

VOJISLAV BEGO

1923. – 1999.



ZAGREB 2002.

HRVATSKA AKADEMIJA ZNANOSTI I UMJETNOSTI
SPOMENICA PREMINULIM AKADEMICIMA SVEZAK 104

HRVATSKA AKADEMIJA ZNANOSTI I UMJETNOSTI
SPOMENICA PREMINULIM AKADEMICIMA SVEZAK 104

ISBN 953-154-552-9

ISSN 1330-0865

Uredio
akademik Dragutin Fleš

RAZRED ZA TEHNIČKE ZNANOSTI

VOJISLAV BEGO

1923. – 1999.



ZAGREB 2002.



SPOMENICA

posvećena preminulom
akademiku Vojislavu Begi
redovitom članu Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti u Zagrebu
(3. kolovoza 1923. – 30. svibnja 1999.)

ISPRAĆAJ

posmrtnih ostataka na groblju Mirogoj, 2. lipnja 1999.

KOMEMORACIJA

u spomen preminulog dugogodišnjeg člana,
održana je 7. lipnja 2001.
u palači Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti
Zrinski trg 11

Komemoraciju je otvorio tajnik Razreda akademik Dragutin Fleš

O životu i radu preminulog člana govorio je
akademik Tomo Bosanac

SADRŽAJ

Dragutin Fleš

Govor na komemorativnoj sjednici 11

Tomo Bosanac

Govor na komemorativnoj sjednici

Razreda za tehničke znanosti 13

Popis radova 21

Govor na komemorativnoj sjednici
održanoj 7. lipnja 2000.
u palači Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti

Štovana gospođo Bego,
štovana obitelji,
članovi Hrvatske akademije,
prijatelji našeg dragog akademika Vojislava Bege

Navršila se godina dana otkad nas je napustio naš uvaženi profesor i dragi prijatelj, član Razreda za tehničke znanosti Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti, akademik Vojislav Bego.

Suradnja profesora Bege s Hrvatskom akademijom započela je još 1975. godine kada je izabran za člana suradnika, godine 1980. izabran je za izvanrednog, a 1991. za redovitog člana u Razredu za matematičke, fizičke, kemijske i tehničke znanosti. Bio je jedan od osnivača Razreda za tehničke znanosti Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti, pa je nakon osnivanja Razreda, godine 1997. bio i jedan od njegovih najaktivnijih članova. Obnašao je i dužnost predsjednika Znanstvenog vijeća za tehnološki razvoj naše Akademije.

Govorili smo, govorimo sada, a govorit ćemo i u budućnosti o njegovom znanstvenom i stručnom djelovanju, o njegovim organizacijskim sposobnostima i njegovom cjelokupnom opsežnom znanstvenom opusu kojim je ostavio neizbrisiv trag u oblasti metroloških mjerenja u zemlji i inozemstvu. Profesor Bego već je od ranih dana svoje inženjerske karijere, koju je započeo 1946. godine u poduzeću *Rade Končar*, na idealan način povezivao teorijska rješenja s praktičnom primjenom, čime je omogućio prodor naše elektroindustrije, posebno proizvodnje transformatora, na mnoga razvijenija ino-

zemna tržišta. Svoju djelatnost na Elektrotehničkom fakultetu usmjerio je na unapređivanje nastave iz predmeta *Mjerenja u elektrotehnici*.

Glavno područje njegovih znanstvenih istraživanja i stručne djelatnosti jesu problemi mjernih tehnika. Na Elektrotehničkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu opremio je laboratorij vrhunske originalnosti i kvalitete prema svojim rješenjima. Posebno se ističu rješenja naponske vage gdje je uspio riješiti problem osnovne mjerne jedinice, koja uzima u obzir četvrtu jedinicu za elektricitet – jedinica za količinu elektriciteta, 1 kulon. Posebno mjesto među mjernim instrumentima zauzimaju naponske vage koje su premašile točnost postojećih strujnih vaga i koje omogućuju veoma precizno mjerenje napona. Rezultati mjerenja pomoću tih vaga priznati su na konferenciji CPEM (Conference on Precision Electromagnetic Measurements). To mu je donijelo važno međunarodno priznanje. U najnovijem tipu vage za 10 kv i 2 x 5 g s hidrauličnim upravljačem smanjuje se interna pogreška na manje od 10×10^{-7} . Rezultate istraživanja objavio je V. Bego u više od 120 znanstvenih i oko 80 stručnih radova i u knjizi *Mjerenja u elektrotehnici*.

Profesor Bego bio je zaljubljenik svoje struke, nadaren velikim teorijskim znanjem i sposobnošću da svoje znanje i iskustvo prenosi na druge. Organizirao je na Fakultetu elektrotehnike i računarstva Laboratorij za mjerne sustave koji je danas vodeća ustanova na tom području u Hrvatskoj, a koja ima značajan ugled i surađuje s vodećim institucijama u svijetu.

Jedna od značajki njegova istraživačkog i pedagoškog djelovanja bio je rad s velikim brojem suradnika. Kad je govorio o svojim istraživanjima, uvijek bi naglašavao ulogu svojih suradnika.

S profesorom Begom surađivao sam gotovo 20 godina u Akademiji pa, iako smo pripadali različitim strukama, razvili smo prisnu suradnju na području primjene polimernih materijala za posebne namjene pri konstrukciji složenih metroloških sustava. Uvijek sam se divio njegovom oduševljenju i upornosti, te sposobnosti rješavanja praktičnih problema.

Ponosni smo što je akademik Bego bio među nama i svijesni smo njegova značajnog udjela u razvoju metrologije u Hrvatskoj.

Prerana smrt akademika Bege nenadoknadiv je gubitak za njegovu obitelj, za sve njegove prijatelje i suradnike na Fakultetu elektrotehnike i računarstva i za sve nas u Hrvatskoj akademiji znanosti i umjetnosti.

Neka mu je trajna uspomena i slava i laka mu bila hrvatska zemlja.

Govor na komemorativnoj sjednici
Razreda za tehničke znanosti
9. lipnja 2000.

Rodio se 3. 8. 1923. godine u Splitu. U rodnome Splitu pohađao je osnovnu školu i klasičnu gimnaziju. Zatim se upisao na Tehnički fakultet u Zagrebu te ga završio 1946. godine. Po diplomi se odmah zaposlio u Tvornici Rade Končar a bio je najprije zadužen za materijale u telefoniji. Tada su nastupile promjene u tvornici te je morao napustiti slabu struju, odn. telefoniju a zaposlio se u ispitnoj stanici za električne strojeve i transformatore. Tako je započeo rad u Tvornici koji je udario temelje njegova života.

U ispitnoj stanici je trebalo krenuti od početka jer nije postojalo ništa. U tvornici su se tada uglavnom popravljali strojevi i transformatori koji su stradali za vrijeme rata. To su bili uređaji niskoga napona i malih dimenzija. Ali trebalo se pripremiti za ispitivanja i većih uređaja. Bilo je potrebno izraditi ispitni transformator za napone do 35 kilovolta. To je uspješno završeno pa se moglo nastaviti s daljnjim razvojem. Te su stanice tada bile na početku svoga razvoja u opremi i stručno osposobljenom osoblju. Moralo se vrlo sustavno pristupiti tehničkom razvoju opreme i osposobljavanju radnu snage. Tako su u razdoblju od 1947. do 1953. godine izgrađene sve potrebne ispitne stanice. Time su omogućena proizvodna i prototipna ispitivanja malih motora, transformatora, srednjih i većih jedinica. Ne samo ispitivanje gotovih jedinica već i ispitivanje u tehnološkom procesu transformatora. Tu je bio problem tretmana transformatora, sušenje jezgre i namota te natapanje uljem iza toga. Kritično je kod transformatora hlađenih uljem da ono ne smije sadržavati ni malo vode ili zraka. Već jedan promil vode ili zraka u ulju onemogućava pogon takvog transformatora. Bego je razradio taj dio tehnološkog procesa evakuiranjem pri sušenju i postupnim uljnim natapanjem.

Taj proces uspješno je riješio i na taj način omogućio proizvodnju transformatora visokog napona.

Još jedna značajna potreba se pojavila u vezi s transformatorima. Bio je potreban visokonaponski laboratorij u kojem bi se ispitivali transformatori napona iznad 100 kV. Tu su bili potrebni stalni naponi do 350 kV i udarni naponi do jedan milijun volta. Potreban je bio prostor dovoljan da izdrži tako visoke napone a opet siguran za pogonsko osoblje. Da bi bio siguran okoliš, trebalo je izolirati cijelu dvoranu u kojoj se eksperimentiralo s milijunskim naponima. Sjećam se koliko muke je zadavalo ovo posljednje, izolacija okoliša od udarnih napona milijunskog iznosa. Cijela dvorana bila je obložena metalnom mrežom koja je bila uzemljena. Ta mu je izvedba bila pogrešna jer uzemljenje mreže nije bilo dobro provedeno. Poslije velikih napora i to je konačno uspješno riješeno primjenom više uzemljenja, raspoređeno po točno određenim pravilima.

