

# Praktická elektronika-AR

Ročník XXVI (LXX), 2021

Šéfredaktor Ing. Josef Kellner

**LEGENDA:** První číslo označuje stránku, číslo za lomítkem sešit. Římské číslice označují obálky příslušných sešitů, příp. zařazení v inzertní příloze časopisu; DPS znamená, že v článku je deska s plošnými spoji.

## INTERVIEW, REPORTÁŽE, KOMENTÁŘE, RŮZNÉ

### Náš rozhovor

s ředitelem firmy Spezial Electronic Ing. Martinem Peškou .....	1/1, II/1
s Ing. Přemyslem Hejdukem o novinkách v měřicích přístrojích .....	1/9, II/9
s technickým ředitelem firmy Antech, spol. s r. o. Radkem Novákem .....	1/10, II/10
s Liborem Kubíčkou, elektronikem a nakladatelem .....	1/11, II/11
Výsledky Konkursu PE-AR 2020 o nejlepší elektronické konstrukce .....	3/1
electronica 2020 .....	1/2, II/2

Ročník 2020 na CD ROM .....	2/3
Vyhlášení Konkursu PE-AR na nejlepší elektronické a radioamatérské konstrukce v roce 2021 .....	3/3
Tři radioamatéři - pamětníci .....	1/5, II/5
Zemřel Jaromír Buček .....	35/5
200 let od narození Pafnutije Lvoviče Čebyševa .....	1/6, II/6
40 let Sinclair ZX81 .....	1/7, II/7
100 let polarografie, Nobelova cena a Jaroslav Heyrovský .....	1/8, II/8
Kompletní produkce Vydavatelství AMARO 2011 až 2020 na DVD .....	3/11

## MĚŘICÍ TECHNIKA

Hamíkův měřič indukčnosti .....	44/1
Tester ESR elektrolytických kondenzátorů (DPS) .....	7/2
Frekvenční normál řízený signálem GPS (DPS) ..	11/2
Indikátor vř EM pole (DPS) .....	7/3
Detektor průchodu proudu nulou .....	9/4
Pomocná zátěž k wattmetru .....	7/5
Věříte AD převodníkům? .....	23/5
Měřič nejen SMD Zenerových diod (DPS) .....	13/7
Tester zdrojů pro PC .....	10/8
Tester Zenerových diod (DPS) .....	23/8
Tester dálkových IR ovladačů (DPS) .....	7/9

Ovládaný ss zesilovač s volitelným zesílením .....	8/9
FNIRSI-1014D... kup a oprav si sám? .....	22/9
Univerzální měřič ArUniMer .....	11/10, 28/11, 19/12
Speciální měřič SM-02 (DPS) .....	19/10
Jednoduchý zesilovač k osciloskopu .....	33/10
Vř odporová zátěž 50 $\Omega$ /100 W (DPS) .....	34/10
Tester kontinuity s nastavitelným prahem .....	9/11
Generátor signálů TTL s kmitočty 1 až 16 MHz .....	10/12
Voltmetr do kapsy (DPS) .....	11/12
Pasivní indikátor a síťový ampérmetr .....	17/12
Voltmeter s velkým displejem (DPS) .....	25/12

## RUBRIKY

Rádio „Historie“ .....	36/1, 36/2, 36/3, 36/4, 36/5, 36/6, 36/7, 36/8, 35/9, 36/10, 36/11, 38/12
Z radioamatérského světa .....	41/1, 41/2, 41/3, 41/4, 40/5, 41/6, 41/7, 41/8, 40/9, 40/10, 40/11, 43/12

Nové knihy .....	2/3, 39/4, 39/6
Světlozor .....	4/1, 3/2, 1/3, 3/4, 3/5, 3/6, 3/7, 3/8, 3/9, 3/10, 3/12

## ČLÁNKY PRO MLÁDEŽ

Měnič stejnosměrného napětí .....	5/1, 4/2, 4/3, 4/4, 4/5, 4/6, 4/7, 4/8, 4/9, 4/10, 4/11, 4/12
Elektroskop OK1VEN z Elektrotábora Junior (DPS) .....	44/7

Postavte si logickou hru „Převozník“ .....	44/8
Hrátky s nř zesilovačem .....	44/9
Radostné Vánoce s běžícím světlem (DPS) .....	45/12

