

Drama oko izbora mjerne jedinice "tesla" 1960. u Parizu

Darko Žubrinić
Fakultet elektrotehnike i računarstva
Sveučilište u Zagrebu



12. simpozij PIFT – *Povijest i filozofija tehnike*
Zagreb, FER, 23. i 24. lipnja 2025.

Zahvale

- ▶ HRO CIGRE, osobito dr. **Goranu Slipcu** i dr. **Božidaru Filipoviću Grčiću**, na pozivu

Zahvale

- ▶ HRO CIGRE, osobito dr. **Goranu Slipcu** i dr. **Božidaru Filipoviću Grčiću**, na pozivu
- ▶ gospodinu **Mariu Filipiju** na prvoj informaciji o članku prof. dr. France Avčina objavljenom u Zagrebu 1978.

Zahvale

- ▶ HRO CIGRE, osobito dr. **Goranu Slipcu** i dr. **Božidaru Filipoviću Grčiću**, na pozivu
- ▶ gospodinu **Mariu Filipiju** na prvoj informaciji o članku prof. dr. France Avčina objavljenom u Zagrebu 1978.
- ▶ te na **Filipijevu prijevodu** Avčinova članka **sa slovenskog na hrvatski** i na dopuštenju da on bude objavljen.

Zahvale

- ▶ HRO CIGRE, osobito dr. **Goranu Slipcu** i dr. **Božidaru Filipoviću Grčiću**, na pozivu
- ▶ gospodinu **Mariu Filipiju** na prvoj informaciji o članku prof. dr. France Avčina objavljenom u Zagrebu 1978.
- ▶ te na **Filipijevu prijevodu** Avčinova članka **sa slovenskog na hrvatski** i na dopuštenju da on bude objavljen.

Izbor mjerne jedinice "tesla" 1960. u Parizu

- ▶ Svrha ovog predavanja: pružiti uvid u teške okolnosti u kojima je 1960. u Parizu donesena odluka o prihvatanju mjerne jedinice "tesla" za magnetsku indukciju.

Izbor mjerne jedinice "tesla" 1960. u Parizu

- ▶ Svrha ovog predavanja: pružiti uvid u teške okolnosti u kojima je 1960. u Parizu donesena odluka o prihvatanju mjerne jedinice "tesla" za magnetsku indukciju.
- ▶ Značajnu ulogu je za povoljan ishod imao dr. **France Avčin**, profesor elektrotehnike na *Sveučilištu u Ljubljani*.

Izbor mjerne jedinice "tesla" 1960. u Parizu

- ▶ Svrha ovog predavanja: pružiti uvid u teške okolnosti u kojima je 1960. u Parizu donesena odluka o prihvatanju mjerne jedinice "tesla" za magnetsku indukciju.
- ▶ Značajnu ulogu je za povoljan ishod imao dr. **France Avčin**, profesor elektrotehnike na *Sveučilištu u Ljubljani*.
- ▶ Njegov rad na tu temu objavljen je u izdanju JAZU (sada HAZU) u Zagrebu 1978.

Izbor mjerne jedinice "tesla" 1960. u Parizu

- ▶ Svrha ovog predavanja: pružiti uvid u teške okolnosti u kojima je 1960. u Parizu donesena odluka o prihvaćanju mjerne jedinice "tesla" za magnetsku indukciju.
- ▶ Značajnu ulogu je za povoljan ishod imao dr. **France Avčin**, profesor elektrotehnike na *Sveučilištu u Ljubljani*.
- ▶ Njegov rad na tu temu objavljen je u izdanju JAZU (sada HAZU) u Zagrebu 1978.
- ▶ Široj javnosti, kako stručnoj tako i znanstvenoj, sadržaj te drame je skoro potpuno nepoznat.