Kako bi riješio udarne visoke napone, razvio je i konstruirao Cockroft-Waltonov generator udarnih napona do milijun volta. Treba spomenuti da je tada, usput, riješio isti generator za prof. Paića u Institutu Ruđer Bošković, ali za 200 kilovolta. Uz to je bilo potrebno napraviti kuglino mjerno iskrište uz čiju je pomoć bilo moguće mjerenje tako visokih napona. Tek sada bio je kompletiran visokonaponski laboratorij i omogućeno je eksperimentiranje i mjerenje. Razvio je mjerne transformatore strujne i naponske da bi bilo moguće mjeriti struje i napone na velikim transformatorima. Štoviše, napisao je i knjigu »Mjerni transformatori«. Viskonaponski laboratorij bio je izgrađen 1954. godine.

Kako je završavao ispitne stanice za transformatore, tako je i postupno gradio ispitnu stanicu električnih strojeva. Sretna okolnost bila je što je izvučen ratni brod »Rex« na kojemu su strojevi bili u ispravnom stanju samo ispunjeni morskim školjkama što je trebalo očistiti. Bego se primio toga zadatka i osposobio strojeve s »Rex-a«. Tako su bili osposobljeni pogonski strojevi do 1500 kilovata. Uspio je napraviti i stroj za dinamičko balansiranje. Posebni je zadatak postavio da se konstruira uređaj potreban u pokusu vitlanja generatora, vertikalne osovine i horizontalne osovine. Vitlaonica generatora mora imati instrumente vibracija i mjerenja brzina i uređaj potreban u montaži. Bego je projektirao oba uređaja, posebne konstrukcije potrebne kako bi izdržale eksploziju rotora koja bi se eventualno dogodila. U tvornici je na-

stala potreba za nizom generatora kojima se morala ispitati čvrstoća na povišeni broj okretaja.

Ispitna stanica sklopnih aparata imala je svoje nedostatke koje je trebalo riješiti. Trebalo je odlučiti se za tip sklopnog aparata. Konačno smo se odlučili za aparat koji bi nastali električni luk gasio zračnom strujom. Tu je Bego pomogao da se usavrši ispitivanje a time i sama sklopka. Posebnu su kategoriju činili uređaji koji su morali biti zaštićeni od eksplozije. U rudnicima je česta pojava ugljičnog monoksida koji je eksplozivan. Uređaji, strojevi, sklopni aparati, instrumenti, morali su biti sigurni.

Paralelno s ispitnim stanicama trebalo je razviti laboratorije materijala, kemijski i tehnološki. U magnetskom laboratoriju ispitivana su magnetska svojstva feromagnetskih materijala. Trebalo je ustanoviti sva svojstva tehnoloških materijala. Prvotno nije bilo propisa koji bi ustanovili zadovoljavaju li materijali zahtjeve pa se stoga pristupilo izradi naših propisa. Tu je bilo toliko mnoštvo zadataka koje je sve Bego uspio riješiti. Raspolagao je izabranim ljudima koji su mu pomagali u rješavanju tih zadataka. Već za nekoliko godina zapošljavao je do 400 ljudi. Osobno sam mu pomagao u rješavanju zadataka naročito vezanih za strojeve. Zajednička nam je bila crta da se nismo plašili niti jednog zadatka, kakogod on bio kompliciran. Samo da spomenem naš prvi motor od 600 kilovata za 6000 volta. Tada je to bio prvi takav motor u zemlji, izrađen bez imalo prethodnog iskustva. Jedino što smo znali to je da smo mnogo čitali, a u časopisima i knjigama bilo je sve napisano. Samo, trebalo je znati to i proučiti. To je bilo uvijek uspješno. I taj motor za 6000 volta uspješno je završen iako još nismo znali kako riješiti izolaciju. Rađao se novi sistem koji je ostao do danas. Već tada, prije 50 godina, napravljeni su uređaji koji bi zadovoljili standarde ISO 9000. Strogo smo se pridržavali VDE propisa i nismo odstupili niti najmanje da bismo eventualno zadovoljili kupca. Sjećam se koliko smo muku mučili da bi nam neki stroj ili transformator prošao ispitivanja, a on nikako da prođe. Trebalo je izvršiti naponsku probu s određenim naponom a nedostajalo nam je samo par postotaka da bi ispitivanje bilo zadovoljeno. Bego je inzistirao da se mora izvršiti naponska proba pod svaku cijenu. Nekad se transformator vraćao u radionicu i po 5 puta dok konačno ne bi zadovoljio postavljeni propis. Bego je bio neumoljiv u zadovoljavanju propisa, a time je dao osnovni doprinos u ocjeni kvalitete Končarovih proizvoda.

Nakon formiranja Elektrotehničkog instituta Rade Končar preuzeo je dužnost direktora Sektora za mjernu tehniku. Nedugo poslije izbora za izvanrednog profesora na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu prestao je obavljati tu dužnost te je suradnju nastavio kao znanstveni savjetnik Instituta. Za to vrijeme izradio je prototip naponskog mjernog transformatora s otvorenom jezgrom. Takav se transformator još i danas proizvodi u Tvornici. Ovaj transformator je važno otkriće jer se njime značajno olakšava izolacija visokih napona, a postižu se ista svojstva, posebice preciznost transformacije. Tvornica je zbog toga odustala od kupnje licence firme Galileo.

Tada je Bego projektirao ispitne stanice velikih rasklopnih snaga za sklopne aparate. Zatim je izradio sklopni aparat za veliki broj uklapanja i niz generatora velikih udarnih snaga i napona. Pri tom se pojavio problem mjerenja napona što je riješio upotrebom kapacitivnih djelitelja napona do milijun volta. Također je izradio prototipove vektormetra u kontroli rada naponskih transformatora. Problem je bio mjerenje otpora namota transformatora kad je on pod naponom što je uspio riješiti, te se uvelike iskorištavao kad je trebalo ustanoviti promjenu otpora zbog zagrijavanja transformatora pod teretom. Teško je nabrojati sve što je učinio Bego, kakve je sve uređaje usavršio da bi se moglo mjeriti u svim okolnostima pogona.

Od 1957. godine do 1961. godine kao honorarni profesor predaje i održava vježbe iz predmeta »Mjerenja u elektrotehnici« na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu. Godine 1961. izabran je za izvanrednog profesora iz predmeta »Mjerenja u elektrotehnici« a početkom 1968. godine za redovitog profesora. Godine 1965. obranio je doktorsku disertaciju pod naslovom »Problematika izmjeničnog kompenzatora s elektrostatskim voltmetrom«. Mentor i voditelji bili su mu profesori Radenko Wolf i Josip Lončar.

Na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu obavljao je uspješno mnogobrojne dužnosti: starješina odjela jake struje, voditelj poslijediplomske nastave na Odjelu jake struje i smjera »Mjerna u tehnika«, predsjednik komisije za opremu, član povjerenstva za reformu nastavnih planova i programa, te brojnih drugih. U godinama 1968./69. i 1969./72. obavljao je dužnost dekanu, a 1972./73. i 1973./74. dužnost prodekana Elektrotehničkog fakulteta u Zagrebu. Godine 1975. izabran je za člana suradnika Jugoslavenske akademije (danas HAZU), 1986. za izvanrednog a 1991. godine za redovitog člana Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti.

Predsjednik je komisije za plan i program SIZ-a I, a od 1975. do 1980. godine i koordinator znanstvenog projekta »Mjerenja, računarski i analitički postupci«, voditelj potprojekta »Metrološka mjerenja električnih i neelektričnih veličina« i nositelj teme »Mjerenje električnih i neelektričnih veličina u vrhunskoj točnosti«. Od 1980. godine koordinator je projekta »Mjerna tehnika« i voditelj teme »Mjerenje električnih i neelektričnih veličina električnim postupcima«, a od 1986. godine koordinator je projekta »Mjeriteljstvo, tehnička dijagnostika i pouzdanost«, te voditelj zadatka »Precizna i automatizirana mjerenja«. Od 1991. godine, s prof. Butorcem, glavni je istraživač u projektu »Primarni laboratorij za elektromagnetske veličine«, a od 1996. godine za projekt »Temeljna elektromagnetska mjerenja«. Potkraj 1998. godine njih dvojica zajedno prijavljuju novi međunarodni projekt »Elektromagnetsko ostvarivanje kilograma« kojeg pozitivno ocjenjuju i prihvaćaju Ministarstvo znanosti i tehnologije RH i Organizacija za europsku mjeriteljsku suradnju EUROMET. Na žalost nedostaju hrvatska sredstva za izvođenje projekta.

