

# Časopis pro pěstování matematiky a fysiky

---

Josef Zahradníček

Prof. Dr. Bedřich Macků [nekrolog]

Časopis pro pěstování matematiky a fysiky, Vol. 59 (1930), No. 1, 22,22a,23--29

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/108994>

## Terms of use:

© Union of Czech Mathematicians and Physicists, 1930

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>

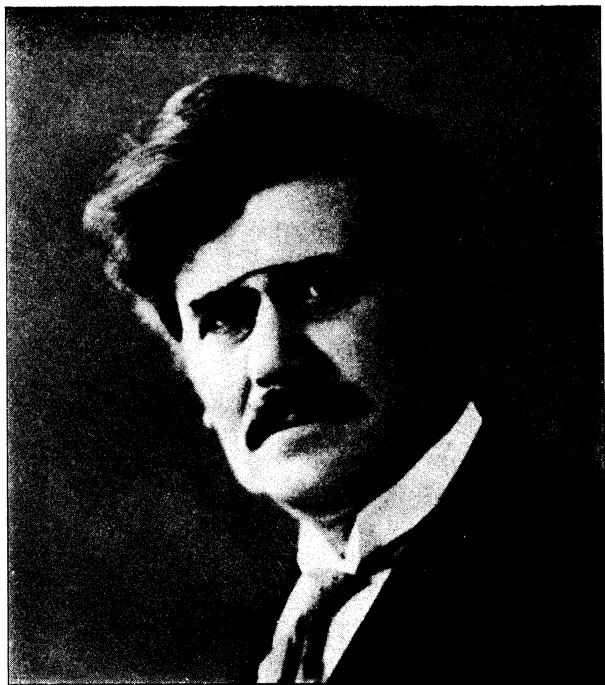
## Prof. Dr. Bedřich Macků.

Napsal *Josef Zahradníček.*

Dne 14. srpna 1929 zemřel v Brně po dlouhém a krutém utrpení Dr. Bedřich Macků, ředitel ústavu experimentální fyziky na Masarykově universitě, bývalý starosta města Brna a člen senátu národního shromáždění. Tato zpráva dotkla se bolestně všech, kdož Macků znali, dotkla se zvláště celé československé obce fyzikální, byť i bylo známo, že prof. Macků je již delší dobu churav. Zdánilivě svěží dožil se Macků nedávno — 8. března 1929 — paděsátky, ale již 15. března ulehl a více nepovstal. Marny byly snahy lékařů proti zákeřné chorobě — sarcoma intestinorum cum metastasibus — již ani silný organismus Mackův neodolal.

S profesorem Macků odešel příliš předčasně muž vzácných vlastností, jaký se rodí jednou za dlouhou řadu let. Macků byl veliký myslitel v oboru fyziky, hlavně elektřiny, jenž dovedl přesné svoje myšlení obratně vyjadřovati mluvou matematiky. Jeho práce vědecké, hlavně z oboru radiotelegrafie, jsou známy v celém světě vědeckém. A tu přesnost v myšlení spojenou s poctivou prací experimentální přenesl si Macků i do života veřejného, i zde veškeré své jednání řídil zákony matematicky přesného myšlení, a byla až příslovečná jeho poctivost nikdy se neuchylující od cesty pravdy a obecného dobra. Vedle své činnosti na Masarykově universitě byl starostou města Brna, rovněž byl činný politicky.

