

## V TOMTO SEŠITĚ

Z dějin vědy a techniky .....	1
<b>UŽITKOVÁ ELEKTRONIKA</b>	
Napájecí zdroje .....	3
Měnič z 12 V = na 230 V/50 Hz .....	3
Měnič z 12 V = na 230 V/50 Hz se stabilizací výstupního napětí .....	4
Záložní zdroj síťového napětí (UPS) .....	6
Zdroj 13,8 V/20 A .....	7
Měniče DC/DC s MC33063A .....	14
Přenosná svítidla s měničem .....	15
Obvod pro úsporné osvětlení s LED .....	16
Obvod pro pozvolné rozsvícení žárovky .....	17
Nízkofrekvenční technika .....	18
Efektivní zařízení Distortion .....	18
Nf výkonové zesilovače .....	19
Výkonový zesilovač 2x 150 W .....	22
Doplňky k zesilovači 2x 150 W .....	29
Generátor zvuku mořského příboje .....	31
Regulátory teploty .....	33
Regulátor teploty pájecího pera .....	33
Regulátor teploty nejen pro akvárium ..	35
Zajímavé konstrukce .....	38
Vysílač FM .....	38
Obvod pro signalizaci vyzvánění telefonu ..	40
Závěr, Literatura .....	40

## KONSTRUKČNÍ ELEKTRONIKA A RADIO

**Vydavatel:** AMARO spol. s r. o.

**Redakce:** Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: 2 57 31 73 11, tel./fax: 2 57 31 73 10.

Šéfredaktor ing. Josef Kellner, sekretářka redakce Eva Kelárková, tel. 2 57 31 73 14.

**Ročně vychází** 6 čísel. Cena výtisku 36 Kč.

**Rozšiřuje** PNS a. s., Transpress spol. s r. o., Mediaprint & Kapa a soukromí distributoři.

**Předplatné** v ČR zajišťuje Amaro spol. s r. o. - Michaela Jiráčková, Hana Merglová (Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel./fax: 2 57 31 73 13, 2 57 31 73 12. Distribuci pro předplatitele také provádí v zastoupení vydavatele společnost Mediaservis s. r. o., Abocentrum, Moravské náměstí 12D, P. O. BOX 351, 659 51 Brno; tel: 5 4123 3232; fax: 5 4161 6160; abocentrum@mediaservis.cz; reklamační - tel.: 800-171 181.

**Objednávky a předplatné** v Slovenskej republike vybavuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3, tel./fax (02) 44 45 45 59, (02) 44 45 06 97 - předplatné, (02) 44 45 46 28 - administráta; email: magnet@press.sk

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvem OZ Praha (č.j. nov 6005/96 ze dne 9. 1. 1996).

**Inzerce v ČR** přijímá redakce, Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel.: 2 57 31 73 11, tel./fax: 2 57 31 73 10.

**Inzerce v SR** vyřizuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, 821 02 Bratislava, tel./fax (02) 44 45 06 93.

Za původnost a správnost příspěvků odpovídá autor (platí i pro inzerce). Nevyžádané rukopisy nevracíme.

<http://www.aradio.cz>; E-mail: [pe@aradio.cz](mailto:pe@aradio.cz)

ISSN 1211-3557, MKČR 7443

© AMARO spol. s r. o.

# Z dějin vědy a techniky

## Historie elektřiny a magnetizmu

### Rudolf Hell

Jedním z významných vědců a vynálezců Německa minulého století byl Dr. Ing. Rudolf Hell, narozený 19. prosince 1901 v bavorském městě Eggenmühl. Když mu bylo 6 let, tak jeho otec, který byl železničním úředníkem, byl dokonce přeložen do Egeru (dnešní Cheb), takže část svého života prožil na našem dnešním území.

Již jako mladý hoch se velice zajímal o fyziku a matematiku, v těchto předmětech vynikal a začal studovat elektroinženýrství. Promoval v roce 1927 závěrečnou prací o svém vynálezu - automatickém zaměřovacím systému pro leteckou navigaci. V něm popsal, jak může pilot zjistit směr k rádiovému vysílání a podle toho zjistit svou polohu nezávisle na tom, zda je to v noci či v mlze.

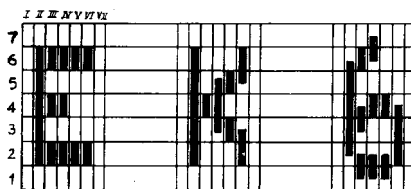
Ve svých pokusech pak pokračoval a na svět začaly přicházet vynálezy nové. Jedním z nich byla obrazovka, schopná využití v televizi, kterou pak použil v dalším vynálezu, který byl nazván „přístroj pro elektrický přenos psaných znaků“. Hellův přijímač psaných dokumentů byl založen na principu příjmu grafické informace, která byla před

tím na vysílací straně rozložena do jednotlivých bodů. Přístroj byl nazván „Hellschreiber“ a mnozí radioamatéři si jistě pamatují, že se v poválečných a 50. letech u nás vyskytovaly německé komunikační přijímače „MINERVA“, které mimo klasické nf části měly vestavěn další blok s elektronkou EL11, která sloužila jako zdroj vstupního signálu právě pro tento přístroj. Hellschreiber byl, pokud se jednalo o přenos signálu a jeho dekodování, předchůdcem dnešních faxů.