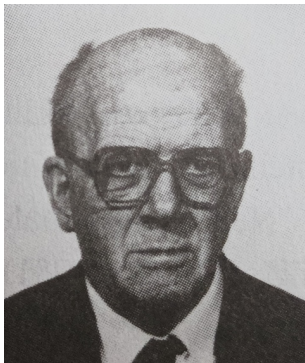
Izbor mjerne jedinice "tesla" 1960. u Parizu

- ▶ Svrha ovog predavanja: pružiti uvid u teške okolnosti u kojima je 1960. u Parizu donesena odluka o prihvaćanju mjerne jedinice "tesla" za magnetsku indukciju.
- ▶ Značajnu ulogu je za povoljan ishod imao dr. **France Avčin**, profesor elektrotehnike na *Sveučilištu u Ljubljani*.
- ▶ Njegov rad na tu temu objavljen je u izdanju JAZU (sada HAZU) u Zagrebu 1978.
- ▶ Široj javnosti, kako stručnoj tako i znanstvenoj, sadržaj te drame je skoro potpuno nepoznat.
- ▶ Mjerna jedinica "tesla" se od 1960. godine koristi širom svijeta.

Izbor mjerne jedinice "tesla" 1960. u Parizu

- ▶ Svrha ovog predavanja: pružiti uvid u teške okolnosti u kojima je 1960. u Parizu donesena odluka o prihvaćanju mjerne jedinice "tesla" za magnetsku indukciju.
- ▶ Značajnu ulogu je za povoljan ishod imao dr. **France Avčin**, profesor elektrotehnike na *Sveučilištu u Ljubljani*.
- ▶ Njegov rad na tu temu objavljen je u izdanju JAZU (sada HAZU) u Zagrebu 1978.
- ▶ Široj javnosti, kako stručnoj tako i znanstvenoj, sadržaj te drame je skoro potpuno nepoznat.
- ▶ Mjerna jedinica "tesla" se od 1960. godine koristi širom svijeta.
- ▶ Sadržaj ovog članka usko je povezan s radom [Malarić, Turković, Mostarac, 2025].

Ćirili Petešić (1912.–2023.)



Ćiril Petešić bio je prvi (i do 2022. jedini) koji je u svojoj knjizi *Genij s našeg kamenjara* iz 1977. pisao o drami oko izbora mjerne jedinice "tesla" 1960. u Parizu.

Petešićevu knjigu (2. izdanje) mi je oko 2015. darovao njegov rođak g. Nikola Piasevoli (Sali, Dugi otok).

prof. dr. France Avčin (1910.–1984.)



France Avčin je na vlastitu inicijativu, sluteći dramu, 1960. pošao kao savjetnik jugoslavenske delegacije u Pariz, a na preporuku slovenskog političara Jože Valfana, te na trošak SR. Slovenije.

prof. dr. France Avčin (1910.–1984.)



France Avčin je na vlastitu inicijativu, sluteći dramu, 1960. pošao kao savjetnik jugoslavenske delegacije u Pariz, a na preporuku slovenskog političara Jože Valfana, te na trošak SR. Slovenije.

Ključni članak:

France Avčin: Sprejetje enote "tesla (T)" v Mednarodni merski sistem (SI) za veličino indukcija (B). Simpozij "Nikola Tesla" u okviru programa proslave 120. obljetnice rođenja Nikole Tesle. *Zagreb - Smiljan / Gospić, 7–10. jula 1976., I. knjiga*, JAZU, Zagreb, 1978., str. 213–229.

Jensen, de Boer i Perucca protiv "tesle"

- ▶ Kada je na red došla rasprava o prijedlogu za mjernu jedinicu "tesla", **Jensen**, predstavnik Danske (fizičar), izjasnio se **protiv**.

Jensen, de Boer i Perucca protiv "tesle"

- ▶ Kada je na red došla rasprava o prijedlogu za mjernu jedinicu "tesla", **Jensen**, predstavnik Danske (fizičar), izjasnio se **protiv**.
- ▶ Također i **de Boer**, predstavnik Nizozemske, te **Perucca**, predstavnik Italije, obojica fizičari.

Jensen, de Boer i Perucca protiv "tesle"

- ▶ Kada je na red došla rasprava o prijedlogu za mjernu jedinicu "tesla", **Jensen**, predstavnik Danske (fizičar), izjasnio se **protiv**.
- ▶ Također i **de Boer**, predstavnik Nizozemske, te **Perucca**, predstavnik Italije, obojica fizičari.
- ▶ Predstavnik bivšeg SSSR-a **Aritunov** (zapravo **Arutjunov**), rodom Armenac (izvorno *Arutyunyan*), izjasnio se **za izbor "tesle"**, naglasivši da je ta mjerna jedinica u širokoj uporabi u SSSR-u (pa i na sveučilištima) već nekoliko godina.