Bedřich Macků narodil se 8. března 1879 v Tišnově u Brna, kde otec jeho, měšťan tišnovský, dožil se letos v plném zdraví osmdesátky. Studoval na gymnasiu v Brně — maturoval s vyznamenáním 1898 —, na universitě jednak ve Vídni (5 semestrů), jednak v Praze (4 sem.). Již jako student překvapoval neobyčejnou bystrostí úsudků a opravňoval k největším nadějím. Po skončených studiích univerzitních byl v roce 1902-3 asistentem fyzikálního ústavu pražské university, potom přešel na českou techniku do Brna. A Brnu zůstal Macků věren po celý další život; působil tu jako asistent na české technice do r. 1908 (v letech 1903/4—1905/6 byl současně supl. profesorem na II. českém státním gymnasiu v Brně), jako adjunkt fyzikálního ústavu české techniky do 1913 — v roce 1909 se habilitoval — jako profesor do 1920, kdy



Dr. BEDŘICH MACKŮ,  
profesor Masarykovy university,  
čestný člen Jednoty čsl. matematiků a fysiků,  
zemřel 14. srpna 1929.

přešel na nově zřízenou universitu Masarykovu jako ředitel ústavu experimentální fyziky na této vysoké škole.

Prof. Macků byl jedním z těch šťastných fyziků, kteří spojují v sobě geniální talent pozorovací s nevšední obratností v matematice. Neobyčejná bystrost v pozorování a usuzování, jakož i rychlá pohotovost ve vyjadřování úsudků přesnou mluvou matematiky, to jsou základní rysy bohaté vědecké činnosti Mackovy.

Hlavní práce prof. Macků a sice jak teoretické tak i experimentální obírají se důležitými problémy vysokofrekvenční techniky. Již na sklonku svých studií universitních Macků dobře si uvědomil, že zdárný rozvoj jiskrové telegrafie jest podmíněn účelnými pokusy, opírajícími se o správný teoretický základ. A z tohoto důvodu věnoval Macků tomuto mladému oboru celou řadu svých zajímavých a krásných prací, které vzbudily zájem a ohlas v celém vědeckém světě. Jest jen litovati, že v této své činnosti nedošel Macků u nás zasloužené podpory hmotné!

Bylo to ještě ve fyzikálním ústavě pražské university, když Macků s prof. Vlad. Novákem, tehdy prvním asistentem Štrouhalovým, zabýval se studiem detektoru-kohereru pozůstávajícího z měděného hrotu a měděné desky pokryté vrstvou jodidu nebo chloridu mědného. V práci této (1)<sup>1)</sup> studovali autoři závislost odporu kohereru na tlaku, na intenzitě proudu, tloušťce vrstvy, stáří vrstvy, jakož i té okolnosti, byla-li vrstva chována po tmě nebo osvětlena. Studiu kohereru věnoval Macků i práci další — koherer s vrstvou bromidu mědného. (2) V roce 1903 přešel Macků do Brna a zde ve fyzikálním ústavu české techniky pokračoval ve svých pracích z oboru telegrafie bez drátu. Další dvě práce věnoval podrobnému studiu elektrolytického detektoru Šchlömilchova — dva drátky platinové ve zředěné kyselině sírové, případně v kosovém mýdle. (3, 4)

Po těchto studiích rázu ryze experimentálního, důležitých pro praksi radiotelegrafickou té doby, podal Macků řešení základního problému telegrafie jiskrové, t. j. teorii dvou spřažených oscilujících kruhů (5). V tomto problému jest obsažena značná část teorie radiotelegrafie, v něm obsažena jest podstata měření základních veličin elektromagnetických vln a to kmitočtu či délky vlny a útlumu. Starší práce o tomto předmětu podaly sice řešení tohoto problému, ale jen pro speciální případy velmi volného spřažení; Mackova zásluha spočívá v tom, že podal řešení obecné a způsobem originálním. Bez obvyklého řešení diferencíálních rovnic, k nimž problém tento vede, násobením jich hodnotou potenciálů a jich prvé a druhé derivace dle času a integrováním rovnic takto vzniklých v mezích 0 a  $\infty$  vyvodil Macků výrazy pro hodnoty proudového a potenciálového efektu v sekundárním kruhu s primárním spřažením a stanovil podmínky, za nichž je přípustna

<sup>1)</sup> Seznam prací, na něž odkazujeme, jest uveden na konci článku.

resonanční metoda, pro měření kmitočtu a útlumu. Tato práce získala prof. Macků zvučné jméno ve světě vědeckém, neboť svědčila o jeho nevšedním talentu jak fyzikálním, tak matematickým. Ve vědecké polemice s Max Wienem, která touto krásnou prací byla vyvolána, obhájil Macků jak správnost svých vzorců proti vzorcům Wienovým, tak i svoji prioritu (6).