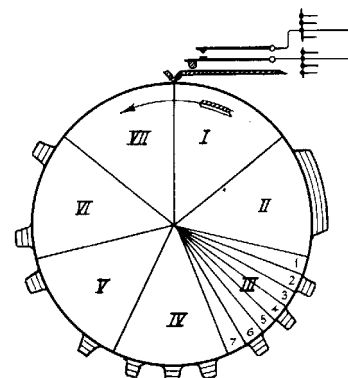
Hell v roce 1929 také založil vlastní továrnu, ve které, jak předpokládal, se budou jeho vynálezy vyrábět. Nevybral si však dobrou dobu - jednak politická situace v Německu nebyla právě růžová, jednak Evropa byla v té době v krizi. Ale přestože měl jen velmi malou podporu, pustil se s elánem osmadvacitiletého mladíka do výroby svých Hellů a uspěl. V roce 1931 předvedl svůj přístroj pracující na elektrochemickém principu s papírem napuštěným látkou reagující barevně na průchod elektrického proudu. Výrobu dále rozšiřoval o rádiové zaměřovače a rádiové kompas, a poněvadž se již schylovalo k válce, produkoval šifrovací stroje a nakonec i akustické roznětky pro miny. V průběhu války pro něj pracovalo asi 1000 dělníků.



Ukázka vzhledu přenášených písmen Hellova systému

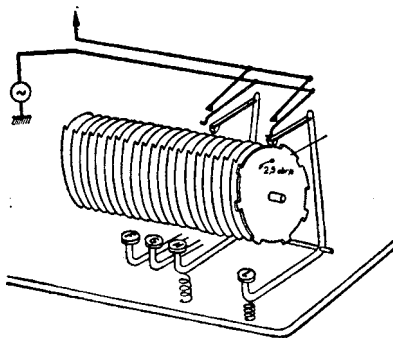


Návrh rozložení znaků E, K a 6 na jednotlivé body pro přenos



Vysílací kotouč Hellova přístroje pro písmeno E

Průběh proudu v obvodech Hellova přístroje odpovídající přenosu znaků E, K a 6 (viz obrázek vlevo uprostřed)



Nákres funkce Hellova vysílače.  
Každá klávesa spouští svůj kotouč  
s odpovídajícím znakem

V roce 1944 většina tiskových agentur, přenášejících své zprávy rádiem, využívala zařízení na principu Hellova přístroje. Během válečných událostí byla jeho továrna v Berlíně rozbombardována a prakticky přestala existovat.

Přes neslavný konec válečné éry se Hell nevzdal a otevřel v roce 1947 další továrnu, tentokrát v Kielu, aby obnovil výrobu svých Hellschreiberů. Dalším výrobkem byl jeho - na tehdejší dobu převratný vynález - elektronicky řízený rytecký stroj, který nazval „Klischograph“. Ten elektronicky snímal předlohu a elektricky řídil vlastní mechanické rytí, navíc již pracoval i s pultóny, takže mohl dobře zpracovat i fotografie. Používal se na německých drahách a v Bundeswehru.

Následovaly další přístroje, dokonalejší, ale na podobném principu, včetně světoznámé značky „Colorgraph“. Továrna produkovala i přenosová zařízení pro faximile na přenášení celých tiskových stran časopisů. Rudolf Hell pak dožil svá důchodová léta v Kielu a jeho továrna fúzovala s firmou Linotype.

Sta let se ještě dožil svěží (viz obrázek na druhé straně obálky, na kterém přijímá gratulace od představitelů města ke svým stým narozeninám), ale 15. 3. 2002 náhle zemřel.

Zajímavé je využití principu Hellova přístroje v radioamatérském provozu. První amatérské spojení klasickými Hellovými přístroji bylo navázáno v roce 1958 mezi DL1GP a DM3KG, v roce 1980 se objevil první počítačový program pro počítač Apple od PA0KLS a v roce 1999 dal IZ8BLY k dispozici radioamatérům svůj dokonalý program pro počítače PC s prostředím Windows 95 nebo vyšším.

## Irving Langmuir

Tento významný americký vědec se narodil 31. ledna 1881 v Brooklynu v New Yorku. Základní školní docházku absolvoval jednak v New Yorku, jednak v Paříži, kam se na čas odstěhovali jeho rodiče.

Již coby mladík byl světoběžníkem. Bakalářskou hodnost získal na báňské

fakultě Columbijské univerzity, doktorát z chemie obhájil na německé univerzitě v Gottingenu, kde studoval pod vedením známého laureáta Nobelovy ceny Waltera Nernsta.

V roce 1906 nastoupil na své první místo a působil jako profesor chemie na Steversoně technologickém institutu v Hobokenu - New Jersey, kde vydržel do roku 1909.

