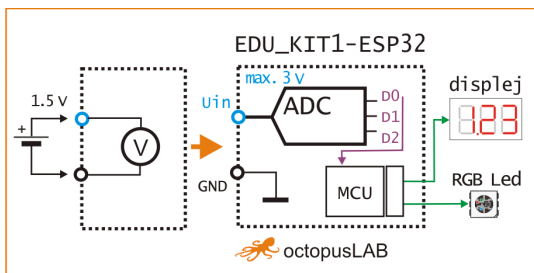


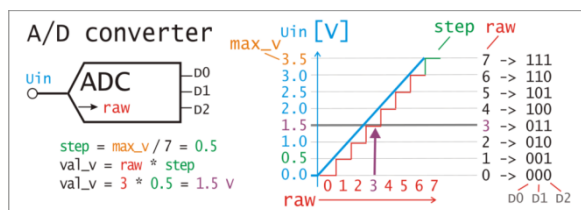
32. díl – OctopusLAB

Měříme napětí pomocí AD převodníku

Náš úkol má jednoduché zadání: k EDU_KIT1 připojíme tužkový článek (1,5 V) a chceme signalizovat pomocí RGB Led, jak je nabitý. V dalším kroku můžeme pomocí displeje i zobrazit, jaké je na něm (nebo na vstupu obecně) napětí.



Zapojení je stejné, jako kdybychom měřili napětí pomocí voltmetru (podle obrázku v levé části, šipkami je naznačeno připojení článku). Základem je propojení na „společnou zem“ (GND). Moderní mikrokontroléry mají několik ADC vstupů (**Analog-Digital converter** – převodník z analogového signálu na digitální, což je vlastně digitální voltmetr).



Na obrázku vidíme princip hypotetického tříbitového převodníku. Tři bity nám určují osm možných stavů ($2^3 = 2 * 2 * 2 = 8$, hodnoty 0 až 7) takže analogová hodnota se měří jen s přesností velikosti „červeného schodu“ na obrázku. V praxi se setkáte nejčastěji s mikrokontroléry s 10 nebo 12 bitovými AD převodníky. To znamená že mohou nabývat 1024 (2^{10}) respektive 4096 (2^{12}) hodnot. Výstupem ADC je tzv. RAW hodnota. Vzorec pro její převedení na měřené napětí bývá lineární: **val_v = raw * step** (v ukázce $0,5 * 3$).

V realitě je samozřejmě měření ADC zatíženo různými chybami, například kolísáním vstupního a referenčního napětí. Odchyly měření souvisí i s okolní teplotou a protože ADC je vyrobeno z neideálních materiálů, tak není kalibrační konstanta pro všechny obvody úplně přesně shodná. Tyto nepřesnosti lze korigovat jak pomocí hardware (low pass filtr, v základu postačí odrušovací kondenzátor) tak i software, kde využíváme poznatků ze statistiky k získání přesnějších výsledků. Nejjednodušším nástrojem je výběrový průměr který využíváme nyní:

get_adc_aver(num) je metoda, která změří několik raw hodnot bezprostředně po sobě a vrátí jejich aritmetický průměr:

value = suma(analog)/num – využíváme jako digitální filtraci u pomalých měření. Používají se i sofistikovanější nástroje než prostý průměr, často se třeba předem eliminuje stejný počet nejvyšších a nejnižších hodnot před průměrováním („ořezání špiček“).

Pro získání převodní konstanty „step“ můžeme využít výhody Micropythonu a celý proces provést z příkazové řádky terminálu.

Provedeme tři měření – pro 0 V, napájecí napětí 3,3 V a známou hodnotu baterie.

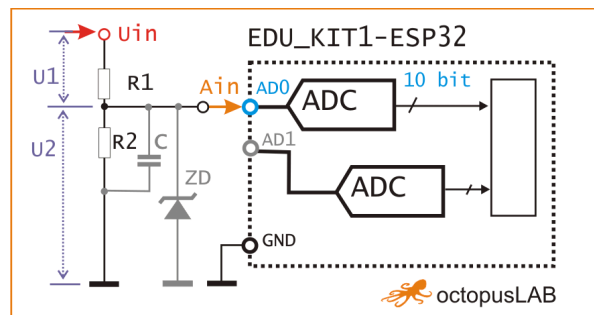
```

>>> from components.analog import Analog
>>> adc1 = Analog(36) # vstup Uin
>>> adc1.get_adc_aver() # průměr několika měření
0 # pro GND by to měla být nula
>>> adc1.get_adc_aver() # 12-bit ADC max. hodnota 4095
4095 # pro 3,3 V : 3,3/4095 = 0,0008058607
>>> adc1.get_adc_aver() # další měření:
1755 # pro 1,6 V
step = 1,6/1755 # 0,000911681
raw = adc1.get_adc_aver()
val_v = step * raw
    
```