K problému dvou spřažených kruhů vrací se Macků i v práci další (7) a proti přibližným vzorcům Wienovým a Drudeovým, platícím pro výpočet kmitočtu a útlumu dvou spřažených kruhů jen v určitých mezích, staví své vzorce přibližně platící pro libovolně těsné spřažení. V tomto pojednání odmítá Macků vzorce Cohe-novy jako méně přesné než staré vzorce Drudeovy. Ke vzorcům svým dospívá Macků kritickým rozborem charakteristické rovnice dvou spřažených kruhů a vztahů platících pro konstanty obou kruhů.

V dalším pojednání (8) zabývá se Macků kritikou Fischerovy metody pro určení kmitočtu a útlumu oscilačních kruhů pomocí kruhu třetího, jenž je s oběma velmi volně induktivně spřažen; vlna v kruhu třetím vznikající má míti kmitočet a útlum kruhů primárního a sekundárního. Z tvaru rezonanční křivky a z obecnějších vztahů než Fischer dokazuje Macků, že Fischerova metoda dává možnost určití jen kmitočet, pro útlum však dává hodnoty ne-li falešné, tedy aspoň nejisté.

Následující práce (9) je pokračováním práce dřívější: počet spřažených kruhů rozšiřuje Macků na tři, z nichž první a druhý jsou spřaženy libovolně a libovolně těsně, kruh třetí pak s oběma volně a magneticky za předpokladu, že proudy jsou ve všech kruzích kvasistacionární a odpor primárního kruhu (t. j. jiskry) zůstává během celého děje stálý. Shodnou cestou jako dříve odvozuje Macků hodnotu pro proudový efekt v kruhu třetím při daném spřažení.

Vliv předčasného vyhasnutí jiskry v kruhu primárním na útlum kruhu spřaženého byl předmětem další práce. Po úvahách teoretických i na základě experimentů dochází Macků k závěru, že následkem předčasného vyhasnutí jiskry vzniká nejmenší chyba v průběhu rezonanční křivky a v hodnotě útlumu odtud odvozené tehdy, volíme-li útlum kruhu měřícího přibližně roven útlumu měřenému (10).

V další práci (11) podal Macků teorii vysokofrekventního generátoru Goldschmidtova, užívaného té doby v radiotelegrafii k buzení netlumených oscilací, a vyšetřil podmínky jeho největší výkonnosti. V polemice s Lodgem upozornil Macků na chyby Lodgeovy, v jichž důsledku se lišily závěry Lodgeovy od Mackových (12).

V práci (13) zabýval se Macků řešením zajímavé otázky vzniku jednovlnných oscilací ve dvou spřažených kruzích. Tato

práce vnesla jasno do polemiky mezi Howem a Bethenodem. Macků dokázal, že jednovlnné oscilace ve dvou sprážených kruzích jsou možny, vyšetřil příslušné podmínky a ukázal praktický význam.

V práci další (14) vyšetřil Macků energetické poměry netlumených kmitů ve dvou sprážených kruzích a stanovil podmínky, za kterých má taková soustava největší výkonnost.

V následující práci (15) vrací se Macků opět ke svému zamílovanému problému dvou sprážených kruhů vzhledem k jeho velké praktické důležitosti. Přesným výsledkům početním dává pak formu co nejjednodušší podle fyzikálních poměrů příslušného případu a řeší též případ vysílacího systému Wienova s vyhasínající jiskrou.