Od 1986. godine glavni je istraživač u međunarodnom HR-USA projektu »Volt balance determination of voltage« koji se izvodio u suradnji s National Institute of Standards and Technology, NIST iz USA, a 1990. do 1994. godine glavni je istraživač u projektu »Electrostatic measurement of the voltage«. Oba projekta su dovršena i visoko ocijenjena.

U svom radu na Elektrotehničkom fakultetu unapređuje nastavu predmeta »Mjerenja u elektrotehnici« te znanstveni i stručni rad na području električnih mjerenja. Već 1958. godine organizirao je pojedinačne vježbe studenata u laboratoriju »Mjerenja« za koje konstruira veći broj posebnih uređaja i elemenata. Za potrebe nastave napisao je nekoliko skripata i modernih udžbenika među kojima »*Mjerenja u elektrotehnici*« (512 stranica) 1968. godine. Osim Elektrotehničkog fakulteta u Zagrebu tim se udžbenikom koristilo još osam fakulteta i visokih škola, tako da je do danas bilo potrebno čak osam izdanja u kojima su sustavno unošene promjene i unapređenja u mjernoj tehnici, nadopune i skraćivanja sukladno brzom razvoju tehnike.

U različitim razdobljima predaje ukupno pet predmeta poslijediplomskog studija te jedan izborni predmet završnog dijela dodiplomskog studija. Za potrebe nastave i za potrebe inženjera u praksi napisao je 1977. godine knjigu *Mjerni transformatori* (292 stranice) te monografije *Naponska vaga za*

10 kV i 2 x 5 grama (165 stranica) i Laboratorij za opća i metrološka mjerenja Elektrotehničkog fakulteta (170 stranica). Bio je mentor 19 doktorskih disertacija i 34 magistarska rada.

Kako bi unaprijedio znanstveni i stručni rad, opremio je mjeriteljski laboratorij na Elektrotehničkom fakultetu najsuvremenijim mjernim uređajima. Dobar dio specijalne mjerne opreme izrađen je pod njegovim vodstvom: kompenzacijski stol za izmjenična mjerenja, uređaj za usporedbu etalonskih otpornika, induktivno djelilo napona, most za usporedbu etalona otpora i kapaciteta, vektormetar s poluvodičkim ispravljačima, itd. Rezultati takvog dugogodišnjeg razvoja omogućili su mjeriteljsko osamostaljivanje Hrvatske zahvaljujući uspostavi laboratorija vrhunske mjeriteljske kakvoće, raspoloživog za potrebe domaće industrije. Također, dobar dio razvijene opreme ušao je u proizvodni program domaće industrije i izvozi se na zapadnoeuropsko tržište.

Poseban napredak u području električnih mjerenja ostvaren je u razdoblju od 1975. godine do danas kad su pod njegovim vodstvom izrađeni različiti uređaji koji osiguravaju koherentan mjerni sustav vrhunske točnosti. Krajnji domet tih njegovih nastojanja predstavlja naponska vaga za 10 kV i 2 g dovršena 1981. godine i naponska vaga za 10 kV i 10 g dovršena 1983. godine. Obje po točnosti premašuju tada postojeće strujne vage u svijetu, a poboljšana izvedba naponske vage za 10 kV i 10 g s hidrauličkim upravljanjem i vođena računalom ostvarena je 1985. godine. Potrebno je istaknuti kako je pomoću tih naponskih vage već 1981. godine, među prvim u svijetu, mjerenjem ustanovljeno da je jedinica napona »volt« netočna za čak 8 milijuntinki, što je 1. 1. 1990. dovelo do međunarodno propisane korekcije od 8,065 milijuntinki. Uspjesi na tom području omogućili su vrlo tijesnu suradnju, najprije 1981. godine s PTB-om (Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig und Berlin) a kasnije s američkim institutom NIST i drugim nacionalnim institutima koji su bez naknade obavili brojna usmjeravanja naših etalona, poklonili nam dragocjenu, mjernu opremu i omogućili specijalizaciju naših istraživača u njihovim laboratorijima.

Prof. Bego bio je prvi dugogodišnji predsjednik (od 1962. do 1972.), a poslije toga počasni predsjednik strukovne udruge JUKEM. Osnivač je i član Hrvatskog mjeriteljskog društva HMD od 1978. godine.

Za svoj rad dobio je brojna priznanja: 1964. godine nagrađen je republičkom nagradom Nikola Tesla za istaknuto znanstveno djelo na području mjernih transformatora s otvorenom jezgrom, 1975. godine dobio je Nagradu grada Zagreba za znanstveni rad na polju elektromagnetske metrologije, 1982. godine dobio je Zlatnu plaketu Josip Lončar, 1985. godine Nagradu Grada Zagreba za razvoj naponske vage i 1997. godine Državnu nagradu za životno djelo. Godine 1996. izabran je u počasno zvanje profesor emeritus u kojem djeluje aktivno do konca svoga života u nastavi i vodi mlade istraživače u znanstvenom radu.

U svojim mladim danima profesionalno se bavio plivanjem i vaterpolom te amaterskim veslanjem. Aktivno znanje njemačkog i talijanskog jezika omogućilo mu je uspješno poslovanje u Končaru, više stručnih boravaka u inozemstvu i realizaciju nekoliko međunarodnih projekata gdje se posljednjih godina svog znanstvenog djelovanja u krugu vodećih svjetskih mjeritelja uspješno služio i engleskim jezikom.

VOJISLAV BEGO (1923.-1999.)

Popis radova

Popis svojih radova Bego je napravio prilikom izbora u zvanje profesor emeritus Sveučilišta u Zagrebu 1996. godine. Profesori Ante Šantić, kao predsjednik, te Federico Dusman, Miroslav Furić, Josip Božičević i Krešimir Čolić bili su članovi Povjerenstva za ocjenu i prijedlog za izbor. Radove je svrstao u dvije skupine: A. Znanstveni radovi (160 rada) i B. Stručni radovi (104 rada). Navode pod brojevima 155 do 160 u popisu znanstvenih radova naknadno je, iz dostupnih izvora o međunarodnim objavama, pridodao J. Butorac.

A. Znanstveni radovi

1. Uređaj za mjerenje koercitivne sile mekih magnetskih materijala na uzorcima vrlo malih dimenzija, poduzeće "Rade Končar", Zagreb 1946, 18 str.
2. Apsolutna metoda za mjerenje zvučnog pritiska, poduzeće "Rade Končar", Zagreb 1947, 42 str.
3. Laboratorijski postupak izrade karbovid otpornika, poduzeće "Rade Končar", Zagreb 1947, 37 str.
4. Most za mjerenje visokonaponskih kondenzatora, poduzeće "Rade Končar", Zagreb 1949, 17 str.
5. Udarni generator za 1500 kV, poduzeće "Rade Končar", Zagreb 1950, 74 str.
6. Ispitni transformator s otvorenom jezgrom 336/6, 3 kV, 333 kVA, $UK = 1,8\%$, poduzeće "Rade Končar", Zagreb 1953, 86 str.
7. Visokonaponska kaskada za 1000 kVA, 50 Hz, poduzeće "Rade Končar", Zagreb 1953, 24 str.

8. Etalonski strujni transformator s predmagnetiziranom jezgrom, poduzeće "Rade Končar", Zagreb 1955, 12 str.
9. Mjerenje otpora velikih transformatora, poduzeće "Rade Končar", Zagreb 1955, 16 str.
10. Ispitivanje transformatora snage, Zbornik predavanja sa seminara "Elektroindustrijska problematika velikih elektrana", Zagreb 1957, Elektrotehničko društvo Hrvatske, pogl. 3.1, 42 str.
11. Dodatni gubici u transformatorima snage u pokusu kratkog spoja, poduzeće "Rade Končar", Zagreb 1958, 41 str.
12. Visokonaponski ispitni transformatori, zbornik radova I. jugoslavenskog simpozija o električnim mjerenjima i mjernoj opremi (kasnije JUKEM), Ljubljana 1961, str. 203-210.
13. Mjerni naponski transformator s otvorenom jezgrom VPU-123, Elektrotehnički institut "Rade Končar", Zagreb 1962, 53 str.
14. Visokonaponski ispitni transformatori, Informacije "Rade Končar" 30, Zagreb 1962, 15 str.
15. Nova koncepcija naponskog mjernog transformatora 110 kV, Elektrotehnički institut "Rade Končar", Zagreb 1962, 29 str. + 1 sl.
16. Proračun rasipanja transformatora kod nejednake duljine namota metodom srednjih geometrijskih udaljenosti, Elektrotehnički institut "Rade Končar", Zagreb 1964, 39 str.
17. Teorija pogrešaka, Elektrotehnički institut "Rade Končar", Zagreb 1964, 63 str.
18. Upute za proračun ispitnih transformatora s otvorenom jezgrom, Elektrotehnički institut "Rade Končar", Zagreb 1965, 21 str.
19. Kapacitivni djelitelj napona, Elektrotehnički institut "Rade Končar", Zagreb 1965, 17 str.
20. Problematika izmjeničnog kompenzatora s elektrostatskim voltmetrom, doktorska disertacija, Elektrotehnički fakultet, Zagreb 1965, 127 str.
21. Mjerna tehnika (Pogreške električnih mjerenja), Sveučilište Zagreb 1966, 97 str.
22. Uređaj za snimanje razmagnetizirajuće krivulje permanentnih magneta, Institut za elektroniku i automatizaciju, Zagreb 1966, 27 str.

