

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky

Čeněk Strouhal
Mosaika

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 41 (1912), No. 1, 122--129

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/122217>

Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1912

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

Mosaika.

V dobách našich, kdy se strany producentů o překot se zdražují veškeré potřeby životní tak, že lid se bouří proti vzrůstající se drahotě, jest zajímavo, že jest jeden objekt, u něhož — nejen se strany konsumentů, nýbrž ještě více se strany producentů — se pracuje na jeho zlevnění. Objektem tím jest elektřina. Na elektrotechnických kongressech v Německu rokuje se a uvažuje o způsobu, jak by se tarif pro elektrickou energii mohl snížit; stane-li se tak v Německu, bude to mítí dojistá účinek též na tarifní poměry u nás. Dlužno ovšem poznamenati, že ona snaha, zlevnit elektrickou energii, nemá ve svém pozadí úmysly jen lidumilné, nýbrž hlavně spekulativní. Když by se tarif zlevnil, mělo by to za následek, že by elektrický proud ovládl širší pole než dosud, že by počet abonentů stoupl a tím — přes levnější tarif — že by stoupla i výnosnost elektráren. Jest to jako na př. u tabáku. Kdyby kouřili jenom bohatí lidé cigarra třeba sebe dražší, byl by výnos pro stát nepatrný; ale že kouří bohatí i chudí, velcí i malí, a třebas i laciné zboží, ta massa abonentů zaručuje veliký výnos. U elektrické energie jde nyní tendence k tomu, vybojovati terrain dosud téměř uzavíraný, zavésti totiž elektřinu do domácností. Osvětlování elektrické jest v místech, kde elektrárny jsou, zavedeno do divadel, síní koncertních, do kaváren, hôtélů a j. všeobecně; ale v domácnostech dosud hoří s malými výjimkami plynová nebo petrolejová lampa. Na letošním výročním shromáždění německých elektrotechniků v Mnichově měl generální tajemník elektrotechnického spolku Jirí Dettmar zajímavou přednášku o thematu „elektřina v domácnosti“. Shromáždění se zúčastnily též četné dámy; těm hlavně vykládal veškeré výhody, jež elektřina v domácnosti s sebou přináší, na ně apelloval, aby zavádění elektrické energie k účelům domácností podporovaly. A tak nakreslil obraz, jak by domácnost mohla vypadati bez plynu, petrolea, bez uhlí a dříví, bez kamen a krbů — ale s elektřinou. To by byla domácnost eminentně moderní. Možná, že někdo z vás, mladí přátelé, až později vstoupíte do života a dobře se vám povede, snad si vystaví nový dům nebo villu. V myšlénkách to jde i bez peněz. Můžeme si tedy uvědomiti, jak by taková villa

vypadala — a výklad o tom může čísti každý, i kdo by nechtěl stavěti, již proto, aby seznal anebo si zopakoval praktické užívání elektřiny. Vizme především osvětlování elektrické. Jeho výhody jsou velmi četné. Užijeme lampiček žárových a to kovových, tantalových nebo osramových a j. Jak rychle a pohodlně lze takovou lampičku rozsvítiti! Dříve než v myšlenkách proneseme větu: budiž světlo! pootočíme vypínače a již lampička svítí. Rovněž tak rychle a pohodlně zhasneme. S tímto pohodlným rozsvěcováním a shasínáním souvisí úspornost elektrického osvětlení. Možno tvrditi, že dům, kde je elektrické osvětlení, je na venek tmavější, než je-li osvětlení jinaké; neboť lampy plynové, petrolejové hoří na chodbách, v předsíních a j. obyčejně stále, lampy elektrické se rozsvítí jen, kdy právě se jich potřebuje. Lampičky elektrické mohou — dle přání — míti svítivost několika svíček anebo také několika set svíček; je-li toho potřebí, vymění se lampičky slabší za silnější velice jednoduše a pohodlně. Lampičky elektrické lze umístiti všude; jsou čisté, nekouří, nezapáchají, nekazí vzduch, nevyzařují příliš mnoho tepla, nekazí tudíž tapety, obrazy, gobeliny a pod., nezpůsobují žádného nebezpečí explose — jako lampy plynové — a není u nich žádného nebezpečí otravy — jako při užívání plynu. Jak krásně lze na př. upravit výkladní skříně při užívání lampiček žárových; jak elegantně vypadají naše sály koncertní, taneční, restaurační a j. při osvětlení lustry elektrickými. U výkladních skříní dlužno jen na to pamatovati, aby nějaká lampička nebyla kryta nebo dokonce obalena (k docílení světelného efektu) nějakou látkou, jež by vyzařování tepla bránila; neboť pak by se rozpálil skleněný obal lampičky, sklo by změklo, vnějším tlakem vzduchu by se promáčklo, a jakmile by do lampičky vzduchoprázdné vniklo něco vzduchu, vzplanul by uhlíček anebo přepálil by se kovový drátek a utvořil na okamžik oblouček světelný, čímž by mohl vzniknouti požár. To jest jediný případ, kde by elektrickým osvětlením mohlo vzniknouti nebezpečí. Mluvívá se též o krátkém spojení, jež by mohlo též býti nebezpečím. Ale takové krátké spojení jest vyloučeno, když jest instalace svědomitě a správně provedena. Celkem nelze tedy jinak než přiznati, že osvětlení elektrické v domácnostech má proti každému jinému veliké výhody. Vzhledem k těmto oči-