jak pak postupovat pro zobrazení na RGB:

```

ws.color(rgb.ORANGE) # zůstane svítit při val_v mezi 1,1 až 1,3 V
if (val_v > 1,3):
    ws.color(rgb.GREEN) # více než 1,3 svítí zeleně
if (val_v < 1,1):
    ws.color(rgb.RED) # méně než 1,1 svítí červeně
# pro zobrazení na displeji:
disp17.show(val_v)
    
```



Na dalším obrázku je jednoduchá sestava pro obecné měření napětí. Zapojení s odporovým děličem R1/R2, filtračním kondenzátorem C (100 n) a zenerovou diodou ZD (ideálně 3V3) poslouží jako dobrý základ našeho obecného měřicího přístroje. Naznačen je i další ADC obvod (ESP32 má totiž analogových vstupů více).

Jak nastavit odporový dělič? Zvolíme si maximální předpokládané napětí na vstupu **Uin** (6 V /12 V /24 V) a podle toho vybereme jednotlivé odpory:

Pro R2 = 10 k, podle Uin(max) [V] použijeme R1:
10 k pro 6 V, 30 k pro 12 V nebo 68 k pro 24 V a pod.

Doporučujeme pro náhodná experimentování přidat alespoň Zenerovu diodu, která slouží jako ochrana vstupu proti přepětí. Pokud by se totiž na vstup dostalo vyšší než povolené napětí, ESP by se mohl poškodit. Jsou i lepší možnosti ochrany, ale o nich se zmíníme až příště.

Milí čtenáři,
těším se s vámi opět nashledanou v HK 198.
Jan Čopák, www.octopuslab.cz

Dnes přinášíme Pêle-Mêle 25

Je to opět soubor užitečných pomůcek a nápadů pro vaši dílnu, vaši experimentální laboratoř.

Jak postupovat při výrobě stupnic

Příspěvek Petra Jeníčka v HK 191 o kreslení stupnic mi připomněl rok 1962, kdy jsem s tátovou pomocí stavěl svůj první voltmetr a dělal stupnici na bazarové měřidlo, které jsem tehdy koupil za 40 Kčs (za což byl oběd v restauraci pro čtyřčlennou rodinu). S pérky a tuší jsem to neuměl (a neumím to dodnes), stupnici nakonec nakreslil táta architekt. Ale „to všechno vodné čas“, jak zpíval Walda Matuška, dnes jsme v 21. století a je proto třeba dělat stupnice tak, aby vypadaly profesionálně, tedy namalovat je v nějakém programu a vytisknout na laserové tiskárně na samolepicí fólii, třeba jednu z těchto:

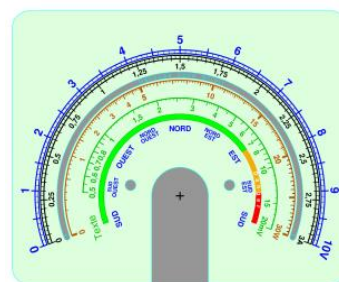
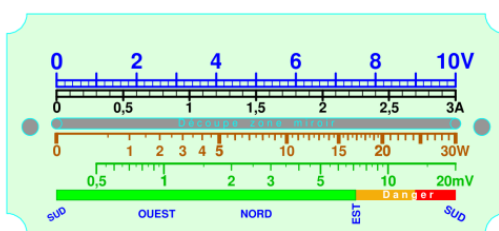
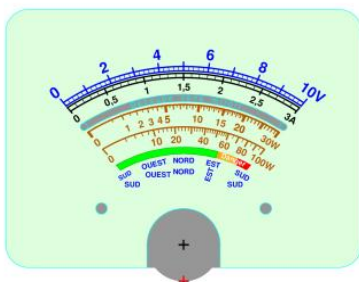
Bílá fólie: <https://www.lomond.cz/cz-cz/produkt/0707461/folie-lomond-pro-laserovy-barevny-tisk-bila-a4-10-listu>

Stříbrná fólie: <https://www.cdrmarket.cz/logo-samolepici-folie-stribrna-matna-a4-145-g/m2-1200dpi-10-listu-pro-laserove-tisk/>

Stupnici lze vytvořit prakticky v každém programu pro kreslení, existují však i specializované programy přímo pro tento účel.