23. Mjerenja u elektrotehnici, Tehnička knjiga, Zagreb 1968, 512 str.
24. Mjerenje naponske i fazne pogreške naponskih mjernih transformatora, Elektrotehnički institut "Rade Končar", Zagreb 1968, 51 str.
25. V. Bego, M. Cvjetičanin, I. Putanec, I. Šimatović, Problematika udarnih generatora, Elektrotehnički institut "Rade Končar", Zagreb 1969, 84 str.
26. Uređaj za izravno mjerenje naponske i fazne pogreške naponskih mjernih transformatora, IV. simpozij JUKEM, Beograd 1969, I. svezak, str. 99-105.
27. Uređaj za snimanje krivulje demagnetiziranja permanentnih magneta, IV. simpozij JUKEM, Beograd 1969, I. svezak, str. 143-148.
28. V. Bego i Z. Hebel, Proširene mogućnosti primjene metoda najmanjih kvadrata upotrebom računskog stroja, IV. simpozij JUKEM, Beograd 1969, II. svezak, str. 27-31.
29. Vektormetar s poluvodičkim ispravljačima Ue-V2, Elektrotehnički institut "Rade Končar", Zagreb 1969, 142 str.
30. Uređaj za snimanje krivulje demagnetiziranja permanentnih magneta, Elektrotehnika 8, Zagreb 1969, str. 154.
31. Frekventometar sa Zenerovim diodama za frekvencije od 48,75 Hz do 51,25 Hz, Elektrotehnički institut "Rade Končar", Zagreb 1969, 61 str.
32. Uređaj za izravno mjerenje naponske i fazne pogreške naponskih mjernih transformatora, Informacije "Rade Končar", Zagreb 1970, str 3-9.
33. Uređaj za snimanje krivulje demagnetiziranja permanentnih magneta, Informacije "Rade Končar" 50-51, Zagreb 1970, str. 20-25.
34. Niz kapacitivnih djelila napona za nazivne napone od 30 V do 1200 kV, Elektrotehnički institut "Rade Končar", Zagreb 1970, 35 str.
35. Metoda superpozicije za mjerenje otpora namota izmjeničnih strojeva pod teretom (nova varijanta), Elektrotehnički institut "Rade Končar", Zagreb 1970, 99 str.
36. Proračun uređaja za mjerenje etalonskih otpornika, Elektrotehnički fakultet, Zagreb 1971, 16 str.
37. Račun izjednačenja pogrešaka pri mjerenju faznih i linijskih napona trofaznog sistema, V. simpozij JUKEM, Zagreb 1971, II. svezak str. 24-32.
38. Vektormetar s upravljanim poluvodičkim ispravljačima, V. simpozij JUKEM, Zagreb 1971, II. svezak, str. 83-93.

39. Nova varijanta metode za mjerenje otpora namota izmjeničnih strojeva bez isključivanja s mreže, V.simpozij JUKEM, Zagreb 1971, II. svezak, str. 169 -179.
40. Mjerenja u elektrotehnici, drugo izdanje, Tehnička knjiga, Zagreb 1971, 512 str.
41. Omsko djelilo napona za precizna mjerenja visokonaponskih mjernih kondenzatora, Elektrotehnički institut "Rade Končar", Zagreb 1971, 39 str.
42. Apsolutno mjerenje kapaciteta pomoću Robinsonova mošta, Elektrotehnički fakultet, Zagreb 1972, 42 str.
43. Uređaj za mjerenje etalonskih otpornika MEO-1, Elektrotehnički fakultet, Zagreb 1972, 27 str.
44. Račun izjednačenja pogrešaka pri usporedbi etalona istih i različitih nazivnih vrijednosti, Elektrotehnički fakultet, Zagreb 1972, 15 str.
45. Ugađanje Robinsonova mosta pomoću samo jednog otpornika, Elektrotehnički fakultet, Zagreb 1972, 8 str.
46. Povezivanje mjerenja kapaciteta u vrhunskoj točnosti s mjerenjem djelatnog otpora i frekvencije, Elektrotehnički fakultet, Zagreb 1972, 62 str.
47. V. Bego i J. Butorac, Most za preciznu usporedbu kapaciteta MEC-1, Elektrotehnički fakultet, Zagreb 1972, 44 str.
48. Uređaj za mjerenje etalonskih otpornika MEO-2, Elektrotehnički fakultet, Zagreb 1972, 71 str.
49. Račun izjednačenja pogrešaka pri mjerenju faznih i linijskih napona trofaznog sistema, Elektrotehnika 2, Zagreb 1972, str. 123-126.
50. Kompenzator za mjerenje pogrešaka strujnih i naponskih mjernih transformatora, elektrotehnički institut "Rade Končar", Zagreb 1973, 43 str.
51. V. Bego i Z. Viduka, Etalonski naponski i mjerni transformator za napone 200 – 1200 V, klase 0,01; Elektrotehnički fakultet, (rad za znanstveni projekt "Razvoj mjerne tehnike SR Hrvatske"), Zagreb 1973, 71 str.
52. V. Bego i J. Matjan, Otpornik poznate vremenske konstante, Elektrotehnički fakultet, Zagreb 1973, 26 str.
53. Induktivno djelilo, Elektrotehnički fakultet (rad za znanstveni projekt "Razvoj mjerne tehnike SR Hrvatske"), Zagreb 1973, 45 str.
54. V. Bego i M. Boršić, Regulator temperature za ultratermostat, Elektrotehnički fakultet (rad za znanstveni projekt "Razvoj mjerne tehnike SR Hrvatske"), Zagreb 1973, 44 str.

55. V. Bego i M. Boršić, Kvarcni sat, Elektrotehnički fakultet (rad za znanstveni projekt "Razvoj mjerne tehnike SR Hrvatske"), Zagreb 1973, 19 str.
56. Nova varijanta metode za mjerenje otpora namota izmjeničnih strojeva bez isključivanja mreže, Elektrotehnika 6, Zagreb 1973, str. 375-380.
57. V. Bego i D. Vujević, Ultratermostat za etalone napona, Elektrotehnički fakultet (rad za znanstveni projekt "Razvoj mjerne tehnike SR Hrvatske"), Zagreb 1974, 23 str.
58. Međusobna usporedba etalona otpora, kapaciteta i frekvencije, Elektrotehnički fakultet (rad za znanstveni projekt "Razvoj mjerne tehnike SR Hrvatske") Zagreb 1974, 20 str.
59. Račun izjednačenja pogrešaka pri usporedbi grupnih etalona, Elektrotehnički fakultet (rad za znanstveni projekt "Razvoj mjerne tehnike SR Hrvatske"), Zagreb 1974, 36 str.
60. Laboratorij za opća i metrološka mjerenja Elektrotehničkog fakulteta u Zagrebu, Elektrotehnički fakultet, Zagreb 1974, 170 str.
61. Mjerenja u elektrotehnici, treće prošireno izdanje, Tehnička knjiga, Zagreb 1976, 544 str.
62. Nekonvencionalni mjerni transformatori, ISEMEC – Internacionalni seminar merilne tehnike i kibernetike, Ljubljana 1975, str. E/1-E/11.
63. Uređaj za usporedbu etalonskih otpornika MEO-2, Metrologija II, 2-3, Beograd 1976, str. 5-11.
64. V. Bego i V. Stiasni, Most za mjerenje etalonskih induktiviteta MEL-1 i MEL-2, Elektrotehnički fakultet, Zagreb 1975, 43 str.
65. Metrološka mjerenja električnih veličina na ETF-u, JUREMA, Zagreb 1976, str. 49-65.
66. Modificirani Carey-Fosterov most za mjerenje induktiviteta MEM-1, Elektrotehnički fakultet, Zagreb 1977, 11 str.
67. Račun izjednačavanja pogrešaka pri usporedbi grupnih etalona, Metrologija I, 4, Beograd 1976, str. 1-12.
68. Studija o kompenzatorima za usporedbu etalona napona, Elektrotehnički fakultet, Zagreb 1977, 25 str.
69. Konceptija stabilizatora mrežnog napona na $\pm 0,01$ % uz faktor distorzije od 0,1 %, Elektrotehnički fakultet, Zagreb 1977, 44 str.