## NF TECHNIKA, ZÁZNAM ZVUKU A OBRAZU, ELEKTRONICKÉ HUDEBNÍ NÁSTROJE, BAREVNÁ HUDBA

Generátor nf šumu (DPS) .....	8/1	Modul dálkového řízení hlasitosti .....	21/5
Elektronkový regulátor barvy zvuku .....	10/1	Generátor zvukového efektu .....	9/6
Digitální korekční předzesilovač s Arduino a TDA7439 (DPS) .....	19/3	Kolorofon – barevný zvuk .....	10/6
Koncový zesilovač ve třídě D s TDA8954TH 2x 210 W (DPS) .....	20/3	Kytarové kombo s elektronickým zesilovačem (DPS) .....	17/6, 18/7
Elektronkový korektor pro přenosku MM .....	8/4	Chránič reproduktorů před ss napětím .....	8/10
FM VHF Transmitter 2 – elektronkový vysílač pro ozvučení (DPS) .....	15/4, 26/5, 26/6, 22/7, 26/8	Sedmipásmový grafický korektor .....	8/11
Hybridní výkonový nf zesilovač .....	9/5	Reléový přepínač čtyř audiosignálů .....	9/12
		Elektronická ochrana reproduktorových soustav .....	24/12

## TECHNIKA A METODIKA RADIOAMATÉRSKÉHO SPORTU, CB

„Oprava“ radiostanice ELECRAFT - K3 .....	41/1	Předpověď podmínek šíření KV na červen .....	45/6
Počítač v ham-shacku .....	43/1, 43/3, 43/4, 43/5, 43/6, 43/7, 43/8, 41/9, 43/10, 43/11, 44/12	Radioamatérské DX expedice v červnu .....	45/6
Analyzátor klíčování s Arduinem .....	43/1	OM77PA. Vzpomínáme (Silent key OM3PA) .....	46/6
Předpověď podmínek šíření KV na leden .....	45/1	Radioamatérský provoz, QSL lístky a diplomy ....	41/7
Radioamatérské DX expedice v lednu .....	45/1	Zařízení pro zlepšení funkce čínského CW dekodéru (DPS) .....	42/7, 42/8
Silent key ON4UN .....	46/1	Předpověď podmínek šíření KV na červenec .....	45/7
FOC – Přátelé přes kontinenty .....	41/2	Radioamatérské DX expedice v červenci .....	45/7
Telegrafní klíčovací pastičky .....	42/2	Modernizace převaděče OK0AE na kótě Krkavec u Plzně .....	35/8
Hamíkův výběr .....	44/2, 44/4, 44/5, 44/7, 44/8, 44/9, 45/12	CHOTA – Kostely a kaple v éteru 2021 .....	41/8
Předpověď podmínek šíření KV na únor .....	45/2	Zážitkový víkend Českého radioklubu .....	41/8
Radioamatérské DX expedice v únoru .....	45/2	Antonín Dvořák a Michael Faraday se mohli setkat .....	41/8
Tabulka závodů na VKV v roce 2021 .....	46/2	Internetové stránky Hamík mají nový kukuč! .....	44/8
Proč se děvčata - telegrafistky zdraví číslem 33? .....	41/3	Impulsní zkoušečka .....	44/8
Radioamatérské elektronické diplomy za spojení s děvčaty .....	41/3	Předpověď podmínek šíření KV na srpen .....	45/8
Na závěr stránky o ženách: Venuše – bohyně jara, lásky a krásy .....	41/3	Radioamatérské DX expedice v srpnu .....	45/8
Nové výrobky na trhu – tentokrát pro začínající radioamatéry .....	42/3	Technická soutěž v Radioklubu OK2KFJ Mikulov .....	40/9
tinySA – spektrální analyzátor do kapsy ...	43/3, 43/4, 43/5, 43/6, 43/7, 43/8	SunSDR2 DX útočí na první pozice .....	41/9, 43/10, 43/11, 44/12
OSCAR .....	44/3	Mini QRP transceivery 7,023 MHz .....	42/9
AMSAT Fox-1E .....	44/3	Představujeme OK1VEN a zveme vás .....	44/9
Předpověď podmínek šíření KV na březen .....	45/3	Předpověď podmínek šíření KV na září .....	45/9
Radioamatérské DX expedice v březnu .....	45/3	Radioamatérské DX expedice v září .....	45/9
Silent key OK1XU .....	46/3	28. září – svátek sv. Václava .....	46/9
Silent key OK1VIP .....	39/4	Vf zesilovače s hybridní kaskodou .....	9/10
18. duben – Světový den radioamatérů .....	41/4	Milujte se a množte se! .....	40/10
Do konce dubna vysílá DC220GERKE .....	41/4	Zachraňte LNA! .....	42/10, 42/11
V éteru OK7HZ a OK7ZH! .....	41/4	Předpověď podmínek šíření KV na říjen .....	44/10
Tři zlepšováky .....	42/4, 42/5, 42/6	Radioamatérské DX expedice v říjnu .....	44/10
Elektronkový audion .....	44/4	Pozvánka do OK/OM DX CW Contestu 13. – 14. listopadu .....	45/10
Předpověď podmínek šíření KV na duben .....	45/4	V listopadu vzpomínáme na zesnulé radioamatéry .....	46/10
Radioamatérské DX expedice v dubnu .....	45/4	Silent key OK1LM .....	46/10
Radioamatérské pásmo 5 MHz – ale proč? .....	46/4	Silent key OK2SPS .....	46/10
Silent key OK1KI .....	46/4	Opět v Holicích! .....	40/11
Silent key OK1MM .....	46/4	9. sjezd Českého radioklubu (ČRK) .....	41/11
Včela medonosná má svůj Světový den .....	40/5	Předpověď podmínek šíření KV na listopad .....	44/11
Tranzistorový audion .....	44/5	Radioamatérské DX expedice v listopadu .....	44/11
Předpověď podmínek šíření KV na květen .....	45/5	Silent key OK1MO .....	45/11
Radioamatérské DX expedice v květnu .....	45/5	Akce CHOTA 2021 i s družičkami! .....	43/12
Diplom „50 let AGCW“ .....	46/5	Předpověď podmínek šíření KV na prosinec .....	46/12
Silent key OK1VIT .....	46/5	Radioamatérské DX expedice v prosinci .....	46/12
Pozvánka k IARU HF Championship 2021 .....	41/6	Silent key OK1JVU .....	47/12
Když psali o OK1RAR u protinožců .....	44/6	Méně známí vydavatelé diplomů .....	47/12
Silent key OK1VYR .....	44/6		