V další práci (16) rozebírá Macků kriticky způsoby, jak technika telegrafie bez drátu — v té době — budí oscilace netlumené velkého kmitočtu a velkého výkonu, případně jak zvyšuje frekvenci. Poněvadž pak je při tom důležitá podmínka, aby mezi stanicí vysílací a přijímací, bylo rozladění, t. j. rozdíl kmitočtů co nejmenší, t. j. aby vysílačka udržovala svůj kmitočet konstantní, řeší v práci (17) zajímavou a pro praxi důležitou otázku „udržení konstantních obrátek strojů“.

Řada těchto prací Mackových z oboru telegrafie jiskrové, jež byly uveřejněny v domácích i cizích časopisech, jest úcty hodná jak svým počtem, tak i vnitřní hodnotou. Macků nelekal se v nich žádné nadhozené otázky a ukázal všude, jak neobyčejnou pohotovost experimentátora, tak i geniálního matematika.

Další řada prací Mackových je z oboru praktické fyziky. V pracích těch jsou podány nové metody měřící pro různé fyzikální veličiny.

Společně s prof. Vlad. Novákem podal Macků v práci (18) novou metodu pro měření okamžitých hodnot střídavého proudu. Metoda Joubertova používající okamžitého kontaktu nahrazena byla přesnější metodou nepřímou, při níž použito polarimetru a měřeno stočení polarisační roviny (u benzenu) způsobené magnetickým polem střídavého proudu v jednotlivých jeho fázích.

V práci (19) vyšetřil Macků početně i experimentálně korekce při měřeních elektrodynamometrem a podal nulovou metodu pro srovnávání samoindukce, kapacity a odporu tímto přístrojem.

V Koláčkovu sborníku uveřejnil Macků práci (20), v níž jsou podány dvě metody pro měření kapacit řádu 1000 cm kvadrantním elektrometrem a to jednak ve Wheatstoneově mostu srovnáním se dvěma odpory řádu 10.000 ohmů, jednak srovnáním potenciálů na kapacitách za sebou spojených — přesnost metody 0.1%.

Na základě jemných měření kvadrantním elektrometrem dokázal Macků v práci (21), že změna Voltovy difference při kombinaci železo-zinek v magnetickém poli — 22.000 gaussů — je nepravděpodobná, čímž padla otázka nadhozená prof. Posejpaem.

V jiné práci (22) řeší Macků velmi pěkně a jednoduše na čtyřech stránkách obtížný problém fyzikálně-chemický pomocí termodynamického potenciálu. Z obecného výsledku — rovnice Portero-va — vyzvojuje zajímavé důsledky pro termodynamiku roztoků.

Co se týká dalších vědeckých prací prof. Macků, nutno uvést, že v roce 1914 vydal zároveň s prof. Vlad. Novákem pro posluchače techniky „Návod pro praktická cvičení fyzikální“. Kniha tato podávala přehledný výběr úloh pro fyzikální praktikum a mnohé z těchto úloh jak úpravou aparátů tak metody nesou charakteristický ráz originality Mackovy. Kniha tato dočkala se brzo 2. vydání (1919) a později v roce 1923 a 1927 vyšla v novém rouše jako první a druhé vydání „Základů praktické fyziky“ s autory Macků, Novák, Nachtkal.

V roce 1916 vydal prof. Macků litografovanou učebnici fyziky pro své posluchače chemického inženýrství na české technice v Brně; v roce 1928 vyšla jeho „Fysika“ nákladem Jednoty čsl. matematiků a fyziků v Praze jako „úvodní učebnice fyziky pro vysoké školy“. V této knize podal Macků obraz svých hluboce promyšlených přednášek na technice a universitě konaných. Z každého odstavce této knihy je patrné originální zpracování příslušné látky.

Nesmíme nezapomenouti, že Macků v zaniklých Kučerových „Přehledech pokroků fyziky“ za léta 1909 a 1910 napsal věcné a obsažné referáty z oboru „Elektromagnetická indukce“, jakož i řadu odborných článků do časopisů „Příroda“ a „Vesmír“.

