



100
1921
2021
KONČAR
LJUDI I DJELA





Stjepan Car



KONČAR 100

1921
2021

LJUDI I DJELA



KONČAR 100 godina – Ljudi i djela

Autor: izv. prof. dr. sc. **Stjepan Car**

Izdavač: **KONČAR – Elektroindustrija d.d.**

Urednik: **Ante Gavranović**

Recenzenti: dr. sc. **Miroslav Poljak**
prof. emer. dr. sc. **Nedjeljko Perić**

Redakcija: **Medicinska naklada**, Zagreb

Grafičko oblikovanje: **Marijan Zafron**

Tisak: **DENONA**, Zagreb

CIP zapis je dostupan u računalnome katalogu Nacionalne
i sveučilišne knjižnice u Zagrebu pod brojem 001115558.

ISBN **978-953-98089-1-2**

Sva prava pridržana. Nijedan dio ove knjige ne može biti objavljen ili pretiskan
bez prethodne suglasnosti izdavača i vlasnika autorskih prava

○ Stjepan Car ○

100 1921
2021
KONČAR
LJUDI I DJELA



Zagreb, 2021.

SADRŽAJ

1.	RIJEČ PREDSJEDNIKA UPRAVE KONČARA	7
2.	PREDGOVOR	9
3.	UVOD	11
4.	RAZVOJNE ETAPE KONČARA	13
4.1.	POČETCI UČENJA O ELEKTROTEHNICI I ZAČETCI ELEKTROINDUSTRIJE U HRVATSKOJ	14
4.2.	OSNIVANJE TVRTKE ELEKTRA I RAZVOJ DO OSNIVANJA PODUZEĆA RADE KONČAR	21
4.3.	TEHNIČKO-TEHNOLOŠKI I TRŽIŠNI RAZVOJ PODUZEĆA RADE KONČAR	28
4.3.1.	SINKRONI GENERATORI	33
4.3.2.	ELEKTROMOTORI	43
4.3.3.	TRANSFORMATORI	48
4.3.4.	APARATI	54
4.3.5.	INDUSTRIJSKA ELEKTRONIKA	59
4.3.6.	ELEKTRIČNA VUČA	63
4.3.7.	OPREMA ZA BRODOGRADNJU	68
4.3.8.	OPREMA ZA BAZIČNU INDUSTRIJU	72
4.3.9.	OPREMA ZA GRADITELJSTVO	83
4.3.10.	KUĆANSKI APARATI	86
4.4.	OSVRT NA ORGANIZACIJU I POSLOVANJE	90

5.

TRANZICIJA I DALJNI RAZVOJ S PRIMJERIMA USPJEŠNO PROVEDENIH PROMJENA.....99

5.1. NOVI POČETAK.....100

5.1.2. PRIMJERI USPJEŠNO PROVEDENIH PROMJENA.....110

5.3. RAZVOJNI ISKORACI.....121

5.4. POSLOVANJE GRUPE KONČAR
S POGLEDOM NA PROŠLOST.....153

6.

POGLED U BUDUĆNOST.....159

7.

LJUDI I NJIHOVA DJELA TIJEKOM 100 GODINA.....167

7.1. KRITERIJI I ODABIR 100 LJUDI S
PREPOZNATLJIVIM DOPRINOSOM RAZVOJU.....168

7.2. ŽIVOTOPISI 100 KONČAREVACA.....184

7.3. POTPORA TEHNIČKO-TEHNOLOŠKOM RAZVOJU.....384

8.

AKADEMSKA ZAJEDNICA I KONČAR.....389

9.

DRUŠTVENA ZAJEDNICA I KONČAR.....399

9.1. DRUŠTVENO ODGOVORNO POSLOVANJE.....400

9.2. PRIZNANJA DRUŠTVENE ZAJEDNICE.....414

10.

UKRATKO O POVIJESTI KONČARA.....457

11.

VAŽNIJI DATUMI IZ POVIJESTI KONČARA.....461

12.

LITERATURA.....463

KONČAR



1 RIJEČ PREDSJEDNIKA UPRAVE KONČARA

- Posebno je zadovoljstvo pisati predgovor za monografiju koja slavi one koji su ostavili neizbrisiv trag i na čijim temeljima danas čvrsto stoji Grupa KONČAR. Zahvaljujući njima te mnogima drugima, koji možda nisu spomenuti imenom na stranicama koje slijede, današnji končarevci ponosni su i inspirirani ljudi, od kojih će pojedini zasigurno biti dio nekih novih monografija.
- Naša priča započela je 1921. godine osnivanjem poduzeća ELEKTRA, skromne servisne radionice, koja je te godine postala sastavni dio Siemens-a, ali smo kroz razne društveno-političke promjene od 1947. godine povijest stvarali odvojenim putovima. Razvojni zamah KONČARA počeo je isporukom prvog većeg transformatora te prvog vlastitog generatora 40-ih godina prošlog stoljeća. Danas su oni, kao i cijeli niz drugih elektroenergetskih proizvoda i usluga, isporučeni na sve kontinente.
- Tijekom godina prilagođavali smo naše poslovne modele trenutačnim tržišnim okolnostima, nekad s više, a katkad i s malo manje uspjeha. Ipak, uz vlastiti rast i razvoj na domaćem tržištu, u stanju rapidne industrijalizacije tijekom 20. stoljeća, već 1970. godine svoja područja djelovanja širili smo integracijom novih poduzeća pod imenom RADE KONČAR, a do kraja 80-ih zapošljavali više od 24.000 ljudi u Hrvatskoj i šire. Nakon nekoliko desetaka godina koje smo obilježili kao renomirani proizvođač električnih lokomotiva, proširili smo proizvodnju i na tračnička vozila, poput niskopodnih tramvaja i vlakova, visokotehnološke proizvode razvijene i proizvedene u KONČARU.

- U okolnostima globalnih tržišnih promjena te izazova izazvanih raspadom tada važnog domaćeg tržišta, u suvremenoj Hrvatskoj posvetili smo se osnaživanju komercijalnih temelja našeg poslovanja i izgradnji niše za daljnji postojan i održiv put. Danas Grupa KONČAR posluje u sektorima energetike, tračničkih vozila i infrastrukture, kao i industrije, s fokusom na zeleno i digitalno te vlastiti razvoj i inovacije. Predanost kupcu i isporuka proizvoda po mjeri i zahtjevima svakog od njih razlikuju nas od nekih velikih i možda poznatijih tvrtki.
- Posljednjih desetljeća tehnološki smo iskoračili u jedno od najdinamičnijih razvojnih razdoblja, a posljednjih nekoliko godina promijenila se i cijela paradigma elektroenergetskog sustava koji je bio poznat donedavno. Mijenjaju se primarni resursi u proizvodnji električne energije, elektroenergetska mreža uskoro neće biti jednaka, mijenjaju se navike potrošača i očekivanja kupaca. Energetska učinkovitost, samodostatnost, prosumeri i e-mobilnost danas čine jednu novu energetska stvarnost, u kojoj KONČAR aktivno sudjeluje.
- U tako dinamičnom okružju nezahvalno je postavljati ciljeve za dulje razdoblje, ali ono što možemo reći jest da će KONČAR zasigurno obilježiti globalnu energetiku u segmentu obnovljivih izvora energije i povezanih tehnologija te opsežnu digitalizaciju proizvoda, opreme, postrojenja i rješenja. S vremenom ćemo razvijati nove sektore i grane poslovanja zasnovane na vlastitom razvoju, što prati i sve naše transformacije kroz povijest. No konstatat će svakako ostati naša predanost energetska sektoru i doprinos da bude još jači i otporniji.
- Grupa KONČAR danas slavi 100 godina poslovanja protkanih radom i predanošću svojih znanstvenika, inženjera, stručnjaka i svih zaposlenika, zahvaljujući naraštajima onih koji su unaprijedili i razvili brend danas poznat i vjerodostojan u cijelom svijetu. Ta tradicija i kontinuitet duboko su utkani u našu povijest te čine jamstvo dugoročne održivosti i predanosti kupcu, zaposlenicima i zajednici.