Jensen, de Boer i Perucca protiv "tesle"

- ▶ Kada je na red došla rasprava o prijedlogu za mjernu jedinicu "tesla", **Jensen**, predstavnik Danske (fizičar), izjasnio se **protiv**.
- ▶ Također i **de Boer**, predstavnik Nizozemske, te **Perucca**, predstavnik Italije, obojica fizičari.
- ▶ Predstavnik bivšeg SSSR-a **Aritunov** (zapravo **Arutjunov**), rodom Armenac (izvorno *Arutyunyan*), izjasnio se **za izbor "tesle"**, naglasivši da je ta mjerna jedinica u širokoj uporabi u SSSR-u (pa i na sveučilištima) već nekoliko godina.
- ▶ Predstavnik tadašnje Zapadne Njemačke **Vieweg** je također bio za "teslu", naglasivši da je u uporabi već u nekoliko država.

Jensen, de Boer i Perucca protiv "tesle"

- ▶ Kada je na red došla rasprava o prijedlogu za mjernu jedinicu "tesla", **Jensen**, predstavnik Danske (fizičar), izjasnio se **protiv**.
- ▶ Također i **de Boer**, predstavnik Nizozemske, te **Perucca**, predstavnik Italije, obojica fizičari.
- ▶ Predstavnik bivšeg SSSR-a **Aritunov** (zapravo **Arutjunov**), rodom Armenac (izvorno *Arutyunyan*), izjasnio se **za izbor "tesle"**, naglasivši da je ta mjerna jedinica u širokoj uporabi u SSSR-u (pa i na sveučilištima) već nekoliko godina.
- ▶ Predstavnik tadašnje Zapadne Njemačke **Vieweg** je također bio za "teslu", naglasivši da je u uporabi već u nekoliko država.
- ▶ **France Avčin** (predstavnik ex-Jugoslavije) je opisao na dva jezika (na engleskom i francuskom) povijesni razvoj prijedloga. Smatra da bi u slučaju odbijanja "tesle" (Wb/m^2) kao izvedene jedinice trebalo onda po istoj logici odbiti i "newton" ($\text{kg}\cdot\text{m}/\text{s}^2$).

prof. dr. Valentin Arutjunov (1907.–1976.)



Pravim imenom Valentin Arutyunyan, armenskog podrijetla.
Direktor *Svesaveznog znanstveno-istraživačkog instituta metrologije im. D. I. Mendeljejeva* u tadašnjem Lenjingradu
(danas opet Sankt Peterburg)

prof. dr. Valentin Arutjunov



Valentin Arutyunyan

Zahvaljujem dr. Arturu Bagdasarovu, Armencu iz Moskve,
na podrobnijim podatcima.

Aston, Götz, Jacob, de Boer, Avčin, Arutjunov

- ▶ Amerikanac **Aston**, predstavnik SAD-a, izjasnio se **neutralno**!

Aston, Götz, Jacob, de Boer, Avčin, Arutjunov

- ▶ Amerikanac **Aston**, predstavnik SAD-a, izjasnio se **neutralno**!
- ▶ **Götz**, predstavnik Austrije, bio je **za**, dok je **Jacob**, predstavnik Belgije, bio **protiv** .

Aston, Götz, Jacob, de Boer, Avčin, Arutjunov

- ▶ Amerikanac **Aston**, predstavnik SAD-a, izjasnio se **neutralno**!
- ▶ **Götz**, predstavnik Austrije, bio je **za**, dok je **Jacob**, predstavnik Belgije, bio **protiv** .
- ▶ **de Boer** je ustvrdio da su mišljenja podijeljena, pa da se zato odluka ne može donijeti!