vidným výhodám jest pochopitelné, že osvětlování elektrické se rychle rozšiřuje. V Německu na př. se čítá na 50 millionů elektrických žárovek a 2 milliony lamp obloukových, oproti tomu jen 25 millionů lamp plynových s hořáky Auerovými. — Avšak svítíme jen večer; užívání proudu k osvětlování má tedy význam jen pro hodiny večerní. Elektrárnám záleží však na tom, aby měly odbyt proudu též v hodinách denních. To pak jest možno, když by se proudu užívalo též k vaření a topení. Výhody takového elektrického vaření a topení jsou přímo skvělé. Co to stojí vždy práce udělat v kamnech oheň, opatrně přikládat dříví a uhlí; jak obtížno jest regulovati takové topení a udržovati je stejnoměrným! Naproti tomu proud je okamžitě spojen a jeho regulaci lze ovládati rheostaty pohodlně a jistě. A s jakou čistotou lze zde pracovati! Není žádného prachu, žádného kouře a zápachu, tudíž také žádného kažení vzduchu, není žádného nebezpečí, jak vzniká z otravných plynů při spalování uhlí anebo užívá-li se svítiplynu, z tohoto samého, není také žádného nebezpečí požáru. Kuchyně může za takových okolností býti jako salonem. Přístroje pak na vaření lze postavit kamkoli, čaj, kávu a pod. lze vařiti anebo pokrmy ohřívatí přímo v jídelně, a přístroje tyto nejsou na obtíž, poněvadž tepla na venek nevyzařují. Již nyní některé továrny dodávají elektrické přístroje na vaření a topení v provedení velice dokonalém, jež na př. při kongresu mnichovském byly veřejně vystaveny; a kdyby se jejich užívání rozšířilo, není pochyby, že by se záhy zdokonalily měrou velikou, jako elektrické žárovky, a že by také svou cenou byly přístupnějšími. Jak jednoduché, čisté a pohodlné bylo by žehlení prádla elektrickým proudem oproti nynějšímu obyčejnému, kteréž jest postrachem domácnosti. A ještě v jednom ohledu vyniká topení elektrické. Jak často, sedíce v zimě v pokoji, máme pocit, že hlava je v teple, ale nohy v chladu; vzduch u podlahy zůstává chladným, zejména když v dolejších poschodích se netopí. Nyní však přicházejí do obchodu zvláštní teppichy, kteréž lze elektricky zahřívati, tak že i ze spoda jest příjemné teplo. Z celého je patrné, že vskutku výhody elektrického vaření a topení jsou skvělé a že žádný jiný způsob s ním konkurrovati nemůže. Konečně lze proudu užívati k účelům motorickým. Příkladem budiž elektrická zdviž (lift) pro osoby nebo věci,