## ZDROJE, MĚNIČE, REGULÁTORY

Ochranný obvod pro nabíječku .....	11/1	Zdroj stabilizovaných symetrických ss napětí .....	8/7
O balancování článků .....	16/1	Měnič DC/DC s ICL7660 se dvěma zdvojovači .....	9/7
Zvyšující měnič DC/DC s tranzistory a LED .....	10/2	Laboratorní zdroj 600 V/3,3 A .....	20/7
Regulátory PWM a MPPT pro solární panely a rozdíly v jejich funkci .....	15/2	Úprava laboratorního zdroja BK 127 .....	28/7
VN zdroj z modulů .....	19/2	Pulsní automatická nabíječka Pb akumulátorů 6 a 12 V (DPS) .....	14/8
Nabíječka pětičlánkového akumulátoru Li-ion .....	7/3	Regulátor výkonu síťového spotřebiče .....	9/9
Zvyšující měnič DC/DC se dvěma tranzistory .....	9/3	Zdroj proudu pro výkonové LED (DPS) .....	30/9
Odrušovací filtr sítě 230 V/50 Hz .....	10/3	Vypínač napájení se zpožděním .....	9/10
Měnič DC/DC pro LED s regulací jasu .....	10/3	Obvod měkkého startu síťového spotřebiče .....	10/10
iCharger X8 – co umí opravdu schopný nabíječ ....	16/3	Symetrický napájecí zdroj .....	29/10
Výkonový stabilizátor symetrických napětí .....	10/5	Stmivač pro výkonovou LED .....	10/11
Triakový regulátor (DPS) .....	22/5	Zvyšující měnič DC/DC pro měřidla s LCD .....	7/12
Usměrňovač a stabilizátor žhavení (DPS) .....	7/6	Snižující měnič DC/DC s $\mu$ A723 (DPS) .....	7/12
Stabilizátor anodového napětí .....	8/6	Průvlekové proudové transformátory do DPS .....	16/12
Minizdroj (DPS) .....	32/6		