mr. sc. Gordan Kolak



2. PREDGOVOR

100 godina – ZASLUŽNI ZA USPJEH I RAZVOJ

- Kad je riječ o KONČARU, valja imati na umu da je iz male, skromne radio-nice, više obrtničkog nego industrijskog profila, izrastao elektroenergetski gigant. Njegov organski rast, zasnovan na tehnologiji, znanju i jasnim ciljevima uvelike je utjecao na razvoj i budućnost hrvatske elektroprivrede.
- Tijekom 100 godina postojanja stvorena je sinergija znanja koja je omogućavala da na području elektroenergetske opreme, u sklopu svojega programa, KONČAR postane sinonim za stvaranje tehnološki visoko kvalitetnih proizvoda. Pritom valja spomenuti da je radom i marom brojnih naraštaja u mnogim sferama gospodarskog života Hrvatske gotovo trajno bio u ulozi nositelja novih ciljeva. To se, prije svega, odnosi na pitanje kvalitete, standarda, organizacije. Sinergija znanja, stručnosti i iskustva bila je prijelomna okosnica na kojoj je KONČAR gradio uspješan prodor u svijet.
- Trajna ulaganja u čovjeka i znanje doveli su KONČAR do vitalnog stogodišnjaka. KONČAR će sigurno i ubuduće biti rasadište znanja i kvalitetnih stručnih i znanstvenih kadrova. Sigurnost za takav odnos nalazimo u poslovnoj filozofiji koju se njegovalo svih ovih godina postojanja – da novi izazovi stalno traže i nova rješenja. Najnovije težnje u tom smjeru pokazuju da je budućnost jasna i održiva, što je danas privilegij malobrojnih hrvatskih tvrtki.
- Tvorci naših uspjeha i naših proizvoda stoje iza njih vrlo ponosno, pa tako je i pojam KONČAREVAC nešto čime se iznimno ponose. Najveća je vrijednost u vlastitim kadrovima, vlastitom znanju i vlastitom razvoju. Te odrednice uvelike su opredijelile prošlost, sadašnjost, a vjerujemo i budućnost KONČARA. Ta budućnost zasniva se na novim rješenjima, novim spoznajama i znanjima, novim tehničkim i tehnološkim sadržajima.
- Izbor ljudi koji su uveliko, znatno pridonijeli tim uspješnim rezultatima, uz njihov kratak životopis, upravo je pred vama.

Glavni urednik
Ante Gavranović



3. UVOD

- Stara latinska poslovice *Historia est magistra vitae* nije samo puka izreka. Uvijek je dobro poznavati prošlost jer saznanja iz povijesti omogućuju bolje sagledavanje sadašnjosti i pridonose donošenju boljih odluka za budućnost. Upravo je to namjera ove monografije – pisati o ljudima koji su znatno pridonijeli stoljetnom životu KONČARA, koji je nastao, rastao i poslovao u različitim društveno-političkim i tehničko-tehnološkim okolnostima te nastavlja dalje živjeti.
- KONČAR se stalno mijenjao i prilagođavao domaćem i inozemnom tržištu, nastojeći postići najbolje, a što je uglavnom i davalo dobre rezultate. KONČAR je ovisio o tisućama ljudi, a njegovu uspjehu pridonijeli su upravo ljudi čiji se životopisi i njihova važnija djela mogu naći u ovoj monografiji. Odabir 100 važnijih končarevaca koji su iza sebe ostavili vidljiv trag temeljio se na: tehničko-tehnološkom doprinosu stvorenim proizvodima, aktivnom sudjelovanju u upravljanju procesima unutar tvrtke, te doprinosu obrazovanju organiziranjem i sudjelovanjem u akademskom obrazovanju te pisanjem i objavljivanjem knjiga i znanstvenih i stručnih radova. Tako su širili aktualna tehničko-tehnološka znanja i tehničku kulturu te usmjeravali mlađe naraštaje da se opredjeljuju za područje elektroindustrije.
- KONČAR je ponajviše označavalo to što je u cijeloj svojoj dugogodišnjoj povijesti bio motorna snaga hrvatskoga gospodarstva i pokretač mnogih novih ideja. Proživljavao je različite transformacije, ali uvijek kao aktivan čimbenik, koji je tražio i pronalazio rješenja, a pri tome se oslanjao na vlastite snage.
- Monografije ne bi bilo u ovom obliku da nije bilo recenzenata **dr. sc. Miroslava Poljaka** i **prof. emeritusa dr. sc. Nedjeljka Perića**, dobrih poznavatelja KONČARA i akademske zajednice te iskusnog urednika i končarevca **Ante Gavranovića**, kojima najiskrenije zahvaljujem na sugestijama.
- Posebno bih zahvalio **Marini Mladić, dipl. nov.**, na pripremi i uređivanju materijala, oblikovanju poglavlja te izboru fotografija, kao i **Krešimiru**

Siladiju, mag. art., u sudjelovanju pri vizualnom oblikovanju monografije i njezinu likovnom izričaju.

- Velika hvala i **Marini Kralj Miliša, dipl. iur.**, o uvrštenju doprinosa ekonomista i pravnika u stvaranju povijesti KONČARA. Također velika hvala i **Anđeli Hodžić, prof. inf.**, koja je prikupila mnoge arhivske vrlo zanimljive i dosad neobjavljivane podatke, kao i **mr. sc. Renati Godek** na doprinosu materijalu o društveno odgovornom poslovanju.
- I najljepša hvala **Vlatki Kamenić Jagodić, dipl. oec.**, na podršci i pomoći da ova monografija nastane i ugleda svjetlo dana te osoblju Medicinske naklade. No bez moralne i materijalne podrške Uprave KONČAR – Elektroindustrije d.d. stvaranja ovog djela koje imate pred sobom sigurno ne bi bilo.
- Monografija je posvećena svim ljudima koji su stvarali KONČAR, a koji je njima bio izvor materijalnog i intelektualnog života te im je omogućavao stjecanje novih znanja i vještina, kao i nadahnjivao odgajanje naraštaja u daljnjem razvoju KONČARA.