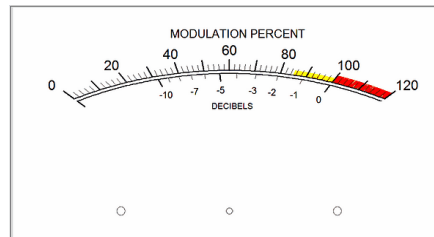
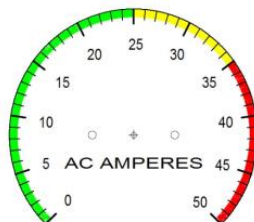
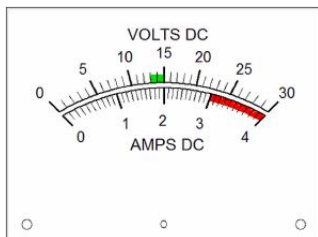
První z nich se jmenuje GALVA a vytvořil ho Jean-Paul Gendner, F5BU. Program je zcela zdarma a můžete si jeho poslední verzi 3.21 z listopadu 2020 stáhnout tady: <http://www.f5bu.fr/galva-download/>

Práce s programem není jednoduchá, protože je to vlastně interpreter příkazové řádky. Linuxák se tedy zorientuje hned, Windowsí klikač asi odpadne. GALVA samozřejmě funguje i pod Linuxem/Wine a existuje pro něj velmi mnoho předdefinovaných šablon, které si můžete upravit. Výsledné stupnice jsou velmi profesionální a vzhledově nádherné.



Druhým programem je METER od Tonne Software, jehož oškubanou demoverzi si můžete zdarma stáhnout zde: <http://tonnesoftware.com/meter.html> nebo plnou verzi za 55 USD zakoupit tamtéž. Umí sice také dělat pěkné stupnice, ale nemám ho rád, stejně jako žádný placený program s demoverzemi.

Martin Kratoška, OK1RR, martin@ok1rr.com



Jak ukládat nářadí

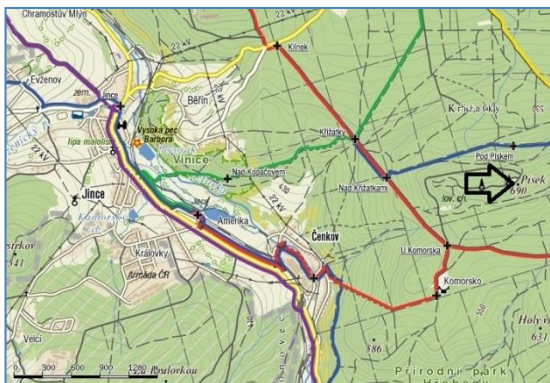
Přidělal jsem si už před časem k ponku zezadu nebo z boku vodorovné prkénko s dírami na uložení šroubováků, pilníků, dlát, nebozezů, šídla a pod. Velmi se mi osvědčilo. Pro tenké pilničky a šroubováky stačí vyvrtat kruhové díry, pro široké ploché pilníky a dláta musíte udělat podlouhlé díry s rozšířením uprostřed. Ty vyrobíte buď frézovacím vrtákem, nebo vyvrtáte několik děr v řadě obvyčejným vrtákem a materiál mezi nimi vydlabete a zapilujete okraje do roviny. Nástroje v takovém prkénku jsou přehledné a přístupně uloženy. Pilníky a dláta se netupí o sebe navzájem ani o stěny železného šuplíku.

Na stěnu za ponkem je šikovné si pověsit svislou desku s dírkami a háčky, a na ně zavěsit další často používané nářadí, třeba kleště, kladívka, maticové klíče, svěrky atd. Taková deska z plastu se dá buď koupit v železářství či v Lidlu za pár stovek, nebo se dá vyrobit z děrovaného sololitu. Já mám doma desku z děrovaného sololitu, připevněnou na rámu z latí. Sololit jsem předem celý natřel barvou, aby spodek nebyl chlupatý a aby se zepředu dal otřít vlhkým hadrem a nenásával vodu. Deska s rámem je hmoždinkami a vruty přišroubována ke zdi. Rám má několik příček, aby se deska neprohýbala. Do dírek na drátěné háčky věším lehčí kusy nářadí. Těžší věším na hřebíčky a vruty zašroubované v místech, kde pod deskou vedou latě rámu nebo příčky. Některé nástroje, třeba maticové klíče mám zavěšené na šroubících M3 s půlkulatou hlavou. Do dírek v sololitu jsem zanytoval nýtovací matice M3, a do nich zašrouboval šroubky. Ty ční pevně a kolmo k desce na rozdíl od háčků, které se mohou plandat.