## RŮZNĚ APLIKOVANÁ ELEKTRONIKA, ELEKTRONIKA VE FOTOGRAFII, PRO MOTORISTY, MODELÝ, HRAČKY

Noční světlo s časovačem .....	9/1	TRIO – jednoduchý tříkanálový komunikátor (DPS) .....	11/7
Jednoduchá zkoušečka LED .....	9/2	Poplašné zařízení (DPS) .....	26/7
Servo ovládač (DPS) .....	20/1	Akustický indikátor zapnutí DMM (DPS) .....	7/8
Sfouknutelná LED – když je věda zábavou .....	33/1	Dotekový spínač s nastavitelnou citlivostí .....	9/8
Ohleduplný spínač pro síťový spotřebič .....	20/2	Binárno-digitálne hodiny (DPS) .....	11/8
Automatické rozsvícení LED za tmy .....	23/2	Servisný blikáč (DPS) .....	29/8
RGB lampa (DPS) .....	29/2	Trippling – modul komfortného blikania smerových svetiel v aute (DPS) .....	30/8
Automatické vypnutí CNC zařízení v1,0 (DPS) .....	30/2	Indikátor tří stavů napětí s obvody TL431 .....	8/9
Meteostanica pre nevidiacich (DPS) .....	11/3	Knipl (joystick) k leteckému simulátoru (DPS) ....	11/9
Svářečka sáčků se superkondenzátory .....	22/3	Lampička do kufru auta .....	16/9
Úprava levné LED žárovky .....	29/3	Hodiny na terasu .....	26/9
Stroboblikač s LED (DPS) .....	7/4	Termostat s PICAXE a DS18B20 .....	32/9
Citlivý retranslátor pro IR ovladač .....	10/4	Lině blikající světla s LED (DPS) .....	7/10
Multivibrátor s kolísavým kmitočtem .....	10/4	Mluvicí kostka (DPS) .....	26/10
Melodický zvonek Ding-Dong (DPS) .....	26/4	Optický indikátor zapnutí DMM .....	7/11
Imitátor sirény s kolísajícím tónem (DPS) .....	7/5	Blyskající multivibrátor s LED (DPS) .....	7/11
Pulsní magnetický stimulátor PMS-12 (DPS) .....	15/5	Zapper na patogény s DDS generátorem AD9833 (DPS) .....	11/11
Světelná závora v česnu jako počítadlo včel (DPS) .....	40/5	Osvetlenie vianočného stromčeka s Wi-Fi (DPS) .....	16/11
Postavte si dělo! (DPS) .....	11/6, 15/7	Modul pre železničné priescestie (DPS) .....	26/11
Oprava LED žárovek jiným způsobem .....	21/6	Čidlo odrazu IR záření .....	10/12
Optický odpuzovač kun .....	22/6		
Vyhledávač vodiče s fázovým napětím (DPS) .....	7/7		
Svítilno s LED jako váza s květinami .....	10/7		

## ANTÉNY, ANTÉNNÍ ZESILOVAČE, PŘÍSLUŠENSTVÍ

Ovladač magnetické smyčkové antény .....	34/1, 34/2	Modifikace ovladače MLA podle EA7HVO ..	34/8, 34/9
Nová magnetická anténa MLA v.0.4 od OM0ET ...	34/3	U01 – zajímavá KV anténa pro příležitostný provoz .....	34/11
Kontroverzní KV antény pro omezený prostor .....	34/4, 34/5	Zkušenosti s úzkopásmovými digitálními druhy provozu .....	34/12
Skládací rámová anténa (SRA) .....	34/6, 34/7	Výměna antén na převáděči OK0AE .....	47/12

## VÝPOČTY OBVODŮ, NOVÉ MATERIÁLY, NOVÁ TECHNIKA A TECHNOLOGIE, POUŽITÍ NOVÝCH PRVKŮ

Pro součástky s magnetem? .....	23/3	Zajímavá malá SSR .....	33/8
Zajímavé obvody pro bezdotyková tlačítka .....	21/4	Pozor na KSD 9700! .....	19/11
Nové superkondenzátory .....	27/4	Keramické podložky a chladiče .....	20/11
Akumulátory LTO .....	18/5	DPS na hliníku .....	22/11
Zajímavé SSR .....	21/7		

## ROZHLASOVÉ A TELEVIZNÍ PŘIJÍMAČE, PROFESIONÁLNÍ PŘIJÍMACÍ A VYSÍLACÍ TECHNIKA, ZAŘÍZENÍ OVLÁDANÁ RÁDIEM, TELEFONY, FAXY

FM přijímač (DPS) .....	11/4	Oživení Rigy 104 s trochou nostalgie .....	7/8
Zpětnovazební KV přijímač .....	9/7	Přijímač R80 pro letecké pásmo .....	22/12