Autor
Stjepan Car



4. RAZVOJNE ETAPE KONČARA



POČETCI UČENJA O ELEKTROTEHNICI I ZAČETCI ELEKTROINDUSTRIJE U HRVATSKOJ

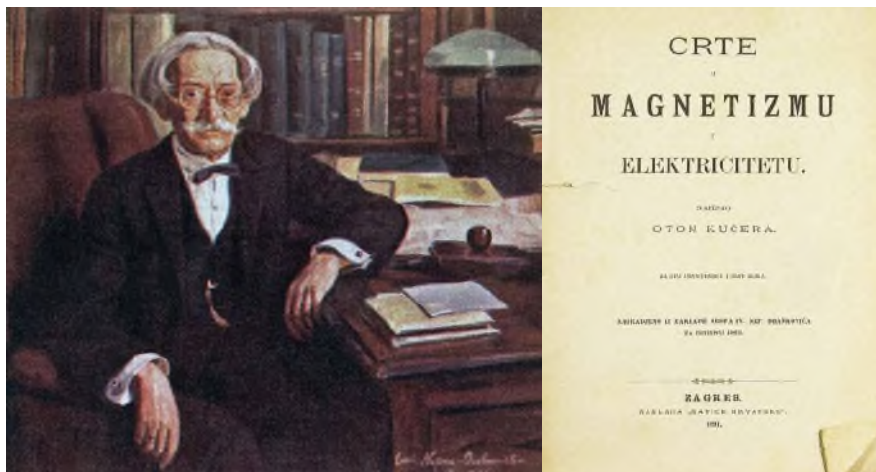


Naslovna stranica knjige *Novovjekni izumi u znanosti, obrtu i umjetnosti* u izdanju Matice hrvatske iz 1882. u kojoj je gimnazijski profesor fizike i matematike Ivan Šah pisao o magnetizmu, munjevnoj struji, brzojavu, telefonu, mikrofenu, rasvjeti, parostroju, željeznici, parobrodu i lokomobilu

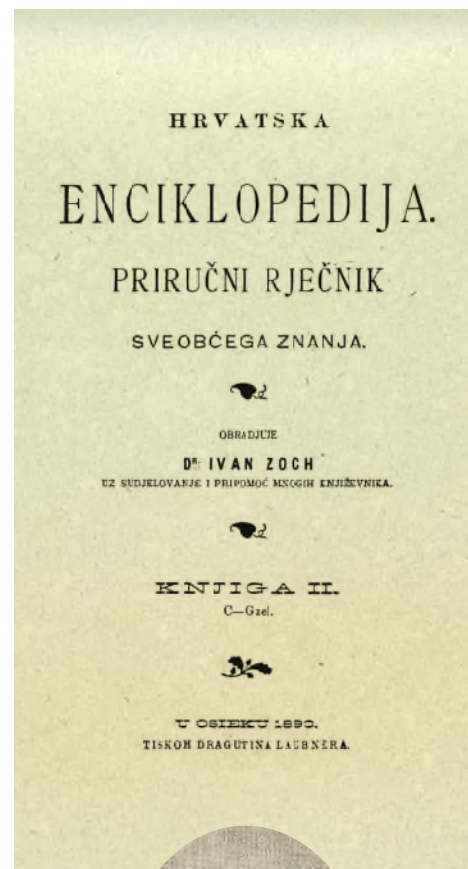
- Prijelaz iz obrtničkog načina proizvodnje u manufakturni s velikim brojem radnika i podjelom rada imao je vrlo velik utjecaj na razvoj Hrvatske. Industrijska revolucija koja je započela u Engleskoj u 18. stoljeću, značila je prodor nove tehnike u manufakturni način proizvodnje, posebice pogonskih i radnih strojeva. U 19. stoljeću Vlada Trojedne kraljevine Hrvatske, Slavonije i Dalmacije nastojala je uvesti manufakture i tvornice. Davale su se povlastice i pogodnosti, osobito doseljenim strancima, obrtnicima i tvorničarima. U to vrijeme na području današnje Hrvatske pisani radovi o novim fizikalnim spoznajama i tehničkim dostignućima uglavnom su se objavljivali u godišnjim izvještajima gimnazija, kao najvišim školskim ustanovama. U Hrvatskoj je najbolja škola u prirodnoznanstvenoj i tehničkoj izobrazbi bila poznata Velika realka u Rakovcu, danas dijelu Karlovca, osnovana 1838. kao mala realka, a podržavana od vlasti za potrebe Vojne krajine.
- **Bogdan Šulek** (1818. – 1895.) je u razdoblju od 1873. do 1876. objavio svoja poznata tri sveska: *Prirodni zakonik za svakoga iliti popularna fizika*, čime je nastojao približiti narodu znanje o fizici i elektricitetu. On je istodobno bio i vodeći autoritet u leksikografiji pa je tako za elektricitet predložio naziv *murjina*, a za elektranu naziv *murjara*. U širenju znanja iz područja tehničkih znanosti vrlo važnu ulogu imalo je niz knjiga *Novovjekni izumi u znanosti, obrtu i umjetnosti* koje je 1882. počela objavljivati Matica hrvatska. U njima je fizičar i gimnazijski profesor **Ivan Šah** (1824. – 1904.) pisao o magnetizmu, elektricitetu i električnoj rasvjeti, telegrafu, telefonu i gromobranu. Teoretski i eksperimentalno o fizikalnim pitanjima elektriciteta bavio se dr. **Vinko Dvorak** (1848. – 1922.), prvi profesor fizike na Mudroslovnom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, osnivač velike fizikalne zbirke na fakultetu i rektor Sveučilišta u Zagrebu.
- U želji da malobrojni inženjeri dobiju veći utjecaj i položaj u društvu, organizirali su se 1878. u Zagrebu u *Klub inženjera i arhitekata*. 35 članova

iz Zagreba i 48 iz okolice započeli su suradnju sa Zemaljskom vladom te s češkim i austrijskim Društvom inženjera i arhitekata. Klub je 1884. promijenio ime u *Društvo inženjera i arhitekata*. Ono se uključilo u prikupljanje tehničkih narodnih riječi i u obrazovni sustav, a sve radi širenja tehničke misli.

- Presudnu ulogu u širenju znanja imali su udžbenici kojih u ono vrijeme iz područja elektrotehnike nije bilo na hrvatskom jeziku. U nedostatku domaćih autora **Ivan Stožir** (1834. – 1908.), prema dobrom njemačkom udžbeniku, priredio je udžbenik *Fizika za više razrede srednje škole*. Vrlo je zanimljiva definicija elektrotehnike koju su objavili **dr. Ivan Zoch** (1843. – 1921.) i **Josip Mencin** (1856. – 1900.), gimnazijski nastavnici, u pionirskoj prvoj nedovršenoj *Hrvatskoj enciklopediji – Priručni rječnik sveobćega znanja* iz 1887.: *Elektrotehnika je praktička tehnička struka, koja se bavi upotrebom munjevnosti za praktične svrhe, naročito za rasvjetljivanje, telegrafiju i telefoniju, galvanoplastiku, prenašanje sile (električna željeznica), za vojne svrhe (torpedo), u rudarstvu, u metalurgiji, za električne ure, zvona i signale, za pravljenje jakih magneta, razvijanje topline itd.*
- Veliki promotor znanosti na području astronomije, fizike i tehnike, posebno elektrotehnike, bio je **dr. Oton Kučera** (1857. – 1931.), koji je 1891. napisao vrlo opsežnu i pristupačnu knjigu *Crte o magnetizmu i elektricitetu*. Postupno je sve više raslo zanimanje naših znanstvenika za područje elektrotehnike pa je tako **dr. Ladislav Stjepanek** (1874. – 1951.), poslije profesor teorijske fizike na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu, objavio 1900. opsežnu raspravu o *Maxwellovoj teoriji o elektricitetu*. Pitanjima atmosferskog elektriciteta bavio se pak profesor fizike u gimnaziji u Zemunu **dr. Stanko Plivelić** (1868. – 1925.).