Petr Jeníček, pjenicek@seznam.cz

SOTA - Summits On The Air - Vrcholy v éteru - 11. část



◀ Vrch Písek má 690 m,
označení OK/ST-011, je za 4 body.



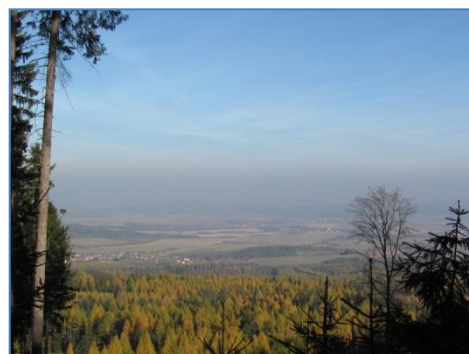
Kluci z mikulovského radioklubu OK2KFJ
projevili v roce 2010 zájem
zúčastnit se SOTA-expedice na vrch Písek.
Přijeli jsme vlakem z Příbrami do Jince ▶



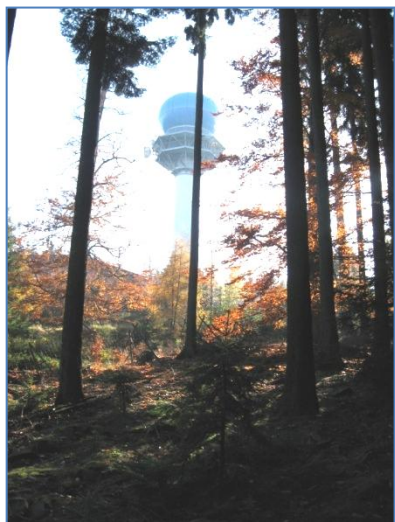
▲ Vedoucím skupiny
je Jirka Sekereš, OK2PKB.
Přecházíme na pravý břeh Litavky.



▲ Nacházíme se v Přírodním parku
Hřebený. Čeká nás 4,5 km stoupání.



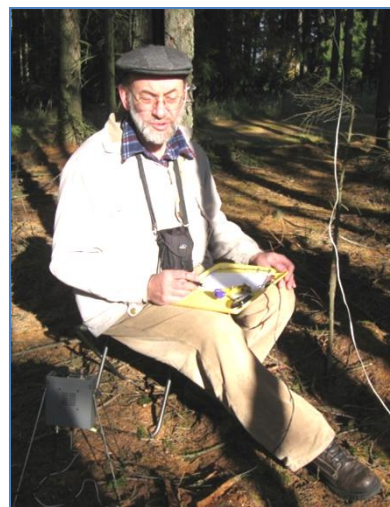
▲ Vyhledka z vrstevnice 600 m:
Vlevo Běštín, vpravo Hostomice.



▲ Radar Řízení letového provozu
je už velmi blízko.



▲ Na dohled od radaru
se kluci dali do stavby antény.
Po chvíli se jim sice zhroutila,
to jsme však rychle napravili.



▲ Udělal jsem jenom 6 spojení.
Pak jsme spěchali na vlak.
Ušli jsme něco přes 9 km
a překonali převýšení 300 m. -DPX-

Ahoj Petře,

s tím článkem o naší návštěvě s Tebou na akci SOTA, na vrchu Písek, poblíž radaru Řízení letového provozu naprosto souhlasím. Děkuji! Moc dobře si ten výšlap pamatuji, byla to pěkná akce a i klukům se to líbilo. Pak jsme si tam s Tebou na nádraží dali oběd. V našem radioklubu OK2KFJ o tom vyprávěli svým kamarádům. Kluci také často vzpomínali, jak to bylo fajn v Příbrami na radioklubu.

Pěkný je také článek o zhotovování pěkných stupnic na měřáky.

Také ta tabule s náradím se mi líbí. Právě něco podobného připravujeme v našem radioklubu, kde provádíme se staršími členy totální přestavbu radioklubu a vyvážení do sběrného dvora spoustu materiálu, který jsme už dlouhou dobu nepotřebovali. Už nejméně dva měsíce třídíme a vyvážíme nepotřebný materiál. Je toho spousta.

Máme už na stropě v učebně nainstalovaný projektor, který bude napojený na PC a na zdi jsme nainstalovali širokou tabuli na promítání. Druhý projektor bude i v přední místnosti, kde jsou PC a tiskárny. Připravujeme i místo pro radiostanici.