elektrický ventilator, motor ke hnaní šicích strojů nebo v prádelně ke hnaní pracích strojů, malé motorčky v kuchyni k obstarání drobných prací. Jež jinak rukou činiti dlužno (mletí kávy, krájení chleba, sekání masa a pod.). Vskutku elektrina — a ovšem také plyn — jsou jako služební duchové; ale co dovede plyn, to dovede též elektrina; naproti tomu co dovede elektrina, nedovede všechno plyn. Proto může dům nějaký úplně postrádati plynu, má-li elektrinu. Dům takový, moderní ve smyslu století dvacátého, postavil si u Berlína generální tajemník německého elektrotechnického spolku Jiří Dettmar a popisoval ve své přednášce nadšeně výhody a příjemnosti takového elektrického domu. Avšak slyším již se všech stran namítati: To jest dojistá všechno krásné, ba ideální, ale drahé, příliš drahé; to by si mohli dovoliti jenom lidé velmi zámožní. Kdyby námítka byla tak zcela pravdivá, pak by ovšem elektrárny dobře nepochodily; neboť, jak nahoře řečeno, počítají — třebas ne na chudinu — ale na vrstvy střední co možno široké. Že na světě to, co je lepší, bývá také dražší, je pravda. Nelze tedy se diviti, že ono užívání elektřiny při skvělých výhodách, jež poskytuje, je také dražší. Ale vzpomeňme, že vrstvy velmi široké, nikoli snad jen bohatí, neřídí se vždy zásadou voliti to, co je nejlacinější. Lidé chodí do koncertů, do divadel, ale nikoli jen na místa poslední, nejlacinější, nýbrž na místa lepší i nejlepší, ač jsou značně dražší. Lidé zdobí své byty obrazy, teppichy, pěkným nábytkem, a ani při tom neřídí se zásadou voliti vše co nejlaciněji. Jak mnoho lidí pije pivo, ale ne vždy obyčejné lacinější, nýbrž velmi často na př. plzeňské, ač je značně dražší. Proč by tedy při svícení, vaření, topení a pod. měla míti platnost zásada vše jen co nejlaciněji. Přijde však též na to, o mnoho-li procent by vzrostl náklad při užívání elektřiny k účelům jmenovaným. Uvažme, že ceny dříví a uhlí stále stoupají; u elektřiny je tendence zpáteční. Bylo by velmi dobře myslitelné, že by ono zvýšení nákladu nebylo tak zlé, kdyby elektrárny se odhodlaly tarif zejména pro vaření a topení anebo i všeobecně zlevnití — nejen pro hodiny denní, ale i večerní a noční — anebo kdyby zavedly jednotný tarif, po případě paušalování roční, anebo kdyby podporovaly vydatně nové installace a pod. Podotýkám, že se o všech těchto otázkách zevrubně rokuje a uvažuje. Ve Vídni

prý vyjednává společenstvo pekařů s elektrárnou, aby se za doby noční (k ránu) dodával proud tak lacino, že by se bílé pečivo mohlo péci „elektricky“. Ze všeho jest patrné, že budoucnost přes všechny obtíže finanční přece jen náleží elektrině, poněvadž zde ku podivu zájmy producentů i konsumentů jdou stejným směrem, nikoli zdražiti, nýbrž zlevnití energii elektrickou.

Elektrina, jak z předchozího poznáváte, zpříjemňuje život. Ale základní toho podmínkou jest zdraví; kde toho není, tam je mysl zachmuřena trudnými starostmi, jež nedovolují člověku chorému, aby se těšil radostem života. Ale i zde působí elektrina blahodárně a obor této působnosti, obor elektrotherapie rozšiřuje se stále. V novější době věnuje se zvláštní pozornost proudům střídavým o vysokém napětí a vysoké frekvenci, t. j. vysokého počtu pulsací proudových za vteřinu. Proudů takové o frekvenci mírné, na př. 50 až 100, dráždí nervy již značně, více nebo méně, dle toho, jak silný proud jest, což zase při daném odporu lidského těla závisí na napětí. Kdyby toto stouplo na př. na 500 volt neb více, působily by proudy takové smrtelně. Když však frekvence stoupne velice značně, až na 10.000 neb více a zároveň i napětí na 10.000 až 100.000 volt, vzniknou účinky již nikoli nebezpečné, nýbrž po případě blahodárné. Proudů takové zjednáávají se transformací tak zvanou Teslovou, a nechávají se vybíjeti buď konduktivně, vodiči, nebo disruptivně, vzduchem; v posledním případě vznikají velice skvělé výboje trsovité, na výboj bleskový upomínající, kteréž proto fulguračními se zovou. Jednoho i druhého způsobu užívá se v terapii. Při výboji konduktivním vedou se proudy takové solenoidem (z drátu měděného) o malém počtu závitů, ale velikého průřezu, tak aby pacient dovnitř tohoto solenoidu se mohl postavití. Účinek jeví se při ochablosti pocitem občerstvení a z něho vyplývající chutí a radostí k práci, a zase naopak při nespavosti uklidněním, z něhož vzniká návrat k normálnímu zdravému spánku. Výboje disruptivní, a to mírnější, ve způsobu elektrického větru hojí neuralgie, ischias, zastavují vzrůst chorobných novotvarů neb nádorů a pod. Výboje trsovité, fulgurace, ukazují léčivou mohutnost při onemocnění velice zlém, totiž při rakovině. Ve