Dr. Oton Kučera i naslovna stranica njegove knjige *Crte o magnetizmu i elektricitetu* iz 1891.



Prva nedovršena hrvatska enciklopedija pod naslovom *Hrvatska enciklopedija – Priručni rječnik sveobćega znanja* izdana u Osijeku 1887. i njezin glavni urednik, gimnazijski profesor matematike, fizike i kemije, ali i enigmatičar **dr. Ivan Branimir Zoch** (1843. – 1921.)

- U to vrijeme u Zemunu je radio i profesor **dr. Franjo Hanaman** (1878. – 1941.), rodom iz Županje, koji se posvetio proučavanju električne rasvjete. Godine 1903. s **dr. Aleksandrom Justom** (1874. – 1937.) patentirao je *žarulju s volframovom žarnom niti* umjesto dotad upotrebljavane ugljene niti izumitelja **Thomasa Alva Edisona** (1847. – 1931.). Zanimljivo je da su se u rješavanje elektrotehničkih problema uključivali i ljudi s ne tehničkom naobrazbom, a kojima je zanimanje bilo posve drugo. Tako je 1912. vojni časnik **Marcel pl. Kiepach** (1894. – 1915.) iz Križevaca patentirao *strujni prekidač*, ali i niz drugih uređaja iz područja elektrotehnike. Spomenuti dr. Stanko Plivelić nakon objave knjige *Munjovodni uređaji (propis za gradnju, ispitivanje itd. munjovoda)* 1910., patentirao je 1918. izum pod naslovom *Munjovodni uređaj za električne zračne vodove prema dr. Pliveliću*.
- Kako se vidi, nositelji fizikalno-tehničkog znanja bili su uglavnom gimnazijski profesori koji su svoja znanja stjecali u Grazu, Beču, Pragu, Budimpešti i drugim gradskim središtima Monarhije. Treba naglasiti da su mnogi od njih bili i izumitelji koji su svoje inovacije zaštićivali patentom. Tako je



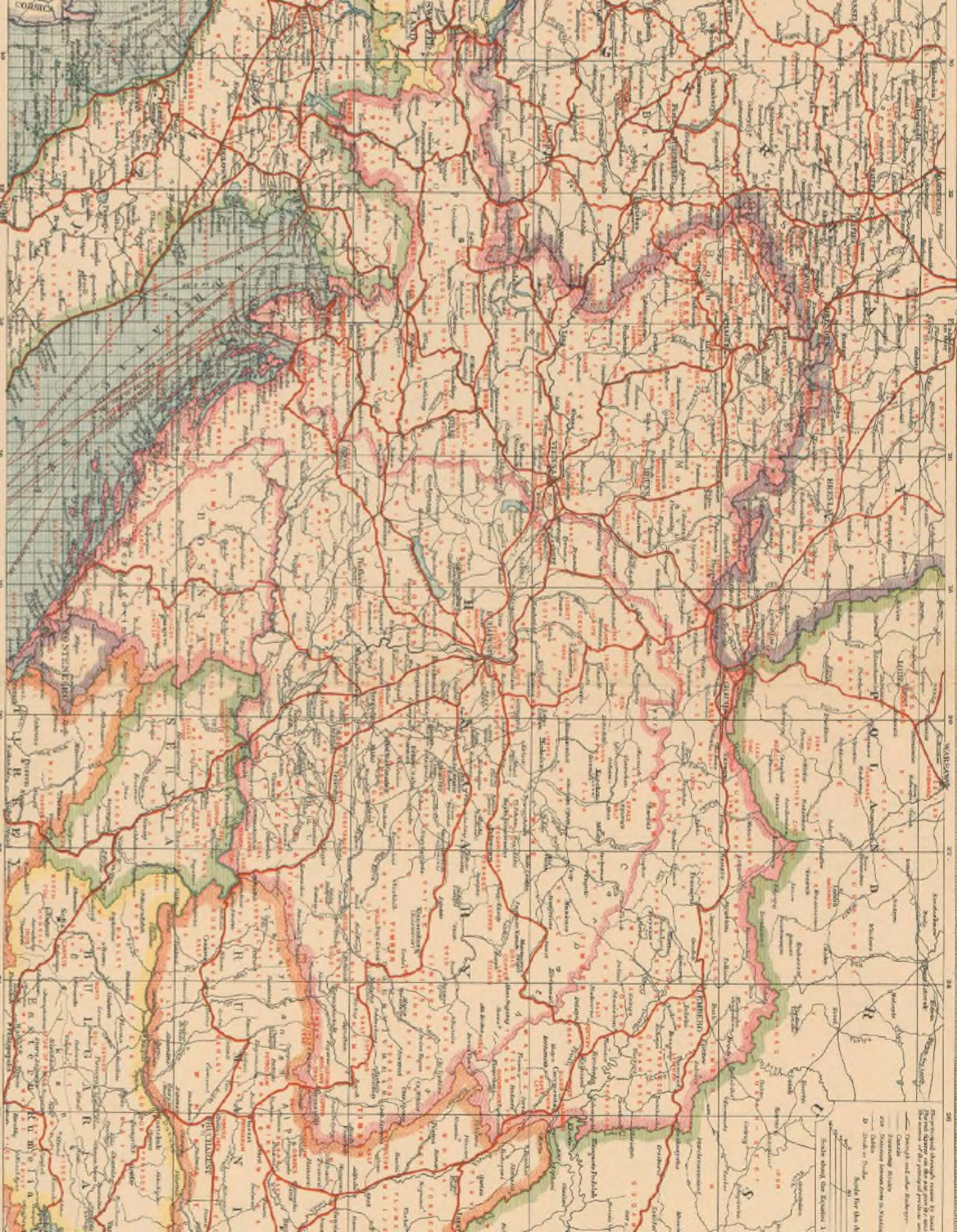
Zgrada Tehničke visoke škole na Rooseveltovu trgu u Zagrebu, gdje je 1926. započeo studij elektrotehnike

postupno stvoreno kritično ozračje za novi iskorak u obrazovanju, koji je omogućio većem broju ljudi stjecanje najviše tehničke naobrazbe i razvijanje poduzetništva, važnih za gospodarski razvoj zemlje. Naredbom Povjereničkog vijeća Kraljevine Srba, Hrvata i Slovenaca od 10. prosinca 1918. u Zagrebu je osnovana **Tehnička visoka škola**, s ciljem *da podaje temeljitu teoretsku, koliko je to moguće i praktičku naobrazbu za ona tehnička zvanja, kojih su struke u zavodu zastupljene*. U sastavu Tehničke visoke škole nalazio se, među ostalim, i **Elektroinženjerski odjel**. Ukazom kralja Aleksandra od 2. travnja 1919. imenovana su prva tri profesora: **ing. Milan Čalogović** (1878. – 1934.), **ing. Jaroslav Havliček** (1879. – 1950.) i **arh. Martin Pilar** (1861. – 1942.), što je bio **početak visokoškolskog studija elektrotehnike**. Godine 1926. Tehnička visoka škola proglašena je **Tehničkim fakultetom Sveučilišta u Zagrebu** s prvim rektorom **prof. ing. Đurom Stipetićem** (1876. – 1945.). Odlukom Sabora Narodne Republike Hrvatske 1956., a na osnovu odluke Savjeta Tehničkog fakulteta kojem je predsjednik bio **ing. Filip Knežević*** izglasali su, uz njegovo staloženo i spretno vođenje sjednicom, podjelu fakulteta na četiri samostalna fakulteta pri čemu je Elektrotehnički odjel Tehničkog fakulteta postao **Elektrotehnički fakultet s prvim dekanom prof. dr. Antonom Dolencom***. Fakultet je 1995. promijenio ime u **Fakultet elektrotehnike i računarstva** Sveučilišta u Zagrebu.