Vědecká činnost prof. Macků došla uznání u našich vědeckých společností, jež jmenovaly jej svým členem. Učinily tak: „Česká akademie“, „Královská česká společnost nauk“, „Moravská přírodovědecká společnost“; „Jednota čsl. matematiků a fyziků“ jmenovala jej svým čestným členem.

Jako ředitel ústavu experimentální fyziky na Masarykově universitě v Brně postaven byl prof. Macků před velký úkol: vybudovati ústav fyzikální, úměrný dnešnímu stavu vědy. Tento velký úkol podařil se mu na základě bohatých zkušeností, jež s sebou přinášel po dlouholetém působení na české technice, v době poměrně krátké způsobem skvělým.

Dne 8. září 1921 zapadly první úderý motyk a krompáčů do půdy bývalého chorobince na Kounicově ulici v pavilonu č. 6 a po čtyřech měsících po provedení nejnnutnějších účelných adaptací, nepřilíš nákladných, přednášel prof. Macků již ve svém ústavě a v letním běhu toho roku konána tam byla již první praktická cvičení fyzikální s přístroji zhotovenými valnou většinou v ústavní dílně. Dopoledne — v té první době fyzikálního ústavu — věnoval Macků radnici jako starosta města Brna, odpoledne dlouho do noci pracoval ve svém ústavě, nevynecháváje ani neděle a svátků, jež věnoval svému ústavu celé. Tam učil své studenty a své asistenty práci svědomité, trpělivé a poctivé, tam přemýšlel

o účelném vybavení jednotlivých laboratoří, přihlížeje úzkostlivě k tomu, aby celé zařízení vyhovovalo po stránce praktické jak v přítomnu, tak v budoucnu. A jestliže dnes, po osmi letech svého trvání, může náš ústav fysikální zaměstnati ve svých laboratořích na padesát posluchačů při různých pracích přístroji hovíci duchu dnešní doby, jestliže naši studenti mohou vídati v přednáškách pokusy, které pro obtížnost v demonstrování nebývají obvykle předváděny ani v ústavech mnohem nákladněji vybavených, pak hlavní zásluha za to patří řediteli ústavu profesorovi Macků.

To bylo zvláštní v jeho činnosti učitelské a vědecké, že při svých přednáškách vodil své žáky cestou samorostlou, kterou šel sám často první, i když toho zvláště nepřipomínal. Bylo rozkoší poslouchati jeho přednášky, bylo požitkem poslouchati jeho pokyny praktické. Znaje důkladně cesty, kterými šli druzí fysikové, dovedl Macků rychle podat zlepšení měření nebo výpočtů. Postaven před nový problém fysikální, rychle si jej ujasnil a hned měl po ruce pokyny praktické, i když před tím nikdy věci tou se nezabýval. Macků dovedl vždy rychle a dobře poraditi sobě i jiným. Svoje přednášky pracoval bez pramenů; až byl hotov s matematickým řešením předloženého problému, teprve potom sledoval, jak postupovali druzí fysikové a k jakým došli výsledkům. Jeho matematické řešení sledovalo vždy experimentální fakta i v jejich přesnosti. Ve speciálních přednáškách, které Macků konal na Masarykově universitě, ať už jsou to „Elektromagnetické vlny“, nebo „Zaření“, „Vybrané kapitoly z fysiky“, nebo „Elektrina“ nebo „Termika“, jest uloženo mnohé cenné jádro, jež bude v brzku uvedeno v širší známost. Prozatím jen jmenuji Mackovo řešení odrazu na kovech, kde opraveny jsou chyby řešení Drudeova, řešení problému dvou těles, řešení ohybu na prostorové mřížce a jiné; z originálních aparátů Mackových uvádím jen z jeho „Základů praktické fysiky“ známý přístroj na měření modulu pružnosti v tahu u drátů a přístroj na měření koeficientu tepelné roztaživosti tyče.