70. V. Bego i J. Butorac, Regulirajući izvor izmjeničnog napona i struje, Elektrotehnički fakultet, Zagreb 1977, 15 str.
71. Analiza mjernih mostova za međusobnu usporedbu etalona kapaciteta, otpora i frekvencije, Elektrotehnički fakultet, Zagreb 1977, 25 str.
72. Mjerni transformatori, udžbenik, Školska knjiga, Zagreb 1977, 291+12 str.
73. Laboratorij za metrološka mjerenja na ETF-u, JUREMA 23, svezak 3, Zagreb 1978, str. 137-146.
74. Precizna mjerenja izmjeničnih napona, struja i snaga na ETF-u, JUREMA 23, svezak 3, Zagreb 1978, str. 147-152.
75. V. Bego, D. Vujević, J. Butorac, D. Markovinović i M. Boršić, Kompenzator za usporedbu etalona napona, Elektrotehnički fakultet, Zagreb 1978, 50 str.
76. V. Bego, D. Vujević, J. Butorac, D. Markovinović i M. Boršić, Kompenzator za usporedbu etalona napona, JUKEM, Maribor 1978, str. 16.
77. Osnovna koncepcija naponske vage i konstrukcija eksperimentalnog modela, Elektrotehnički fakultet (rad za znanstveni projekt "Razvoj mjerne tehnike SR Hrvatske"), Zagreb 1978, 65 str.
78. V. Bego i J. Butorac, Naponska vaga, Elektrotehnički fakultet (rad za znanstveni projekt "Razvoj mjerne tehnike SR Hrvatske"), Zagreb 1978, 80 str.
79. Električna mjerenja, današnje stanje i perspektive, Elektrotehnika, SEITH 25, Zagreb 1979, str. 87-102.
80. Mjerenja u elektrotehnici, udžbenik, četvrto dopunjeno izdanje, Tehnička knjiga, Zagreb 1979, 548 str.
81. Teorija i konstruktivna rješenja naponske vage 10 kV, 2 g, Elektrotehnički fakultet (rad za znanstveni projekt "Razvoj mjerne tehnike SR Hrvatske"), Zagreb 1979, 160 str.
82. V. Bego, D. Đonlagić i M. Marković, Stanje i perspektive nastave električnih mjerenja, Zbornik radova jugoslavenskog savjetovanja o nastavi mjerenja (JUKEM), Novi Sad 1979, str.65-72.
83. Problematika nastave iz električnih mjerenja na Elektrotehničkim fakultetima, Zbornik radova jugoslavenskog savjetovanja o nastavi mjerenja, Novi Sad 1979, str. 501-512.
84. Univerzalna precizna dekada ETF – VEB, Elektrotehnički fakultet (rad za znanstveni projekt "Razvoj mjerne tehnike SR Hrvatske"), Zagreb 1979, 91 str.

85. Proračun i konstrukcija termostatisane i zabrtvljene naponske vage, Elektrotehnički fakultet (rad za znanstveni projekt "Mjerna tehnika"), Zagreb 1980, 190 str.
86. Naponska vaga, JUKEM, I. svezak, Priština 1980, str. 87-106.
87. B. Handžiski, J. Butorac i V. Bego, mjerenja kapaciteta mjernih elektroda naponske vage 10 kV, 2 g, JUKEM, I. svezak, Priština 1980, str. 134-145.
88. J. Butorac, B. Handžiski i V. Bego, rezultati mjerenja naponskom vagom 10 kV, 2 g, JUKEM, I. svezak, Priština 1980, str. 158-169.
89. Mjerni transformatori, Tehnička enciklopedija, Zagreb 1982, str. 610-621.
90. Naponska vaga kao primarni i sekundarni etalon napona od 1 V do 10 kV, JUKEM, II. svezak, Budva 1982, str. 469-479.
91. Mjerenje površinskih pojava na elektrodama zračnih kondenzatora pomoću kulonmetra, JUKEM, II. Svezak, Budva 1982, str. 534-544.
92. Samokalibrirajući most za mjerenje kapaciteta, JUKEM, II. svezak, Budva 1982, str. 514-523.
93. Mjerenja u elektrotehnici, udžbenik, peto dopunjeno izdanje, Tehnička knjiga, Zagreb 1982, 548 str.
94. Proračun mehaničke vage s vrpcama, Elektrotehnički fakultet (rad za znanstveni projekt "Mjerna tehnika"), Zagreb 1983, 30 str.
95. Utjecaj nagiba između visokonaponske i ovješene elektrode, Elektrotehnički fakultet (rad za znanstveni projekt "Mjerna tehnika"), Zagreb 1983, 18 str.
96. Tolerancije elektroda za mjerenje vertikalnih pomaka ovješene elektrode, Elektrotehnički fakultet (rad za znanstveni projekt "Mjerna tehnika"), Zagreb 1983, 24 str.
97. Razvoj metoda za mjerenje vertikalnih pomaka pomoću nazubljene elektrode (mjerna nesigurnost < 20 nm), Elektrotehnički fakultet (rad za znanstveni projekt "Mjerna tehnika"), Zagreb 1983, 25 str.
98. Eksperimentalno određivanje horizontalne radnje u postupku vaganja napona, Elektrotehnički fakultet (rad za znanstveni projekt "Mjerna tehnika"), Zagreb 1983, 35 str.
99. Korekcija omjera kz u postupku vaganja napona, Elektrotehnički fakultet (rad za znanstveni projekt "Mjerna tehnika"), Zagreb 1983, 16 str.
100. Proračun rubnih kapaciteta ovješene elektrode, Elektrotehnički fakultet (rad za znanstveni projekt "Mjerna tehnika"), Zagreb 1983, 18 str.

101. Zamjena ovjesnih niti naponske vage vrpčama, Elektrotehnički fakultet (rad za znanstveni projekt "Mjerna tehnika"), Zagreb 1983, 21 str.
102. Razvoj elektroničke libele s nesigurnošću 1×10^{-6} rad, Elektrotehnički fakultet (rad za znanstveni projekt "Mjerna tehnika"), Zagreb 1983, 25 str.
103. Razvoj elektroničkog manometra za tlak od 1 do 1,2 bara s nesigurnošću od 0,1 mbar, Elektrotehnički fakultet (rad za znanstveni projekt "Mjerna tehnika"), Zagreb 1983, 23 str.
104. Selbstkalibrierende Meßbrücke für Kapazitätsmessungen, rad za PTB, Braunschweig 1983, 15 str.
105. Pregled pogrešaka naponske vage, Elektrotehnički fakultet (rad za znanstveni projekt "Mjerna tehnika"), Zagreb 1984, 90 str.
106. Analiza mogućnosti poboljšanja točnosti naponske vage za 10 kV i 2×5 g, Elektrotehnički fakultet (rad za znanstveni projekt "Mjerna tehnika"), Zagreb 1984, 60 str.
107. V. Bego, J. Butorac i B. Handžiski, Voltage Balance with an Uncertainty below 0,5 ppm, CPEM (Conference Precision Electromagnetic Measurement), Delft 1984, str. 37-38.
108. Određivanje integrala metodom aproksimacije, Elektrotehnički fakultet (rad za znanstveni projekt "Mjerna tehnika"), Zagreb 1984, 18 str.
109. Hidrauličko upravljanje naponskom vagom, Elektrotehnički fakultet (rad za znanstveni projekt "Mjerna tehnika"), Zagreb 1984, 37 str.
110. V. Bego, J. Butorac i G. Gašljević, Naponska vaga 10 kV, 2×5 g s nesigurnošću $0,5 \times 10^{-6}$, Strojarstvo 27(1985)2, Zagreb 1985, str. 73-77.
111. Metoda samokalibracije visokonaponskog otpornog djelila, Elektrotehnički fakultet (rad za znanstveni projekt "Mjerna tehnika"), Zagreb 1985, 32 str.
112. Naponska vaga, rad JAZU, Knjiga 422, svezak 3, str 1-165, Zagreb 1986.
113. V. Bego, J. Butorac, G. Gašljević, K. Poljančić: Volt Balance Realization of Volt at ETF in Zagreb, CPEM 1986 Digest, Gaithersburg, 146-147
114. Ovješanje naponske vage ETF-84, Zbornik radova JUKEM 1986, 383-398.
115. V. Bego i J. Butorac: Određivanje omjera visokonaponskog djelila s nesigurnošću rada 10^{-8} , isto, 419-428.
116. V. Bego, J. Butorac, G. Gašljević, K. Poljančić: Volt Balance Realization of the Volt at ETF in Zagreb, IEEE Transactions IM-36(1987)2, 185-189.