- Nakon I. svjetskog rata (1914. – 1918.) iz temelja su se promijenile gospodarske prilike u srednjoj Europi. Nestala su dotad četiri moćna carstva – njemačko, austrijsko, rusko i tursko. Raspadom Austro-Ugarske Monarhije, nastala je, među ostalima, i Kraljevina Srba, Hrvata i Slovenaca s oko 12 milijuna stanovnika. Prema veličini i položaju bila je to srednjoeuropska zemlja, po razvijenosti gospodarstva bila je na začelju Europe, a prema vjerskom sastavu bila je najviše izmiješana država, što su, uz stalnu želju Srba za dominacijom, bili razlozi političke nestabilnosti.
- Stoga je bilo smanjeno zanimanje stranaca za ulaganja u proizvodnju, a interes se svodio na korištenje sirovina, trgovinu i servisiranje uvoznih proizvoda i opreme. Glavna gospodarska grana bila je poljoprivreda s uzgojem žitarica i stočarstvom te iskorištavanje velikog šumskog bogatstva.
- Slabo razvijena industrija imala je uglavnom postrojenja s parnim pogonom u mlinovima, klaonicama, kožarama i pilanama, a nerazvijene su bile i prometna infrastruktura i komunikacije.

* Kod svake osobe označene sa * životopis se nalazi u poglavlju 7 – Ljudi i njihova djela tijekom 100 godina

(sljedeća stranica) Karta Austro-Ugarske Monarhije iz 1905. s ucrtanim mjestima industrije i komunikacijama.



- Počeci proizvodnje i upotrebe električne energije u Hrvatskoj sežu do 1877. kad je pomoću lučnica napajanih iz baterija uvedena prva javna električna rasvjeta u Zagrebu. Prva termoelektrana za rasvjetu s istosmjernim generatorima puštena je u pogon 1880. u tvornici tanina i bačava u Županji, a prva hidroelektrana s istosmjernim generatorima izgrađena je 1884. u Dugoj Resi na rijeci Mrežnici za potrebe pamučne industrije.

Prva distribucija električne energije za kućanstvo dogodila se 1893. u Čakovcu, razvijenjem dijelu Hrvatske, i to privatnom inicijativom vlasnika paromlina. Slijedilo je i korištenje izmjenične struje koju su zagovarali strani proizvođači opreme, prije svega austrijski **Elin** i mađarski **Ganz**, ali i njemački **AEG** i **Siemens**. Prva termoelektrana s Elinovim jednofaznim generatorima izgrađena je u Rijeci 1892., a prva hidroelektrana s Ganzovim dvofaznim generatorom (320 KS, 3 kV, 42 Hz) na rijeci Krki, 11 km udaljena od Šibenika. Puštena je u pogon 28. kolovoza 1895., samo tri dana nakon što je puštena u pogon hidroelektrana na rijeci Niagare u SAD-u, napravljena prema patentima Nikole Tesle s trima dvofaznim generatorima 5000 KS, 2,2 kV, 25 Hz.

Genijalni izumi **Nikole Tesle** (1856. – 1943.) o izmjeničnim strujama i okretnom magnetskom polju patentiranim u SAD-u od 1888. do 1891., kao i o zračenju, bežičnom prijenosu energije i drugom, imali su velik odjek i u Europi. Nakon boravka u Parizu i Londonu 1892., gdje je održao predavanja o svojim otkrićima zračenja, svratio je i u Zagreb na poziv gradonačelnika **dr. Milana Amruša** (1848. – 1919.). Tom prigodom održao je u Gradskoj vijećnici predavanje o izmjeničnoj struji i predložio domaćim stručnjacima uvođenje trofaznog sustava u buduću gradsku elektranu.

Unatoč tomu, prva električna centrala – elektrana u Zagrebu, u ono vrijeme zvana **Munjara**, puštena je u pogon tek 1907., ali s jednim istosmjernim i jednim dvofaznim generatorom 50 Hz. Njezin prvi ravnatelj bio je **ing. Rudolf Vrbanić** (po-



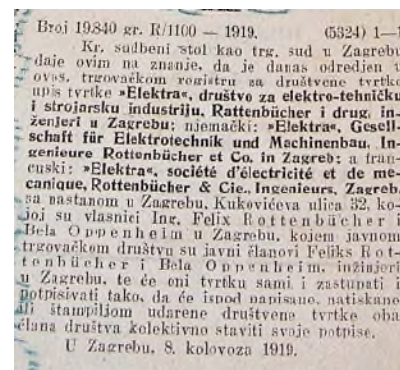
Spomenik u Ulici Petra Preradovića u Zagrebu slavnom istraživaču, izumitelju, vizionaru i znanstveniku Nikoli Tesli, rođenom u Smiljanu nedaleko od Gospića 1856. i umrlom u New Yorku 1943., djelo znamenitog kipara Ivana Meštrovića

slije dioničar u tvrtki Elektra d.d.), a instalirana oprema bila je proizvodnje tvrtki **Ganz**, **AEG**, **Škoda** i **Siemens Schuckertwerke**. Tek 1910. postrojenje je prošireno jednim trofaznim generatorom.

- U drugoj polovini 19. stoljeća područje današnje Hrvatske kao dio Austro-Ugarske Monarhije bilo je rascjepkano na brojne teritorijalne jedinice pod različitim ekonomskim interesima, od izravnog upravljanja austrijske vlade pokrajinama Dalmacije i Istre, grad Rijeka izravno je bio pod ugarskom vlašću, kao i sjeverna Hrvatska, a područje Vojne krajine bilo je pod zajedničkom upravom, što je potrajalo sve do 1881. kad je upravljanje preuzela banska vlast.
- Velik impuls razvoju elektrotehničke tehnologije u cijelom svijetu pa tako i u nas dali su ponajprije **Werner von Siemens** (1816. – 1892.), njemački izumitelj i poduzetnik, koji je 1866. otkrio dinamoelektrični princip i izumio elektromotor na istosmjernu struju, kao i američki izumitelj i poduzetnik **Thomas Alva Edison** (1847. – 1931.), koji je 1879. otkrio žarulju s ugljenom niti te naš **Nikola Tesla**, izumitelj elektromotora na izmjeničnu struju 1887. i prijenos električne energije višefaznim sustavom 1896. Drugo važno područje djelovanja i Siemens a i Tesle, ali i drugih znanstvenika, izumitelja i poduzetnika bile su komunikacije na kojima se istaknuo i naš **Ferdinand Kovačević** (1838. – 1913.) s izumom dupleks veze u telegrafiji.
- I strani i domaći poduzetnici prepoznali su nove tržišne prilike u okružju, a razvoj elektrotehničke tehnologije stvorio im je priliku za nove investicije te dao novi zamah daljnjem razvoju industrije. Tako je 1891. u Šibeniku osnovana **Tvornica elektroda i ferolegura**, a 1896. u Zagrebu je veliki poduzetnik **Ivan Paspas** (1855. – 1931.) osnovao radionicu za *ustrojenje uređaja za proizvodnju i zavedenje elektrike u svrhu rasvjete i prenošenja sile za obrtnu i kućnu potrebu*, koju je 1907. proširio u veleobrt pod nazivom *Prva hrvatska tvornica za elektroindustriju Ivan Paspas i sinovi* za proizvodnju galvanskih članaka, baterijskih svjetiljki, električnih strojeva i popravke. Ona je zapravo preteča kasnije *Tvornice baterija i džepnih svjetiljaka Croatia* koja je najprije popravljala, a zatim i proizvodila male asinkrone motore. Godine 1919. u Osijeku je pak osnovana tvrtka **Energos** za elektrotehničku industriju. Bilo je to vrijeme kad su na hrvatskom tržištu već bile prisutne strane tvrtke: **Ganz & Co** iz Budimpešte, **Siemens Schuckertwerke AG** i **Elin** iz Beča, **AEG Telefunken** iz Njemačke, **ASEA** i **Varta** iz Švedske, **BBC** iz Švicarske, **Škoda** iz Češke, **Marconi** iz Italije i mnoge druge. Tvrtka **Varta** već 1921. osnovala je servisnu radionicu u Zagrebu radi približavanja domaćim kupcima. A i druge strane tvrtke činile su slične korake kako bi bile što uspješnije na tadašnjem tržištu.