## ČÍSLICOVÁ A VÝPOČETNÍ TECHNIKA

Periférie mikrokontrolérov .....	6/1, 5/2, 5/3, 5/4, 5/5, 5/6, 5/7, 5/8, 5/9, 5/10, 5/11, 5/12	Mikrokontrolér MSP430 .....	30/1, 21/2, 32/3, 31/4, 31/5, 29/6, 31/7
I <sup>2</sup> C dekodér – přístroj pro čtení sběrnice I <sup>2</sup> C (DPS) .....	12/1, 26/2	Vícenásobný přepínač HDMI (DPS) .....	11/5
ARM mikrokontroléry STM32 – jednoduché začátky s STM32CubeMX .....	22/1	Ako naprogramovat Wi-Fi čip ESP-01 .....	29/5
		Vylepšený obvod RESET při zapnutí .....	10/9
		Heslovačka .....	30/12
		Ovládání modulů s MAX7219 počítačem .....	28/12

## POKYNY A POMŮCKY PRO DÍLNU

Osadzovanie SMD súčiastok v domácem prostredí pomocou žehličky .....	26/1	Výroba DPS na domácí CNC frézce .....	18/9, 22/10
Pomůcky do dílny .....	44/2	Speciální vrták? .....	15/10
Jak rozlepit „prstolep“ .....	18/3	Čím leptáte DPS? .....	16/10
Eagle, jak začít? .....	26/3, 28/4	Výroba PCB v zahraničí .....	30/10
Úprava hrotu páječky ERS 50 .....	22/4	Ruční klíčka .....	21/11
Pomůcka pro leptání DPS .....	23/4	Ohebný držák .....	23/11
Injekční stříkačky .....	31/6	Používání a vytváření knihoven v Eagle ....	31/11, 32/12
Tři IR kamery .....	19/8	Výroba těsnění 2 .....	33/11

## HISTORIE

Předváleční amatéři vysílači v Československu .....	36/1, 36/2, 36/3, 36/4, 36/5, 36/6, 36/7, 36/8, 35/9, 36/10, 36/11, 38/12	Historické elektronické publikace ČRK .....	39/5
Emil Zavadil, OK2HX .....	36/1	Jan Benda, OK2ZO .....	36/6
Proč se na pásmech zdravíme „73“ a „88“? .....	37/1	230 let od narození Michaela Faradaye .....	37/6
Rádíostanice RM-33 ZPRÁVA .....	38/1	CLAY - EVA volá Londýn .....	39/6
Informace o čs. letcích v perutích RAF .....	39/1	Ing. Emil Jirát, OK1KI .....	36/7
Technika SSB na mikrovlnných pásmech .....	40/1, 40/2, 40/3, 40/4, 37/5, 40/6, 40/7, 40/8, 39/9, 39/10, 39/11, 42/12	Předválečný agenturní vysílač OK1AU .....	38/7
Alois Holíš, OK2HN .....	36/2	Biofyzik inženýr Otto Schmitt a jeho klopný obvod (trigger) .....	39/7
Kdo odhalil vliv ionosféry na dálkový příjem? .....	37/2	Václav Hodek, OK1VH .....	43/8
QSL-lístky dříve a nyní .....	38/2	100 let od patentů na šifrovací stroj Enigma .....	37/8, 36/9
Ing. Josef Gajda, OK2DS .....	36/3	Vladimír Dančík, OK4DC .....	35/9
Sidney Darlington a jeho tranzistorový pár .....	37/3	Karel Zuvač, OK1ZL, a jeho bratr Stanislav .....	36/10
Radioelektronický boj .....	38/3, 37/4, 38/5, 38/6, 37/7, 38/8, 37/9	Rušíč SPS-141 .....	37/10
Historické osobnosti v dějinách polovodičové techniky .....	1/4	Vojtěch Hendrych, OK3HV .....	36/11
Plk. Ing. Bohumil Konečný, OK1OK .....	36/4	Karol Pollak a Leo Graetz, vynálezci můstkového usměrňovače .....	37/11
Vskutku originální maturita z angličtiny (OK1AML) .....	38/4	Německé „TORNy“ .....	38/11, 39/12
Št. kpt. letectva František Výborný, OK1AV .....	36/5	Oscilátor – důležitý prvek elektronických zařízení .....	1/12, 11/12
Memoriál „Poběda 76“ na radioamatérských pásmech .....	39/5	Antonín Vrba, OK2VZ .....	38/12
		Gustav Robert Kirchhof, už tomu bude 200 let od jeho narození .....	40/12
		Sto let transatlantickým testům .....	41/12

## OPRAVY A DOPLŇKY KE STARŠÍM ČLÁNKŮM

Ad: Světelná závora v česnu jako počítadlo včel .. 43/7