Z fysikálního ústavu Masarykovy university, jehož Macků byl ředitelem, vyšla za poměrně krátkou dobu jeho trvání řada cenných prací Mackových asistentů a žáků.

Obraz bohaté činnosti Mackovy nebyl by úplný, kdybychom se nezmínili o jeho ústavní dílně, na niž byl tolik hrdý. V této dílně, odborně vybavené, vznikla velká řada fysikálních přístrojů pro přednášky i praktika. Uvádím jen řadu galvanometrů s citlivostí  $10^{-9}$  amp./mm, termosloupky podle Rubense pro měření s tepelnými vlnami, přístroje na měření pohyblivosti a difuze iónů, velký elektromagnet dávající pole s intenzitou 10.000 gaussů při ploše  $30\text{ cm}^2$ , Doležálkův elektrometr kvadrantní, měřící přístroj délkový se šroubem přesným na  $2\ \mu$ , gravimetry Eötvösovy a mn. j.

Uvážíme-li, že prof. Macků byl od převratu silně činný



i v životě veřejném, že byl náměstkem a později starostou města Brna v letech 1921—1925, od roku 1925 členem senátu národního shromáždění, je věru s podivem, kde bral tolik času a tolik energie ke vzornému plnění všech svých velkých povinností.

Dne 8. března 1929 dovršil prof. Macků padesát let svého života. Kolik se tu sešlo upřímných přání ze všech koutů republiky k onomu jubileu života a práce! Přihlásili se bývalí žáci z university i techniky, přišli občané Brna a četní, přecetní přátelé. Kež by se byla splnila ta krásná přání vděčných žáků a upřímných přátel aspoň z jedné desetiny procenta! Ale zákeřná choroba hlodala již nezdolně na kořenech toho vzácného štěpu a všechny snahy lékařů zachrániti ten vzácný život operativním zákrokem —1927 — a radioaktivními lázněmi zůstaly marné . . .

Nemilosrdný osud nedopřál profesorovi Macků vyžití život tak, jak by toho potřeboval náš ústav a jak by toho potřebovala i naše věda, kterou tak krásnými pracemi obohatil. Profesora Macků čekal ještě velký úkol: řídití plány pro nový společný ústav fyzikální na Kraví hoře, s jehož stavbou se má v dohledné době započítí. Tam v lepších poměrech než v dosavadním provisoriu měl kolem sebe soustřediti légii vědeckých pracovníků, kteří by uváděli ve skutek jeho myšlenky.

Odešel příliš předčasně velký žák velkých učitelů: Boltzman-na, Kolářka, Strouhala, musil odejít s nejkrásnějšími plány . . .

V sobotu dne 17. srpna 1929 přišlo se rozloučiti se svým bývalým vzácným starostou celé Brno, Masarykova alma mater přišla se rozloučiti se svým profesorem, ústav experimentální fyziky se svým ředitelem, strana národních socialistů se svým senátorem. Plameny pardubického krematoria ztrávily 20. srpna tělesnou schránku toho bohatýra ducha, jenž obětoval svému národu tolik vzácné práce jak na poli vědeckém, tak politickém, sociálním i kulturním. Na brněnském hřbitově odpočívá v čestném hrobě města Brna popel toho, jenž tak málo odpočinku si dopřál za živa . . .

V historii naší vědy bude mítí Bedřich Macků vždy čestné místo jako první průkopník telegrafie bez drátu u nás; fyzikální ústav Masarykovy university nezapomene nikdy svého prvního geniálního ředitele. Každý kout ústavu, který tak ošlevedomě zorganizoval, každý ten přístroj, k němuž plánek kreslil nebo myšlenku dával, celý ten velký odkaz vědecký bude nám vždy mluvití o našem prvním řediteli ústavu fyzikálního, na nějž vždy ve vděčné úctě budeme vzpomínati . . .

Seznam vědeckých prací zvěčnělého prof. dra B. Macků.