Aston, Götz, Jacob, de Boer, Avčin, Arutjunov

- ▶ Amerikanac **Aston**, predstavnik SAD-a, izjasnio se **neutralno**!
- ▶ **Götz**, predstavnik Austrije, bio je **za**, dok je **Jacob**, predstavnik Belgije, bio **protiv** .
- ▶ **de Boer** je ustvrdio da su mišljenja podijeljena, pa da se zato odluka ne može donijeti!
- ▶ **Avčin** mu je vrlo oštro odgovorio da njegovo mišljenje predstavlja obezvrjeđivanje rada stručnjaka iz cijelog svijetu u CIPM (*Comité international de poids et mesures* – *Međunarodni komitet za mjere i utege*).

Aston, Götz, Jacob, de Boer, Avčin, Arutjunov

- ▶ Amerikanac **Aston**, predstavnik SAD-a, izjasnio se **neutralno**!
- ▶ **Götz**, predstavnik Austrije, bio je **za**, dok je **Jacob**, predstavnik Belgije, bio **protiv** .
- ▶ **de Boer** je ustvrdio da su mišljenja podijeljena, pa da se zato odluka ne može donijeti!
- ▶ **Avčin** mu je vrlo oštro odgovorio da njegovo mišljenje predstavlja obezvrjeđivanje rada stručnjaka iz cijelog svijetu u CIPM (*Comité international de poids et mesures* – *Međunarodni komitet za mjere i utege*).
- ▶ **Arutjunov** se nije složio s Talijanom **Peruccom**.

Prvo glasovanje, de Boer, Honti, Perucca, Perreira

Prvo glasovanje:

- ▶ 11 predstavnika za,
- ▶ 6 protiv,
- ▶ čak 12 suzdržanih.

Prvo glasovanje, de Boer, Honti, Perucca, Perreira

Prvo glasovanje:

- ▶ 11 predstavnika za,
- ▶ 6 protiv,
- ▶ čak 12 suzdržanih.

Diskusija:

- ▶ de Boer je ustvrdio da je potpora "tesli" nedovoljna.

Prvo glasovanje, de Boer, Honti, Perucca, Perreira

Prvo glasovanje:

- ▶ **11 predstavnika za,**
- ▶ **6 protiv,**
- ▶ čak **12 suzdržanih.**

Diskusija:

- ▶ **de Boer** je ustvrdio da je potpora "tesli" **nedovoljna.**
- ▶ **Honti**, predstavnik Mađarske, je nasuprot tome ustvrdio da je **jednostavna većina dovoljna.** Predložio je da se ipak ponovno glasuje, ali za cijeli popis jedinica.

Prvo glasovanje, de Boer, Honti, Perucca, Perreira

Prvo glasovanje:

- ▶ **11 predstavnika za,**
- ▶ **6 protiv,**
- ▶ čak **12 suzdržanih.**

Diskusija:

- ▶ **de Boer** je ustvrdio da je potpora "tesli" **nedovoljna.**
- ▶ **Honti**, predstavnik Mađarske, je nasuprot tome ustvrdio da je **jednostavna većina dovoljna.** Predložio je da se ipak ponovno glasuje, ali za cijeli popis jedinica.
- ▶ **Perucca** i **Perreira** su osporavali čak i mjernu jedinicu "kilogram", čime bi odluka bila odgođena za šest godina!

Prvo glasovanje, de Boer, Honti, Perucca, Perreira

Prvo glasovanje:

- ▶ **11 predstavnika za,**
- ▶ **6 protiv,**
- ▶ čak **12 suzdržanih.**

Diskusija:

- ▶ **de Boer** je ustvrdio da je potpora "tesli" **nedovoljna.**
- ▶ **Honti**, predstavnik Mađarske, je nasuprot tome ustvrdio da je **jednostavna većina dovoljna.** Predložio je da se ipak ponovno glasuje, ali za cijeli popis jedinica.
- ▶ **Perucca** i **Perreira** su osporavali čak i mjernu jedinicu "kilogram", čime bi odluka bila odgođena za šest godina!
- ▶ **Arutjunov** se nije složio s Talijanom **Peruccom.**

Barillon, Drugo glasovanje za cijeli popis jedinica

Predsjedavajući **Barillon** (Francuz) je na glasovanje stavio cijeli popis. Rezultati drugog glasovanja za cijeli popis:

- ▶ **18 predstavnika za,**
- ▶ **1 protiv** (samo de Boer!),
- ▶ **11 suzdržanih.**

Barillon, Drugo glasovanje za cijeli popis jedinica

Predsjedavajući **Barillon** (Francuz) je na glasovanje stavio cijeli popis. Rezultati drugog glasovanja za cijeli popis:

- ▶ **18 predstavnika za,**
- ▶ **1 protiv** (samo de Boer!),
- ▶ **11 suzdržanih.**

Time je mjerna jedinica "tesla" za magnetsku indukciju dne **18. listopada 1960.** dobila u Parizu definitivnu potvrdu, odlukom većinom glasova.

Prijedlog iz 1946.

Radi potpunosti, spominjemo da je još godine 1946. iz Beograda potekao prijedlog da mjerna jedinica **wat-sat** (mjerna jedinica za električnu energiju) bude preimenovana u "tesla" (vidi [Rodin 1956, str. 67]). Taj prijedlog nije uspio.

Popis osnovnih mjernih jedinica u elektrotehnici

- ▶ hertz, Hz (frekvencija)
- ▶ newton, N (sila)
- ▶ joule, J (energija, rad)
- ▶ watt, W (snaga)
- ▶ coulomb, C (električni naboj)
- ▶ volt, V (električni napon)
- ▶ ohm, Ω (električni otpor)
- ▶ farad, F (električni kapacitet)
- ▶ weber, W (magnetski tok)
- ▶ pascal, P (tlak)
- ▶ siemens, S (električna vodljivost)
- ▶ **tesla, T** (gustoća magnetskog toka)
- ▶ henry, H (induktivnost)

Knjige Ćirila Petešića i Maria Filipija s opisom drame oko izbora "tesle"

Jedine nama poznate knjige s opisom drame oko izbora mjerne jedinice "tesla" 1960. u Parizu su

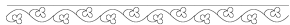
- ▶ popularno-znanstveno djelo **Ćirila Petešića** *Genij s našeg kamenjara*, objavljeno 1977. u Zagrebu i
- ▶ knjiga **Maria Filipija** *Nikola Tesla ispod paučine*, objavljena 2022. u Samoboru. (Treće izdanje, nakon 2006. i 2016.)
- ▶ Engleski prijevod Filipijeve knjige objavljen 2023. (*Nikola Tesla Beneath the Cobwebs*) je po našim saznanjima **jedina knjiga na engleskom** u kojoj je opisana drama oko izbora mjerne jedinice "tesla" u Parizu 1960.

Literatura

- ▶ France Avčin: Sprejetje enote "tesla (T)" v Mednarodni merski sistem (SI) za veličino indukcija (B). Simpozij "Nikola Tesla" u okviru programa proslave 120. obljetnice rođenja Nikole Tesle. *Zagreb - Smiljan / Gospić, 7–10. jula 1976., I. knjiga*, JAZU, Zagreb, 1978., str. 213–229. Izvornik Avčinova članka dostupan je na početku mrežne stranice www.croatianhistory.net/etf/teslaa.html
- ▶ Ćiril Petešić: *Genij s našeg kamenjara*, Zagreb 1977. (osobito str. 67–69)
- ▶ Mario Filipi: *Nikola Tesla ispod paučine*, Zminjak, Samobor 2022. (osobito str. 473–475). Engleski prijevod 2023.

Literatura (nastavak)

- ▶ Zvonimir Jakobović: Mjerna jedinica tesla, RADIO HRS (časopis *Hrvatskog radioamaterskog saveza*) br. 6 (119), Zagreb 2006, str. 22-24,
https://www.hamradio.hr/download/casopis/HRS_broj_6_2006_web.pdf
- ▶ Roman Malarić, Melita Turković, Petar Mostarac: Mjerna jedinica za magnetsku indukciju imenovana po Nikoli Tesli – kronologija, zaslužni znanstvenici i Lončarev doprinos, *Simpozij PIFT 2025*.
- ▶ Antun Rodin: *Priznanja radu Nikole Tesle*, Zagreb 1956.



Zahvaljujem na pozornosti!

www.croatianhistory.net/etf/teslaa.html

darko.zubrinic@gmail.com