Francii užíval této metody Dr. K. Hart v Marseillu; v Německu Dr. Vinc. Czerný v Heidelberku. Vynikající tento chirurg, žák Oppolzrův a Billrothův, pochází rodem z Čech (* 1842 v Trutnově). O svých pracích v oboru naznačeném měl letos při shromáždění německých přírodovědců v Karlsruhe zajímavou přednášku, v níž střízlivě, bez sanguinických prospektů, vykládal o léčení rakoviny. Kde jest to možno, jest operativní zakročení vždy ještě nejjistější. Ale mnohdy to není možno, — není-li na př. nádor přístupný; pak lze elektrickým léčením — zejména v zárodku — docílití dobrých výsledků — zdali trvalých, musí zkušenost rozhodnouti. Czerný užíval ještě jiné metody, prozáření (diathermie) elektrickým obloukovým světlem. Dojista že při této methodě působí nejen paprsky tepelné, nýbrž snad větší měrou ultraviolové. Jak mohutně paprsky tyto působí, jest patrnó při léčení láznemi vzduchovými a slunečními. Doklad toho seznal jsem za příležitostné návštěvy sanatoria v Luži, založeného od Dra. Hamzy, kteréž jest dnes ve správě zemské, kde se ošetřují a léčí skrofulosní děti. Tyto běhají a hrají si na slunci s klobouky na hlavě, ale jinak polooděné, jsou opálené, ale dobře jim to svědčí. Četl jsem nedávno článek, který o věci uveřejnil Rolliers v Leysinu (severně od St. Maurice v údolí řeky Rhony před jejím vtokem do jezera Ženevského). Týž nahradil záření sluneční zářením křemenové lampy rtuťové, která vysílá v hojně míře paprsky ultraviolové. Nechal paprsky ty působiti jen málo minut. Po 6 hodinách dostavil se účinek; nastane překrvení (hyperaemie) kůže, krev proudí více k periférii, tlak krevní se umenší, srdci se odlehčí a výměna látek se zvýší. Dle toho není pochybnosti, že paprsky ultraviolové mají znamenitý účinek therapeutický.

Jako student četl jsem kdesi větu: Parou užším stal se svět. Věta se mi líbila; vyjadřovala úsečně účinek železničních spojení. Dnes v dobách telegrafie a telefonie, v dobách, kdy radiograficky se dorozumíváme i přes ocean, kdy na př. s věže Eiffelovy v Paříži dávají se časové signály na vzdálenost mnoha tisíců kilometrů, mohli bychom daleko větším právem říci: elektrinou užším stal se svět. Následkem toho sblíží se vespolek kulturní národové, snad méně ještě v ohledu politickém, tím

více však na poli umění a věd, zejména věd exaktních. V popředí pak stojí vědy fyzikální, zvláště v aplikaci elektrotechniky. Vyprávěl jsem vám, mladí přátelé, již jednou, že existuje zvláštní internacionální elektrická kommise (krátce označená IEC), kteráž má za úkol vyrovnávat různosti a pracovat k jednotnosti v otázkách elektrických, v definování a označování elektrických veličin, ve stanovení étalonů pro tyto veličiny, ve formulování elektrických zákonů a pod. Mohu vám vyprávěti o zajímavém příkladě z dob nejnovějších. Kommissie měla letos poradu v Kolíně nad Rýnem ve dnech 22. a 23. května. Zastoupeni byli Angličané (S. P. Thomson), Francouzové (M. E. Brunswick) a Němci (E. Budde). Předsedal generální sekretář kommissie Le Maistre. Jednáno bylo o zákonu Ohmově. V učebnici fyzikální, na středních našich školách dosud užívané, kterou napsali Reiss-Theurer, píše se zákon ten ve formě: $i = \frac{e}{R}$.