Včera jsem se odpoledne asi 3 hodiny věnoval jednomu mladšímu (začínajícímu, 13-ti letému) členovi, který chtěl postavit pro svoji sestřičku tranzistorový metronom. Tak jsme to spolu vzali od začátku s výkladem použitých součástek a jejich funkcí a pak také nakreslení plošného spoje na cuprexitu a jeho vyleptání. Pak letování součástek podle schématu. Celkem mu to šlo a **hněd po prvním připojení ke zdroji to fungovalo, což bylo pro něj velké překvapení. Měl úžasnou radost, že má pro sestřičku dárek, který sám stavěl.**

Tento chlapec je nyní bohužel bez otce, který jejich rodinu opustil a našel si jinou ženu. Takové děti se snažím podporovat mnohem víc i sponzorsky a hlavně, když mají zájem něco se naučit. Navíc tento chlapec se mne stále na něco ptá a to tak rychle, že někdy nestačím vnímat, co chce vědět. Když jsem mu řekl, aby mluvil pomaleji, tak mi odvětil, že on nemůže mluvit pomaleji, protože mu to ještě rychleji myslí. Tak to jsem byl byl v šoku.

Já to dělám rád a hlavně mojí odměnou jsou ta rozzářená očka dětí, kterým se podaří postavit něco funkčního vlastníma rukama, i když pod pečlivým vysvětlováním, co je potřeba udělat, aby to nakonec fungovalo. To je právě to, co mne nejvíc na té práci s dětmi baví.

Jen aby už děcka mohli začít chodit do klubu. Někteří se už nemohou dočkat. Pak asi uděláme s Petrou OK1VEN další nábor na školách.

Jirka Sekereš, OK2PKB

Jsem téměř na polární stanici,

vyrobil jsem si tajnou boudu za vesnicí, na střeše má trávu a stojí na pětimetrových nohách, přirozeně je to hlavně **radiová základna (radio kabina)**. Topím v malých kamínkách a snažím se vrhat na různé pomalejší protistanice, většinou mi to tak jednou za hodinu vyjde a někdo zopakuje mou značku, dál se snažím komunikovat. Výhodné je, když z předcházejícího provozu tuším, jak se volaný jmenuje; předstírám, že mu rozumím a když mu párkrát zopakuji jeho jméno, myslí, že má ve mně normální protistanici... Ve skutečnosti toho stíhám tak polovinu...

Je trochu smutné, že nesmím k nám do chalupy, jelikož tam kralují moje děti, pozvaly půl skautského oddílu a hrají, že jsou na tajném táboře... Dovolil jsem jim to, jen když mně budou nosit jídlo, zásobování má ale bohužel výpadky. Snad na mne nezapomenou úplně, to bych se tu proměnil v kostlivce se sluchátky s kostlivou rukou na klíči a bylo by to jako v nějakém dobrodružném filmu...



Miloš Milner, OK7ZM

Výsledky Minitestíku z HK 195

Na jednu misku dáme „kladná“ závaží, na druhou misku „záporná“ závaží. Vážený objekt dáme na misku se „zápornými“ závažími. 1=1, 2=3-1, 3=3, 4=3+1, 5=9-3-1, 6=9-3, 7=9+1-3, 8=9-1, 9=9, 10=9+1, 11=9+3-1, 12=9+3, 13=9+3+1, 14=27-9-3-1, 15=27-9-3, 16=27-9-3+1, 17=27-9-1, 18=27-9, 19=27-9+1, 20=27-9+3-1, 21=27-9+3, 22=27-9+3+1, 23=27-3-1, 24=27-3, 25=27-3+1, 26=27-1, 27=27, 28=27+1, 29=27+3-1, 30=27+3, 31=27+3+1, 32=27+9-3-1, 33=27+9-3, 34=27+9-3+1, 35=27+9-1, 36=27+9, 37=27+9-1, 38=27+9, 39=27+9+3, 40=27+9+3+1.

Z juniorů správně odpověděli Jenda Horský (11), František Milner (16) a Toník Čapek (14).

Z dospěláků Tomáš Kaplan OK1XOE, Vladimír Štemberg, Tomáš Petřík OK2VWE, Miroslav Vonka.

Náš Minitestík

Vysílač používá jako anténu čtvrtvlnný dipól o délce každého ramene 52 cm. V kterém radioamatérském pásmu vysílač vysílá?

Námět: Vladimír Štemberg

Ždibec moudra na závěr

Napoleon Bonaparte

Ten, kdo má strach z porážky, bude určitě poražen.

Vítězství patří těm, kdo mají největší vytrvalost.

HAM je mezinárodně používaný pojem pro radioamatéra

Toto číslo vyšlo 9. ledna 2021

HAMÍK je tedy mladý, začínající, budoucí radioamatér

Vychází každou sobotu v 08:00 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 <http://www.hamik.cz/>

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