OSNIVANJE TVRTKE ELEKTRA I RAZVOJ DO OSNIVANJA PODUZEĆA RADE KONČAR

- U takvim geopolitičkim i gospodarskim prilikama gdje je Zagreb bio središte ekonomske moći i bankarstva, dvojica inženjera iz Zagreba, **Felix Rottenbücher** i **Bela Oppenheim**, osnovali su tvrtku *Elektra, društvo za elektro-tehničku i strojarsku industriju, koja je upisana u Trgovački registar za društvene tvrtke u Zagrebu dana 8. kolovoza 1919.* U prosincu 1920. njima se pridružio **ing. Josip Novaković**.
- **Ing. Felix Rottenbücher** (1882. – 1945.) rođen je u Osijeku, diplomirao je elektrotehniku 1908. i živio u Zagrebu, **ing. Bela Oppenheim** (1869. – 1931.) bio je inženjer arhitekture i službovao je u Petrinji, gdje je izabran za gradskog zastupnika te sudjelovao u društvenom životu Petrinje, a umro je u Zagrebu. **Ing. Josip Novaković (Neumann)** (1891. – 1951.) rođen je u Virovitici, bio je strojarski inženjer i živio je u Zagrebu te bio član Zagrebačke inženjerske komore.
- Na konstituirajućoj Glavnoj skupštini 27. prosinca 1920. tvrtki je promijenjeno ime u *Elektra d.d. za elektrotehničku i strojarsku industriju u Zagrebu*. Prvo ravnateljstvo dioničkog društva činila su prije spomenuta tri dioničara, zatim **ing. Rudolf Vrbanić** (1877. – 1945.), prvi ravnatelj Munjare u Zagrebu, i **Dragutin (Karel) Waigner**, ravnatelj Hrvatske eskomptne banke u Zagrebu, koji je bio izabran za predsjednika ravnateljstva. Time su, putem članstva poznatih osoba u vlasništvu tvrtke, stvorene čvrste veze tvrtke s poslovnim okruženjem. **Tvrtka je upisana u Trgovački registar za društvene tvrtke Kraljevskog sudbenog stola u Zagrebu 24. siječnja 1921. što se obilježava kao začetak dioničkog društva KONČAR.** Iz dokumenata za registraciju tvrtke vidi se da se bavila:
 - Izvedbom svih poslova u elektrotehničkoj i strojarskoj industriji,
 - Raznovrsnim trgovanjem s elektrotehničkim, strojarskim i inim industrijskim proizvodima te poluproizvodima i sirovinama svake vrste,
 - Gradnjom i proširenjem industrijskih poduzeća,
 - Obavljanjem svih gornjih poslova u međusobnom savezu te
 - Posredovanjem i sudjelovanjem kod takvih ili sličnih poslova.



Kopija objave upisa 8. kolovoza 1919. u Trgovački registar tvrtke Elektra, društva za elektrotehničku i strojarsku industriju, Rottenbücher i drug, inženjeri u Zagrebu

Ladević i generalni direktor **dr. ing. Walter Mollier** (1874. – 1932.), koji je ujedno bio i predsjednik Uprave **Siemens Schuckertwerke** iz Beča.

- Formalno ona je osnovana tek 22. srpnja 1921. upisom u trgovački registar Kotarskog suda u Zagrebu. Sjedište tvrtke bilo je u Draškovićevoj ulici 23 u Zagrebu s podružnicama u Ljubljani, Beogradu i Sarajevu. Tvrtka je imala dva odjela:

— **Odjel za jaku struju** koji *projektira i gradi: električne centrale, žičovode za visoku napetost, električne pogone tvornica, prijenosne sile za rudokope, industriju i gospodarstvo, svakovrsne električne željeznice itd. Dobavlja i proizvđa generatore, motore, transformatore itd. Sav instalacioni materijal kao kabele, radove svih vrsta, brojila i pripadajuće transformatore i žarulje Osram i*

— **Odjel za slabu struju** koji *dobavlja i gradi: telefonske i telegrafske centrale u svakom opsegu i za sve grane potrebe, pripadajući instalacijski materijal, kao i telefonski kabel, žice, elemente itd. Rondgenovi i elektromedicinski aparati za bolnice, sanatorije i privatne liječnike. Aparati za nadziranje i kontroliranje pogona. Sveukupni aparati za radiotelefoniju i telegrafiju za amatere kao i za oblasti.*

- Već 1922. tvrtka se toliko povećala da je morala preseliti se u veći prostor u Martićevoj 28, a iduće godine kupila je zemljište u Donjoj Kustošiji, gdje su 1925. izgrađeni radionica i skladište. Iako je tvrtka **Jugoslavensko Siemens d.d.** nudila na tržištu cjelokupni program gotovih proizvoda iz **Siemensovih** tvornica u Njemačkoj i u Austriji, baš kao što su to činili i drugi strani proizvođači, godine 1930. donesen je novi zakon kojim su povećane carine na uvozne gotove proizvode, a smanjene na komponente. Taj zakon je u Kraljevini Jugoslaviji potaknuo strane proizvođače na organiziranje domaće proizvodnje ili samo montaže, što je pogodovalo domaćem tehnološkom razvoju države i uspostavi domaće industrije. Tako je tvrtka **Jugoslavensko Siemens d.d.** počela s proizvodnjom trofaznih motora snage do 30 KS.

- Godine 1927. u tvrtki **Jugoslavensko Siemens d.d.**, kojom se upravljalo iz Beča, zaposlio se **ing. Anton Dolenc*** (1905. – 1984.), nakon što je diplomirao na Tehničkom fakultetu u Ljubljani. Vrlo dobar inženjer i inovator već je **1930. uveo za izradu namota motora lakiranu žicu, umjesto dotad primjenjivane žice izolirane pamukom.** To je bila inovacija svjetskih razmjera jer su ispitivanja u **Siemensu** u Njemačkoj pokazala da motor otvorene izvedbe može satima raditi u vodi. Od tada se ova tehnologija koristila i u drugim **Siemensovim** tvornicama jer tehnologija nije bila zaštićena patentom. Te godine proizvedeno je čak 167 asinkronih kaveznih motora s lakiranom žicom snage od 0,25 do 7,5 kW, koji su nosili oznaku **Z** (prvo slovo od riječi **Zagreb**) i bili su za istu snagu lakši od motora kon-



Dr. ing. Walter Mollier, prvi generalni direktor tvrtke **Jugoslavensko Siemens d.d.** i predsjednik Upravnog odbora tvrtke **Siemens & Schuckertwerke AG** iz Beča

**MOTORI
ZA TROFAZNU STRUJU**

Zaštićeni od kapajuće vode i zatvoreni sa površinskim hlađenjem

JUGOSL SIEMENS d.d.