117. Determination of the Volt by Means of Voltage Balances, Zbornik radova 22. Generalne skupštine International Union of Radio Science (URSI), Tel Aviv 1987, 240.
118. Determination of the Volt by Means of Voltage Balances, Metrologia 25(1988), 127-133.
119. V. Bego, J. Butorac, G. Gašljević: Measurement of Electrode Surface Effects on Air Capacitors Using a Precise Coulombmeter, CPEM '88 Digest, 57-58, Tokyo 1988.
120. V. Bego, J. Butorac, K. Poljančić: Reducing the Uncertainty in Absolute Volt Determination at ETF in Zagreb, 338-340, CPEM 1988 Digest, Tokyo
121. Mjerenja u elektrotehnici, udžbenik, sedmo izdanje, Tehnička knjiga, Zagreb 1988, 551 str.
122. Apsolutno određivanje napona elektrostatskim metodama, Zbornik radova JUKEM 1988, 157-170.
123. V. Bego, G. Gašljević: Mjerenje izmjeničnih napona do 1000 Hz pomoću naponske vage ETF-84, isto, 217-225.
124. V. Bego, J. Butorac, K. Poljančić, B. Ferković, G. Gašljević, D. Vujević, M. Brezinščak: Determination of the Volt and $2e/h$ at the Faculty of Electrical Engineering in Zagreb, Monografija ETF Zagreb, OEM, 1988, 148 str.
125. Apsolutno određivanje napona pomoću naponske vage mjerenjem kapacitivne struje, elaborat ETF Zagreb, OEM, 1989, 25 str.
126. Apsolutno određivanje napona pomoću naponske vage mjerenjem kapacitivne struje, Zbornik radova JUREMA, 1989, 7-10.
127. V. Bego, J. Butorac, G. Gašljević: Measurement of Electrode Surface Effects in Air Capacitors Using a Precise Coulombmeter, IEEE Transactions IM-38(1989)2, 378-389.
128. Absolute Determination of the Volt by Means of Voltage Balance and by Measuring the Capacitive Currents, ETF Zagreb, OEM, 1989, 11 str.
129. Granične mogućnosti istosmjernog transformatorskog komparatora, elaborat ETF Zagreb, OEM, 1989, 25 str.
130. Problematika mjerenja naboja od 10^{-6} C s nesigurnošću reda 10^{-13} C uz poznavanje napona na ulazu kulonmetra s nesigurnošću od $1\mu\text{V}$, elaborat ETF Zagreb, OEM, 1989, 28 str.
131. Vrhunsko pramjerilo napona, predavanje u JAZU, 25.05.1989, 32 str.

132. Analiza mogućnosti mjerenja otpora od 100 do 1000 M Ω s mjernom nesigurnošću od 0,1 ppm, elaborat ETF Zagreb, OEM, 1989, 22 str.
133. Determination of the Volt by Means of Voltage Balance and by Measuring the Capacitive Currents, CPEM '90 Digest, Suppl. Inf., 18-19, Ottawa, Canada 1990.
134. Mjerenja u elektrotehnici, 8. dopunjeno izdanje, Tehnička knjiga Zagreb, 1990., 549 str.
135. V. Bego, J. Butorac: Mjerač pomaka u naponskoj vagi ETF-4, Elektrotehnika 33(1990)2, 107-112, Zagreb 1990.
136. Elektrostatska pramjerila napona, Uvodno (pozvano) predavanje na JUKEM '90, Sarajevo 24.10.1990.
137. Određivanje napona pomoću naponske vage mjerenjem naboja, Zbornik radova JUKEM '90, str. 134-141.
138. V. Bego, K. Poljančić, J. Butorac, G. Gašljević, New Measurements with the ETF Voltage Balance, CPEM '92 Digest, 18-19, Paris 1992.
139. V. Bego, K. Poljančić, J. Butorac, G. Gašljević, Novo mjerenje s naponskom vagom ETF, 37. Međunarodni godišnji skup KoREMA, Zbornik radova KoREMA 37, 249-253, Zagreb, 1992.
140. V. Bego, K. Poljančić, J. Butorac, G. Gašljević, Novo mjerenje s naponskom vagom ETF, Automatika br. 3-6/1992, str 141-145, Zagreb, 1992.
141. V. Bego, K. Poljančić, J. Butorac, G. Gašljević, Progress in Measurements with the ETF Voltage Balance, IEEE Trans. Instr. Meas. IM-42 (1993)2, pp 335 - 337, April 1993.
142. V. Bego, D. Hrsan, Umjeravanje etalona otpora s pomoću etalona kapaciteta i digitalnih multimetara sa 8 1/2 digita, 38. Međunarodni godišnji skup KoREMA, Zbornik radova KoREMA 38, 244-251, Zagreb, 1993.
143. V. Bego, K. Poljančić, D. Hrsan, Vrlo točno mjerenje snage i efektivnih vrijednosti izmjeničnih napona i struja pomoću digitalnih multimetara, 39. Međunarodni godišnji skup KoREMA, Zbornik radova KoREMA 39, 197-200, Zagreb, 1994.
144. Mogućnosti Republike Hrvatske na održavanju sljedivosti elektromagnetskih veličina, pozvano predavanje u Državnom zavodu za normizaciju i mjerenje, 13. 03. 1994.

145. V. Bego, J. Butorac, Međunarodna sljedivost Primarnog elektromagnetskog laboratorija, pozvano predavanje u Državnom zavodu za normizaciju i mjeriteljstvo, 15. 06. 1994.
146. Analiza mjernih mogućnosti kubičnog etalonskog kondenzatora, Elaborat ETF Zagreb, OEEM, 1992.
147. V. Bego, D. Hrsan, Umjeravanje etalona otpora pomoću etalona kapaciteta i digitalnih voltmetara od 8 1/2 digita, Automatika br. 3-4/1993, 135-142, Zagreb, 1993.
148. V. Bego, J. Butorac, K. Poljančić, K. Malarić, A Contribution in Replacing the Kilogram by means of the Voltage Balance ETF, CPEM '94 Digest, 530-531, Boulder, Colorado 1994.
149. V. Bego, K. Poljančić, D. Hrsan, Vrlo točno mjerenje snage i efektivnih vrijednosti izmjeničnih napona i struja pomoću digitalnih multimetara, Automatika 3-4/1994, str. 97-100, Zagreb, 1994.
150. Ultratermostat za održavanje etalona otpora, Elaborat ETF, Zagreb, OEEM, 1993. – 1995., 65 str.
151. V. Bego, J. Butorac and K. Poljančić, Voltage Balance for Replacing the Kilogram, IEEE Trans. Instr. Meas., Volume 44(1995)2, pp 579-582, April 1995.
152. V. Bego, K. Poljančić, D. Hrsan: Precise Measurement of Power and RMS Values of AC Voltages and Currents with Digital Multimeters, IMEKO TC-4, 7th International Symposium on Modern Electrical and Magnetic Measurement, Prague, September 13-14, 1995, p. 639-644.
153. V. Bego, J. Butorac, D. Ilić, The Basis of Croatian Electromagnetic Metrology CPEM '96, Braunschweig,
154. V. Bego, J. Butorac, D. Hrsan, Calibration of the Standard Resistors by Means of the Standard Capacitors and Precise Digital Voltmeters, CPEM '96 Digest, 392-393, Braunschweig 1996.
155. V. Bego, J. Butorac, R. Malarić, Maintenance of Croatian Resistance Standards, XIV IMEKO World Congress, Proceedings Topic IV, Volume IV A, 161-166, Tampere, Finska 1997
156. V. Bego, J. Butorac, D. Ilić, Realisation of Croatian Electromagnetic Prototype of the Kilogram, CPEM '98 Digest, 627-628, Washington D.C. 1988.
157. V. Bego, J. Butorac, D. Ilić, PC-Based Regulator for Oil Ultrathermostat, X IMEKO TC-4 International Symposium (ISDDMI '98), Vol. I, 201-204, Napoli 1988.

158. V. Bego, D. Ilić, N. Hlupić, Temperature Measurement by Means of NTC Resistors, X IMEKO TC-4 International Symposium (ISDDMI '98), Vol. II, 783-787, Napoli 1988.
159. V. Bego, J. Butorac, D. Ilić, Realisation of the Kilogram by Measuring at 100 kV with the Voltage Balance ETF, IEEE Trans. Instr. And Meas. IM-48(1999)2, 212-215.
160. V. Bego, J. Butorac, R. Malarić, Determination of DMM Error Using Precise Hamon Divider, XV IMEKO World Congress, Proceedings TC IV, Vol. IV, 121-126, Osaka, Japan 1999.