*Věstník král. české společnosti nauk v Praze.*

1.\*) Studie jednoduchého kohereru, 36, 1—58, 1904.

2. Jednoduchý koherer s vrstvou jodidu mědného, 45, 1—36, 1904.

4. Účinek střídavého proudu na polarisované elektrody, 24, 1—24, 1906.
5. Teorie dvou spřažených oscilujících kruhů se zvláštním zřetelem k měření útlumu, 19, 1—42, 1908.
9. Teorie tří spřažených oscilujících kruhů, 23, 1—9, 1910.
10. Vliv předčasného vyhasnutí jiskry na měření útlumu, 1, 1—27, 1911.
- 18.\*) Nová metoda k měření okamžitých hodnot střídavého proudu, 29, 1—11, 1905.
20. Některá nová měření elektrodynamometrem, 31, 1—39, 1906.

*Rozpravy české akademie pro vědy, slovesnost a umění.*

14. Energetické poměry netlumených oscilací ve dvou spřažených kruzích, 23, 7, 1—7, 1914.
15. Časový průběh potenciálu a proudové intensity ve dvou spřažených oscilujících kruzích. Teorie Wienova systému, 25, 6, 1—22, 1916.
17. O udržení konstantních obrátek strojů, 23, 6, 1—4, 1914.
21. O účinku magnetického pole na Voltův efekt, 20, 13, 1—6, 1911.
22. K termodynamice osmotického tlaku, 27, 7, 1—4, 1919.

*Časopis pro pěstování matematiky a fyziky.*

16. Výroba elektrických oscilací dynamoelektrickými stroji, 46, 47—52, 185—206, 1917.
19. Srovnávání kapacit kvadrantním elektrometrem, 41, 413—423, 1912.

*Jahrbuch der drahtlosen Telegraphie und Telephonie.*

5. Theorie zweier gekoppelter Oszillationskreise . . . , 2, 251—293, 1909.
7. Näherungsformeln für Berechnung der Konstanten zweier induktiv-gekoppelter Oszillationskreise, 3, 329—334, 1910.
8. Zur Theorie der Fischerschen Methode zur getrennten Untersuchung der Schwingungen gekoppelter Oszillationen, 3, 580—591, 1910.
9. Theorie dreier gekoppelter Oszillationskreise, 4, 188—195, 1911.
11. Zur Theorie der Goldschmidtschen Hochfrequenzmaschine, 5, 5—14, 1911.
12. Bemerkung zur Arbeit des Herrn O. Lodge, 8, 490—491, 1914.
13. Über das Entstehen einwelliger Oszillationen in gekoppelten Oszillationskreisen, 7, 105—121, 1915.
14. Energieverhältnisse ungedämpfter elektrischer Schwingungen in zwei gekoppelten Oszillationskreisen, 7, 490—498, 1915.
17. Über die Erhaltung konstanter Tourenzahl einer Maschine, 8, 485—489, 1914.

*Physikalische Zeitschrift:*

3. Über den elektrolytischen Wellendetektor, 6, 232—235, 1905.
5. Über die Bestimmung der Dämpfung von Kondensatorschwingungen bei beliebig enger induktiver Koppelung, 9, 437—440, 1908.
6. Antwort auf die Bemerkung des Herrn Max Wien, 9, 646—647, 1908.

*Annalen der Physik:*

10. Über den Einfluss des frühzeitigen Auslöschens des Funkens auf Dämpfungsmessungen, 34, 941—970, 1911.

*Knižně byly vydány tyto učebnice:*

- Návod pro praktická cvičení fysikální,\*) 349, Brno 1914, 2. vydání 1919.  
 Základy praktické fysiky,\*\*) 220, Brno 1923, 2. vydání 1927.  
 Fysika, litografie, 770, Brno 1916.  
 Fysika, 528, Praha 1928.

\*) Zároveň s prof. Vlad. Novákem.

\*\*\*) Zároveň s prof. Vl. Novákem a Fr. Nachtikalem.