DOMAĆI PROIZVOD

MOTORI - DO 30 KS - SA NEKUPATIVNI OBIJELAZNOSTI I LAKIM

Jugoslavensko Siemens d.d.

BEOGRAD
Aleksandrova 8
LJUBLJANA
Tršćeva cesta 1

ZAGREB
Bogovičeva ul. 1
TVORNIČA:
ZAGREB, Kustošija

SIEMENS

Radnici u tvornici Siemens u Zagrebu.

U tvornici Siemens u Zagrebu se izrađuju i montiraju trofazni motori.

Deset hiljaditi Siemens motor

Deset hiljaditi motor izrađen je u našim zagrebačkim radionicama po projektu Siemensovih inženjera.

Naš motor ne sagorijeva nikakvu tvar, dakle ne treba nikakve i druge opreke za njegovo održavanje.

JUGOSLAVENSKO SIEMENS D. D.

ZAGREB BEOGRAD LJUBLJANA SARAJEVO

Oglasi za trofazne motore i proizvedeni deset tisućiti motor u **Jugoslavensko Siemens d.d.** u Zagrebu 1940.



Ručno namatanje asinkronih motora u *Jugoslavensko Siemens d.d.*, 1936.

kurencije **AEG**. Taj događaj može se smatrati **početkom industrijskih istraživanja i vlastitog razvoja u elektroindustriji Hrvatske**.

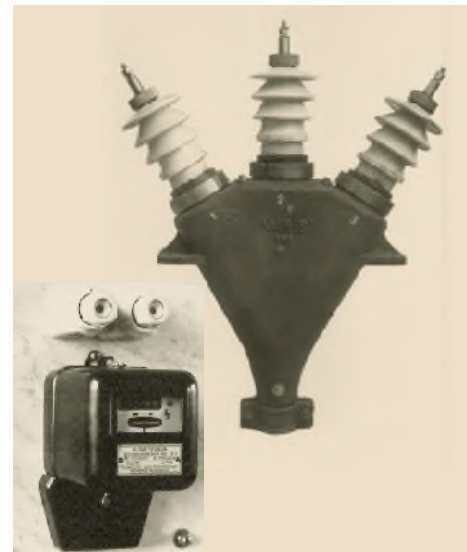
- Godine 1932. ing. Dolenc imenovan je za upravitelja pogona. Tri godine poslije tvrtka prelazi pod nadležnost centrale **Siemensa** u Berlinu. Ubrzo su novim investiranjem proširene tehnološke mogućnosti tvrtke. Pogon je imao i vlastitu Ispitnu stanicu za ispitivanje različitih proizvoda, a 1936. izgrađena je i peć za lakiranje žice, koja se prije uvozila od **Siemensove** tvornice kabela u Austriji.
- Do 1939. investiranjem u proširenje proizvodnog prostora i strojeve stvorene su veće tehnološke mogućnosti te se proizvodni program proširio na elektromotore snage do 50 KS i pribor (sklopke zvijezda trokut, remenice, otpornike, pokretače i razvodne ploče), transformatore snage do 5 kVA, potporne i provodne izolatore, uljne sklopke, rastavljače 10 kV, bojlere do 150 l, električne grijalice, grijaća tijela za glačala te montažu jednofaznih brojlara i telefona. Sljedeće inovacije koje su obilježile inovativni rad ing. Dolenca i njegovih suradnika bile su **centrifugalni lijevani kavez od aluminija i samouzbudni sinkroni generator s bakrenooksidulnim ispravljačem**. One su nastale 1943., a bile su potaknute ponajprije nedostatkom odgovarajućeg materijala i dijelova za izradu. Naime, nestašicu bakrenih šipki za izradu kaveza asinkronih motora ing. Dolenc riješio je centrifugalnim lijevanjem aluminija u utore rotora pri brzini 9000 1/min

– tada jedinstvenom tehnologijom u svijetu. Česti pak prekidi u opskrbi električnom energijom nagnali su brojna poduzeća i ustanove da instaliraju dizelske agregate snage do 50 kW. U proizvodnji agregata postojao je problem uzbuđnika i regulacije uzbuđenja, a ne samog generatora. Ing. Dolenc problem je riješio inovacijom samouzbuđenog generatora s posebnim namotom kojim se preko kompaundnog transformatora i bakrenooksidulnih ispravljača napajala uzbuđenja generatora – jedinstveno rješenje uzbuđenja sinkronih generatora u svijetu. U tome mu je naročito pomagao mladi inženjer **Zlatko Plenković***.

- U Kraljevini Jugoslaviji 1939. u elektroindustriji je bilo 20-ak tvornica s oko 1200 radnika od kojih su uz već spomenute tvrtke veće bile: *Tvornica akumulatora Munja* osnovana 1920., *Tvornica električnih kabela Elka* nastala 1926., *Tvornica Kontakt* osnovana 1926., *Tvornica električnih žarulja TEŽ* osnovana 1929., *Tvornica kućanskih aparata NORIS* osnovana 1933. i druge. U to vrijeme u *Jugoslavensko Siemens d.d.* bilo je zaposleno 316 radnika, od kojih s fakultetskom naobrazbom čak 30 domaćih i jedan strani državljanin. Tvrtka *Jugoslavensko Siemens d.d.* ubrajala se u kategoriju velikih poduzeća sa znatnim društvenim utjecajem.
- Godine 1929. zaposlio se u tvrtki i prvi diplomirani inženjer elektrotehnike s Kraljevske tehničke visoke škole u Zagrebu **ing. Juraj Škreb** (1906. – 1948.), a 1936. svoju studentsku praksu odradio je i **prvi hrvatski doktor elektrotehnike dr. Vladimir Muljević** (1913. – 2007.), koji je doktorirao na Visokoj tehničkoj školi u Beču 1944. na temu *Oberwellen Erscheinungen bei Käfigankern mit großen Nutenzahl (Pojave viših harmonika kod kaveznog rotora s velikim brojem utora)*. Godine 1939. ing. Anton Dolenc



Proširenje proizvodnih hala tvrtke Jugoslavensko Siemens d.d. iz 1939.