B. Stručni radovi

1. Povratni osigurač za telefoniju, poduzeće "Rade Končar", Zagreb 1946, 27 str.
2. Mikrofonski uložak za telefonski aparat, poduzeće "Rade Končar", Zagreb 1947, 89 str.
3. Uređaj za snimanje karakteristika telefonskog i mikrofonskog uložka, poduzeće "Rade Končar", Zagreb 1947, 25 str.
4. Ispitna stanica za serijska i prototipna ispitivanja transformatora snage do 4000 kVA, poduzeće "Rade Končar", Zagreb 1948, 37 str.
5. Uređaj za precizno mjerenje broja zavoja svitaka pomoću prstenaste rasklopive jezgre, poduzeće "Rade Končar", Zagreb 1948, 9 str.
6. Uređaj za mjerenje omjera prijenosa transformatora snage, poduzeće "Rade Končar", Zagreb 1948, 29 str.
7. Laboratorij za udarne napone do 500kV, poduzeće "Rade Končar", Zagreb 1949, 21 str.
8. Mehanički ispravljač za 400kV zapornog napona, poduzeće "Rade Končar", Zagreb 1949, 7 str.
9. Uređaj za precizno mjerenje broja zavoja velikih svitaka pomoću otvorene jezgre, poduzeće "Rade Končar", Zagreb 1949, 11 str.
10. Birači za raspodjelu struja u ispitnim stanicama: 1500 A-1000 V; 750 A-1000 V; 200 A-1000 V, poduzeće "Rade Končar", Zagreb 1950, 32 str.
11. Pogonski uređaj za ispitivanje kutne i naponske pogreške naponskih mjernih transformatora, poduzeće "Rade Končar", Zagreb 1951, 18 str.
12. Ispitna stanica velikih strojeva u hali D, poduzeće "Rade Končar", Zagreb 1951, 321 str.

13. Visokonaponski laboratorij poduzeća "Rade Končar" za 1500 kV udarnog napona I
14. 1000 kV, 50 Hz, poduzeće "Rade Končar", Zagreb 1951, 84 str.
15. Pogonski uređaj za izravno mjerenje kutne i strujne pogreške strujnih transformatora na vatmetričkom principu, poduzeće "Rade Končar, Zagreb 1952, 31 str.
16. Konstrukcija kuglenih iskrišta promjera 25 cm, 50 cm i 150 cm, poduzeće "Rade Končar", Zagreb 1952, 31 str.
17. Mjerna oprema i napajanje horizontalne i vertikalne vitlaonice, poduzeće "Rade Končar", Zagreb 1952, 21 str.
18. Jednofazni regulacioni transformatori za 600 VA, 120 VA, 600 VA i 1300 VA, poduzeće "Rade Končar", Zagreb 1952, 9 str.
19. Uređaj za ispitivanje gubitaka čitavih ploča dinamo lima, poduzeće "Rade Končar", Zagreb 1954, 32 str.
20. Ispitna stanica serijskih transformatora tvornica "Rade Končar", Informacije "Rade Končar" 2, Zagreb 1954, str. 17
21. Ispitna stanica velikih strojeva "Rade Končar", Informacije "Rade Končar" 4, Zagreb 1954, str.22
22. Mrežna kratkospojna ispitna stanica, Institut za elektroprivredu, Zagreb 1954, 66 str.
23. Električna oprema za neutronske generator (jednofazni transformator 220 V/ 100 000 V,
24. 2500 VA, 50 Hz, izolacioni transformator za 200 kV itd.), Institut "Ruđer Bošković", Zagreb 1955, 18 str.
25. Postrojenje za ispitivanje velikih transformatora i vitlanje najvećih jedinica, poduzeća "Rade Končar", Zagreb 1955, 28 str.
26. Pravila o određivanju korisnosti i gubitaka električnih rotacionih strojeva, poduzeće "Rade Končar", Zagreb 1955, 24 str.
27. Ispitna stanica Željezare Zenica, poduzeće "Rade Končar, Zagreb 1956, 26 str.
28. Ispitne stanice i laboratoriji tehničke kontrole tvornice "Rade
29. Končar", Spomenica Rade Končar 1946. – 1956, Zagreb 1956, str. 84-93.
30. Novi visokonaponski laboratorij tvornice "Rade Končar", Informacije "Rade Končar" 35, Zagreb 1957,

31. Istosmjerni izvor za deflektorski sistem ciklotrona, Institut "Ruđer Bošković", Zagreb 1957, 28 str.
32. Izvještaj o problematici opreme za teretna vitla, poduzeće "Rade Končar", Zagreb 1959, 24 str.
33. Idejno rješenje razvojnih laboratorija tvornice "Rade Končar", Zagreb 1960, 72 str.
34. V. Bego, B. Belin i V. Narančić, Mrežna kratkospojna ispitna stanica Mraclin, Institut za elektroprivredu, Zagreb 1960, 77 str.
35. Oprema ispitnih stanica, Zbornik radova I. jugoslavenskog simpozija o električnim mjerenjima i mjernoj opremi (kasnije JUKEM), Ljubljana 1961, 199-202.
36. Električna mjerenja (Laboratorijske vježbe) I dio, Sveučilište Zagreb, 1962, 182 str.
37. Idejno rješenje kratkospojne stanice za 2000 MVA, Elektrotehnički institut "Rade Končar", Zagreb 1962, 36 str.
38. Upute za vježbe iz električnih mjerenja, Sveučilište u Zagrebu, 1963, 63 str.
39. Električna mjerenja (Laboratorijske vježbe) II. dio, Sveučilište Zagreb, 1963, 169 str.
40. V. Bego i A. Ravnak, Ispitne stanice energetske transformatora u Jankomiru, Elektrotehnički institut "Rade Končar", Zagreb 1963, 20 str.
41. V. Bego i A. Ravnak, Projekt ispitne stanice energetske transformatora do 630 kVA, Elektrotehnički institut "Rade Končar", Zagreb 1963, 20 str.
42. V. Bego, B. Belin, M. Cvjetičanin, M. Jung i B. Stefanini, Ispitivanje u mreži 110 kV SRH, CIGRE, 1965, Energija 15, 1966, 69 str.
43. Pojmovi iz električnih mjerenja, Opća enciklopedija, Leksikografski zavod, Zagreb 1966, 27 str.
44. Mjerenje etalonskih otpornika 1 Ω , Jugoslavenski komitet za električna mjerenja JUKEM, Zagreb 1966, 15 str.
45. V. Bego, M. Hamidović i E. Šehović, Primjena digitalne tehnike u ispitnim uređajima i stanicama, Elektrotehnički fakultet, Zagreb 1968, 121 str.
46. Uloga električnih mjerenja u razvoju nauke i privrede, IV. simpozij JUKEM, Beograd 1969, III. svezak, str. 163-166.
47. Filter za popravak valnog oblika mrežnog napona, Elektrotehnički fakultet Zagreb, Zagreb 1969, 16 str.

48. Komandni uređaj s dva valjka, Institut za elektroprivredu, Zagreb 1969, 17 str.
49. Analiza atesta etalona 1 Ů Leeds&Northrup, Elektrotehnički fakultet, Zagreb 1970, 12 str.
50. Laboratorij za opća i precizna električna mjerenja na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu, Zagreb 1971, 46 str.
51. Udarni generatori, Informacije "Rade Končar" 53-55, Zagreb 1971, 23-55.
52. Kapacitivna djelila napona, Informacije "Rade Končar" 53-55, Zagreb 1971, 75-82.
53. V. Bego i D. Markovinović, Mjerenje magnetskih karakteristika jezgri od permaloja C, IETA, Zagreb 1972.
54. V. Bego i M. Boršić, Uređaj za precizno mjerenje induktiviteta i kapaciteta, Elektrotehnički fakultet, Zagreb 1972, 43 str.
55. Razvoj mjerne tehnike SR Hrvatske, Elektrotehnički fakultet (rad za znanstveni projekt "Razvoj mjerne tehnike SR Hrvatske"), Zagreb 1973, 40 str.
56. V. Bego i D. Markovinović, Udarni generator 25 kV, 3 Ws, ISKRA, Kranj 1973, 25 str.
57. Strujni transformator za proširivanje mjernog opsega ampermetra H&B, klase 0,2, Elektrotehnički fakultet (rad za znanstveni projekt "Razvoj mjerne tehnike SR Hrvatske"), Zagreb 1973, 18 str.
58. Baždarenje kompenzatora za mjerenje pogrešaka strujnih i naponskih mjernih transformatora i smanjenje utjecaja strujnih polja, Elektrotehnički institut "Rade Končar" (rad za znanstveni projekt "Razvoj mjerne tehnike SR Hrvatske"), Zagreb 1974, 21 str.
59. V. Bego, M. Boršić, J. Butorac, D. Markovinović i D. Vujević, Laboratorij za metrologiju elektromagnetskih veličina, Elektrotehnički fakultet (rad za znanstveni projekt "Razvoj mjerne tehnike SR Hrvatske"), Zagreb 1977, 15 str.
60. V. Bego i B. Ferković, Mjerenje pogrešaka naponskih transformatora pomoću transformatorskih mostova, Elektrotehnički fakultet (rad za znanstveni projekt "Razvoj mjerne tehnike SR Hrvatske"), Zagreb, 1977.
61. V. Bego i M. Boršić, Prikaz radova objavljenih 1976. i 1977. godine u okviru znanstvenog projekta "Mjerenja, računarski i analitički postupci", JUREMA 23, Zagreb 1978, III. svezak, str. 98-106.