Odtud přešel do vědeckých laboratoří firmy General Electric Company ve Schenectady, ve státě New York, a svůj další život a vědeckou kariéru spojil s touto firmou; stal se ředitelem těchto laboratoří, získal tam 63 patentů, v roce 1932 Nobelovu cenu za chemii a během svého plodného života ještě množství dalších významných ocenění.

Jeho hlavním předmětem zájmu byla emise elektronů z rozžhavené katody a děje v elektronkách, či lépe řečeno, zkoumání pohybu elektronů v elektronkách mezi rozžhavenou katodou a dalšími elektrodami při vysokém stupni vakua (k pokusům zkonstruoval rtuťovou difusní vývěvu). Např. součástky jako kenotron a tyatron jsou jeho vynálezy.

Zkoumal také chování rozžhavených vláken v různých plynech a přispěl tak k průmyslové výrobě žárovek plněných plynem, které se vyznačují dlouhou životností a vysokou svítivostí. Popsal tzv. Langmuirův efekt, spočívající v tom, že plyny v kontaktu se žhavým povrchem se mění v ionty.

Byl u mnoha výzkumů zaměřených na vývoj elektrických zařízení jednak pro širokou spotřebu obyvatel, jednak pro vojenské účely, a měl velký podíl na poznání zákonitostí atomových struktur materiálů.

Navrhl využití tzv. Langmuirova plamene - což je využití atomové formy vodíku pro sváření kovů s vysokým bodem tavení.

Zabýval se atomovou teorií, osvětlil princip záření izotopů, dělal pokusy s vlivem olejového filmu na vodě a zjistil, že energetické stavy molekul na povrchu jsou jiné než pod povrchem.

Během druhé světové války byl jednou z klíčových postav výzkumu zaměřeného na obranu Spojených Států a poradcem v různých vědeckých programech, jako např. využití principu radaru jak v americké, tak anglické armádě.

Zemřel 16. srpna 1957 ve Falmouth ve Spojených státech amerických.

## Henrick Antoon Lorentz

Byl to vysoce erudovaný vědec, se zvláštní schopností přitahovat talenty a rozvíjet jejich myšlenky. Díky tomu, že jako vůdčí osobnost ostatní

podporoval a pomáhal jim, byl velmi oblíben, a mnoho jeho žáků se stalo významnými fyziky.

Narodil se 18. 7. 1853 v holandském Arnheimu. Vystudoval známou holandskou univerzitu v Leydenu a prakticky celý svůj život zda pak působil jako profesor teoretické fyziky. Teprve v roce 1923 se stal ředitelem fyzikálního ústavu v Haarlemu nedaleko Leydenu, kde také 4. 2. 1928 zemřel.

Již jeho doktorská práce měla neobyčejnou teoretickou úroveň. Vycházel přitom z Maxwellových výzkumů a na základě jeho obecných rovnic rozpracoval vlastnosti odrazu a lomu světla na rozhraní dvou prostředí. Mimo jiné tím dokázal, že elektromagnetická teorie světla je pravdivá a obsahuje všechny vztahy potřebné k výpočtům intenzity při odrazu a lomu.

Na Maxwellově teorii dále pracoval a vypracoval tzv. Lorentzovu elektronovou teorii, zákony vzájemného působení elektromagnetického pole a elektricky nabitých částic v tomto poli se pohybujících. Za zdroj elektromagnetického pole považoval oscilující částice uvnitř atomů.

Jeden z jeho žáků (Pieter Zeeman 1865 až 1943) pak na základě této teorie objevil při experimentování štěpení spektrálních čar atomů (tzv. Zeemanův efekt) a oba pak obdrželi za tyto poznatky v roce 1902 Nobelovu cenu.

Byť jeho teorie pomohla objasnit celou řadu dalších důležitých optických a elektrických jevů (např. Faradayův jev), přinesla i mnoho otazníků při dalším zkoumání jevů probíhajících uvnitř atomů. Ty pak osvětlila až kvantová fyzika.

Kdo se zabýval speciální teorií relativity, zná jistě pojem Lorentzova transformace, vyjadřující vztah mezi souřadnicemi a časem v soustavách, pohybujících se vůči sobě rovnoměrně přímočaře.

To, že teorii relativity později dokonale popsal Einstein, neubírá Lorentzovi na významu. Byl jen krůček od toho, co Einstein dokončil.

Známý je též Lorentzův zákon, že podíl tepelné a elektrické vodivosti kovů je přímo úměrný absolutní teplotě.

Lorentz byl ve své době geniálním teoretickým fyzikem a jeho vyjádření elektronové teorie má trvalou platnost.

## Literatura

[1] *Freebody, J. W.*: Telegraphy. London 1958.

[2] *Weinfeld, S.*: Kartki z historii telekomunikacji. Warszawa 1960.

[3] *Debicki, S.*: Historia telekomunikacji. Warszawa 1963.

[4] *Suits, C. G.*: The collected works of Irving Langmuir. Oxford 1961.

QX