Zde značí R odpor vodiče, na jehož koncích jest rozdíl potenciální e , jímž pak prochází proud intensity i ; po případě, jde-li o celý kruh proudový, značí e tak zvanou elektromotorickou sílu. Němci píší: $I = \frac{E}{W}$, označují tedy odpor písmenou W , jež upomíná

na slovo „Widerstand“. Angličané a Francouzi píší $C = \frac{E}{R}$,

kdež C upomíná na jejich označení proudu Courant (franc.) a Current (angl.) a R na jejich označení odporu, Résistance (franc.) a Resistance (angl.). Jednotnost jest tedy jenom v označení elektromotorické síly E , ostatně jsou různosti. Jednáno o odstranění těchto růzností vzájemnými ústupky a docíleno konečně kompromisu takového. Němci se vzdají označení W a přijmou označení R , naopak Francouzi i Angličané vzdají se označení C a přijmou I . Zákon Ohmův bude se pak internacionálně psáti

$$I = \frac{E}{R}$$

anebo

$$E = IR$$

U nás se již tohoto označení užívá — jenom že malými písmenami; dlužno tedy psáti velké. Konec konců řídí se označení dle jmen latinských intensitas, resistentia — a bylo by dobře

k uvarování vzájemných řevnivostí označování veličin fyzikálních vůbec dle jmen latinských voliti, jako se to již děje v příkladech velice četných, na př. *l* longitudo, *m* materia, *t* tempus, *v* velocitas, *a* acceleratio, *g* gravitas a pod., což pochází ještě z dob, kdy se psaly vědecké knihy internacionálním jazykem latinským. Návrat k němu jest dnes nemožný; ale jednotnost v označování jest možná a usnadnila by velikou měrou studium pojednání cizojazyčných. K tomu právě pracuje kommisie IEC; její návrhy v příčině zákona Ohmova budou na kongressu elektrotechnickém v Turině (ve dnech 7. září a násled.) nepochybně schváleny. Mnohému z vás, mladí přátelé, bude se snad věc zdáti nepatrnou; ale jde o důležitý princip. Uvažte jen, jak je to v mathematice. Zde jsou určité značky, kterým rozumí a kterých užívá celý mathematický svět, jako na př. $>$, $<$, nebo $=$, \equiv , \parallel , $\ddot{\parallel}$, nebo \surd , anebo zase $\%$, ‰ , atd. Označení číslic jest rovněž internacionální. K označení diferenciálů, integrálů, variací a pod. užívá se všeobecně stejných značek na celém světě. A jak je to při studiu cizojazyčných spisů mathematických pohodlné! A tak jest i ve fysice ideálem, aby zákony fyzikální a z nich plynoucí vztahy byly psány tak, aby se jim i bez průvodního textu rozumělo všeobecně. *Strouhal.*

Astronomická zpráva na prosinec 1911, leden a únor 1912.

Veškerá časová udání vztahují se na meridián a čas středoevropský.

Slunce přechází v prosinci ze souhvězdí Štíra do Štělce, v lednu do Kozoroha a v únoru do Vodnáře.

Datum	Z.	V.	δ	Rovnice času
1911. XII. 1.	$4^h 1^m$	$19^h 39^m$	$- 21^\circ 41'$	$- 11^m 12^s$
6.	3 57	19 45	$- 22 24$	$- 9 14$
11.	3 56	19 51	$- 22 56$	$- 7 4$
16.	3 57	19 55	$- 23 17$	$- 4 42$
21.	3 58	19 58	$- 23 27$	$- 2 14$
26.	4 1	19 59	$- 23 24$	$+ 0 16$
31.	4 5	20 1	$- 23 10$	$+ 2 43$