62. V. Bego i M. Boršić, Prikaz radova objavljenih 1978. godine u znanstvenom projektu "Mjerenja, računarski i analitički postupci", JUREMA 24, Zagreb 1979, str. 243-250.
63. J. Butorac, V. Bego, A. Burnać i D. Markovinović, Ispitivanje kompenzacijskog stola za istosmjerna mjerenja, Elektrotehnički fakultet (rad za znanstveni projekt "Razvoj mjerne tehnike SR Hrvatske"), Zagreb 1979, 73 str.
64. Mjerenje, mjerna nesigurnost, granice pogrešaka – za Pomorsku enciklopediju, Zagreb 1979, 6 str.
65. V. Bego, M. Boršić, B. Ferković, I. Hrs, D. Markovinović i D. Vujević, Suvremene metode ispitivanja preciznih električnih brojila, Elektrotehnički fakultet (rad za znanstveni projekt "Razvoj mjerne tehnike SR Hrvatske"), Zagreb 1979, 101 str.
66. P. Vešić, V. Bego i I. Ivanković, Vezni transformator za mrežnu tonfrekventnu komandu – Konceptijsko rješenje, poduzeće "Rade Končar", Zagreb 1979, 8 str.
67. P. Vešić, V. Bego i I. Ivanković, Vezni transformator za mrežnu tonfrekventnu komandu – proračun i projekt, poduzeće "Rade Končar", Zagreb 1979, 33 str.
68. M. Boršić, V. Bego i V. Šimec, Mjerna naprava za automatsko mjerenje transformatora, JUKEM 80, Priština 1980, I. svezak, 351-359.
69. V. Bego i suradnici, Konstrukcija naponske vage 10 kV i 10 g, Elektrotehnički fakultet (rad za znanstveni projekt "Mjerna tehnika"), Zagreb 1982. – 1983, 350 str.
70. V. Bego i suradnici, Sustav za horizontalno ugađanje zavješene elektrode naponske vage, Elektrotehnički fakultet (rad za znanstveni projekt "Mjerna tehnika"), Zagreb 1983, 21 str.
71. V. Bego i K. Poljančić, Uređaj za ispitivanje ovjesnih vrpca i ispitivanje uzoraka, Elektrotehnički fakultet (rad za znanstveni projekt "Mjerna tehnika"), Zagreb 1983, 15 str.
72. V. Bego, J. Butorac, Razvoj, izvedba i ispitivanje ovješene elektrode od metaliziranog vitroplasta, Elektrotehnički fakultet (rad za znanstveni projekt "Mjerna tehnika"), Zagreb 1983, 20 str.
73. V. Bego i S. Bobeta, Uređaj za ovješeno i podizanje etalonskog utega 5 g, Elektrotehnički fakultet (rad za znanstveni projekt "Mjerna tehnika"), Zagreb 1983, 25 str.

74. V. Bego, J. Butorac, K. Poljančić, Konstrukcija elektroničke libele, Elektrotehnički fakultet (rad za znanstveni projekt "Mjerna tehnika"), Zagreb 25 str.
75. V. Bego i K. Poljančić, Konstrukcija elektroničkog manometra, Elektrotehnički fakultet (rad za znanstveni projekt "Mjerna tehnika"), Zagreb 1983, 23 str.
76. V. Bego i R. Dragović, Izvedba mosta MEC-5 za mjerenje kapaciteta naponske vage, Elektrotehnički fakultet (rad za znanstveni projekt "Mjerna tehnika"), Zagreb 1983, 18 str.
77. V. Bego i suradnici, Konstrukcija naponske vage 10 kV i 10 g, Elektrotehnički fakultet (rad za znanstveni projekt "Mjerna tehnika"), Zagreb 1983, 332 str.
78. V. Bego i suradnici, Izvještaj o ispitivanju naponske vage 10 kV i 10 g na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu, Elektrotehnički fakultet (rad za znanstveni projekt "Mjerna tehnika"), Zagreb 1983, 250 str.
79. V. Bego i Lj. Nikoloski, Konstrukcija visokonaponskog djelila, Elektrotehnički fakultet (rad za znanstveni projekt "Mjerna tehnika"), Zagreb 1984, 80 str.
80. Konstrukcija naponske vage za 10 kV i 2 x 5 g, ETF-84., Elektrotehnički fakultet (rad za znanstveni projekt "Mjerna tehnika"), Zagreb 1984. – 1985, 420 str.
81. Izvještaj o realizaciji znanstveno-istraživačkog projekta "Mjerna nesigurnost", elaborat ETF Zagreb, 1986, 37 str.
82. V. Bego, J. Butorac, K. Poljančić, I. Kunšt: Izvedba i izmjere ovješanih elektroda od Al-profila, elaborat ETF Zagreb, OEM, 1987., 45 str.
83. Konstrukcija preciznog visokonaponskog djelila s otpornicima od 250 k Ω , elaborat ETF Zagreb, OEEM, 1987., 50 str.
84. Konstrukcija termostatisane i zabrtvljene kremene kondenzatorske dekade 10, 10, 20, 20, 20 i 50 pF, elaborat ETF Zagreb, OEM, 1987., 24 str.
85. Proračun Wheatstoneovog mosta u radovima Ferdinanda Kovačevića, predavanje u JAZU 28.12.1988.
86. Smanjenje vremenske konstante hidrauličkih pretvornika za nanometarske pomake, elaborat ETF Zagreb, OEM, 1989., 15 str.
87. V. Bego, J. Butorac: Istraživački projekt "Naponska vaga ETF Zagreb", Mjesečni vjesnik, 39, 1989., 873-882.
88. Konstrukcija termostatisanog i zabrtvljenog otpornika 1000 x 1 M Ω u Hamonovom spoju, elaborat ETF Zagreb, OEM, 1989., 26.str.

89. Konstrukcija Helmholtzovog svitka za dobivanje homogenog magnetskog polja ugodivog smjera, elaborat ETF Zagreb, OEM, 1989., 8 str.
90. Naprava za serijsko ispitivanje otpora slojnih otpornika, elaborat ETF Zagreb, OEM, 7 str.
91. V. Bego, K. Poljančić, K. Dvorski: Piezoelektrični relej, elaborat ETF Zagreb, OEM, 1990., 20 str.
92. Analiza početnih rezultata mjerenja napona pomoću naponske vage mjerenjem naboja, elaborat ETF Zagreb, OEM, 1990., 41 str.
93. Najnovija rješenja nekonvencionalnih mjernih transformatora, pozvano predavanje u Elektroprenosu Sarajevo, 25.10.1990.
94. Određivanje napona pomoću naponske vage, članak priređen za Simpozij o metrološkim mjerenjima u Nišu, 1990., 21 str.
95. Proračun Wheatstoneovog mosta u radovima Ferdinanda Kovačevića, Simpozij o Ferdinandu Kovačeviću, Zbornik radova JAZU, Zagreb, 1990, str. 37-47.
96. Mjerenje naboja u postupku određivanja napona naponskom vagom, elaborat ETF, Zagreb, OEM (1990. – 1991), 89 str.
97. V. Bego, D. Hrsan, Umjeravanje etalona otpora pomoću etalona kapaciteta i digitalnih voltmetara HP3458A, elaborat ETF Zagreb, OEM, 1991.
98. V. Bego, J. Butorac, Razvoj naponske vage u ratnim uvjetima, Mjeriteljski vjesnik, 10(1992)1, 1439. – 1442, Zagreb, 1992.
99. V. Bego i dr., Hrvoje Požar, Spomenica preminulim akademikima, HAZU svezak 68, 1992.
100. Održavanje etalona električnih veličina – predavanje na međunarodnom godišnjem skupu KoREMA 27.4.92.
101. Doprinos Josipa Lončara na području električnih mjerenja, Josip Lončar – Život i djelo HAZU, 141-153, 1993.
102. V. Bego, J. Butorac, Primarni laboratorij za elektromagnetske veličine, Prijedlog za znanstveno razvojno istraživanje od 1.3. 1991. do 28.2.1994.
103. Trofazni otpornik za 10; 5; 2; 1; 0,5; 0,2; 0,1; i 0,05A, 0,8 V u klasi 0,01 %, elaborat ETF Zagreb, OEM, 1993. godine
104. Mjerenje omjera etalonskih otpornika pomoću digitalnih multimetara, elaborat ETF Zagreb, OEM, 1992. – 1995.

SPOMENICA PREMINULIM AKADEMICIMA
SVEZAK 104

VOJISLAV BEGO
1923. – 1999.

IZDAVAČ
HRVATSKA AKADEMIJA ZNANOSTI I UMJETNOSTI

ZA IZDAVAČA
ANDRIJA KAŠTELAN

TEHNIČKI UREDNIK
RANKO MUHEK

NAKLADA
400 PRIMJERAKA

TISAK
KRATIS

ISBN 953-154-552-9
ISSN 1330-0865

ISBN 953-154-552-9