Proizvodni program tvrtke Jugoslavensko Siemens d.d.

izabran je za honorarnog nastavnika na Tehničkom fakultetu u Zagrebu, čime je stvorena **trajna veza između ove tvrtke i znanstvene zajednice koja traje još i danas.**

- Potrebno je istaknuti važnost kadrovske politike i prepoznavanja osobnih sklonosti zaposlenika. Tako su se u *Jugoslavensko Siemens d.d.* zaposlili 1942. godine **ing. Zlatko Plenković***, na području rotacijskih strojeva, zaljubljenik radiotehnike, a kojem je upravitelj ing. Dolenc uskoro povjerio razvoj poluvodiča za ispravljače i **ing. Vladimir Jurjević*** (1916. – 1996.) kojem je povjeren zadatak razvoja i organiziranja proizvodnje telefona. Bili su to inženjeri koji su odigrali važnu ulogu u daljnjem razvoju tvrtke. U *Jugoslavensko Siemens d.d.* nakon diplomiranja na Tehničkom fakultetu u Zagrebu zaposleni su: **ing. Ivo Opic** (1911. – 1980.) od 1940. kao inženjer projektant za mjerne i regulacijske uređaje, a poslije u Tvornici RADE KONČAR kao pogonski inženjer u proizvodnji telefonskih aparata sve do 1947. te zatim kao asistent na Elektrotehničkom fakultetu, te **ing. Miroslav Plohl** (1917. – 1998.), koji se zaposlio 1941. kao inženjer projektant, a poslije je u Tvornici RADE KONČAR nastavio raditi kao pogonski inženjer, ali ubrzo je otišao i postao profesor na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu.
- Zanimljivo je spomenuti i utjecaj vodstva *Jugoslavensko Siemens d.d.* na ondašnje gospodarstvo. Tako je **dr. Stanko Šverljuga** (1880. – 1958.), mali dioničar tvrtke, 1929. postao ministar trgovine i industrije, a **dr. Milan Vrbanić** (1880. – 1950.), mali dioničar tvrtke, član prvog ravnateljstva tvrtke i direktor Eskomptne banke, 1935. postao je ministar trgovine i industrije, a neko je vrijeme bio i predsjednik Trgovačko-obrtničke komore u Zagrebu.
- Tijekom II. svjetskog rata bila je otežana nabava materijala, a postojao je i manjak radnika zbog mobilizacije. Raspadom Kraljevine Jugoslavije i stvaranjem Nezavisne države Hrvatske (NDH) nastale su promjene i na političkom i na gospodarskom polju. Problemi su bili prisutni i u elektroindustriji pa je započeta elektrifikacija zemlje potkraj dvadesetih godina 20. stoljeća bitno kasnila s gradnjom novih hidroelektrana te se proizvodnja električne energije oslanjala uglavnom na termoelektrane. Nova politička vlast NDH zahtijevala je zakonskom Odredbom promjenu naziva privrednih poduzeća, pa je tako poduzeće *Jugoslavensko Siemens d.d.* 31. svibnja 1941. promijenilo ime u *Hrvatsko Siemens električno d.d.*, a novim prokuristima imenovani su **ing. Juraj Škreb** i **Mirko Baneković**.
- Problem nedostatka dovoljno obrazovanih radnika poduzeće je riješilo osnivanjem *Obrtne škole Siemens* za stručne radnike – majstore 1942., što se može smatrati **početkom organiziranog specijalističkog obrazovanja i interesa industrije za obrazovanje radnika**. Prvi upravitelj škole



Baraka Obrtne škole *Nikola Tesla* na lokaciji Trešnjevka iz 1945.

bio je **ing. Dragutin Leskovar** (1910. – 2010.), a nastavnici su, uz ostale, za Matematiku, Fiziku i Osnove elektrotehnike bili **ing. Viktor Pinter** (1904. – 1989.), poslije sveučilišni profesor, a za Osnove elektrotehnike II i Električne strojeve **ing. Tomo Bosanac***, poslije glavni upravitelj, profesor i akademik. Svi su oni radili u poduzeću i bili nositelji razvoja proizvoda i tehnologije, a tako uključeni i u proces obrazovanja radnika. U listopadu 1945. Ministarstvo industrije NR Hrvatske školu je preimenovalo u **Obrtnu školu ELIH-a Nikola Tesla**.

- Škola je 1947. prerasla u Školu učenika u privredi. S vremenom se briga o školovanju radnika stalno pojačavala kako bi se u proizvodnji mogao pratiti tehnološki razvoj. Tako je 1958. s radom počela **Visoka tehnička škola** za pogonske inženjere, a 1959. osnovan je **Centar za obrazovanje Poduzeća RADE KONČAR** za školovanje polukvalificiranih radnika, specijalista pa sve do pogonskih inženjera. U sklopu Centra bile su 1961. osnovane **Viša tehnička škola RADE KONČAR (VTŠ)** za pogonske inženjere za rad u proizvodnji, tehnologiji i konstrukciji te **Viša ekonomska škola** za ekonomiste za rad u računovodstvima i pripremama rada. Škole su pohađali i zaposleni radnici radi stjecanja više školske spremu. Viša je tehnička škola 1990. prije transformacije SP RADE KONČAR izdvojena i ušla je u sastav **Tehničkog veleučilišta Zagreb (TVZ)** kao članica Sveučilišta u Zagrebu.

TEHNIČKO-TEHNOLOŠKI I TRŽIŠNI RAZVOJ PODUZEĆA RADE KONČAR

- Nakon završetka II. svjetskog rata komunistička vlast novostvorene Jugoslavije započela je s izgradnjom novog društvenog uređenja temeljenog na državnom vlasništvu, a po uzoru na društveno uređenje Sovjetskog Saveza. Tako je u studenom 1944. donesena odluka da sva imovina Njemačkog Reicha i njegovih državljana koja se nalazila na teritoriju Jugoslavije prijeđe u državno vlasništvo. Tragom te odluke poduzeće *Hrvatsko Siemens električno d.d.* u lipnju 1945. prelazi pod državnu upravu, a odlukom Narodnog odbora grada Zagreba provedena je konfiskacija poduzeća. Za njezina **privremenog upravitelja** imenovan je **ing. Aleksa Steiner***, vrsni inženjer s višegodišnjim međunarodnim iskustvom u elektroindustriji i istaknuti član NOB-a u kojeg su nove vlasti imale veliko povjerenje, a osobno ga je poznao i **Josip Broz Tito**. Poduzeće je uskoro preimenovano u **Pogon RADE KONČAR**.
- Početkom rujna 1945. osnovano je novo državno poduzeće *Elektro-industrija Hrvatske (ELIH)*, a za glavnog upravitelja imenovan je ing. Steiner. Za tehničkog upravitelja ELIH-a imenovan je ing. Dolenc, čije je upravljanje tvrtkom *Hrvatsko Siemens električno d.d.* tijekom rata ocijenjeno vrlo pozitivnim, a za komercijalnog upravitelja imenovan je pravnik **dr. Ante Kalogjera** (1908. – 1981.). Već sljedeće godine ing. Dolenc imenovan je za redovitog profesora na Tehničkom fakultetu u Zagrebu. Tako je formalno napustio gospodarstvo i posvetio se visokom obrazovanju. Pored Pogona RADE KONČAR u sastav *ELIH-a* ušla su još poduzeća *AEG društvo za elektriku d.d.* i *Industrija PASPA*. U sporazumu sa *Zemaljskom upravom narodnih dobara (ZUND)* imovine navedenih poduzeća prenesene su na *ELIH*, čija je uprava dobila nadležnost i nad poduzećima *ELIN d.d. za električnu industriju*, *Društvo za elektrotehniku i fabriku kabela d.d.* (kasnije nazvano *Elka*), *NORIS veletrgovina elektrotehničkog materijala i strojeva d.d.* i *Kontakt elektrotehnička tvornica d.d.*
- Upraviteljem Pogona RADE KONČAR imenovan je **ing. Zlatko Plenković**, koji nije bio član Saveza komunista Jugoslavije (SKJ). Na toj dužnosti bio

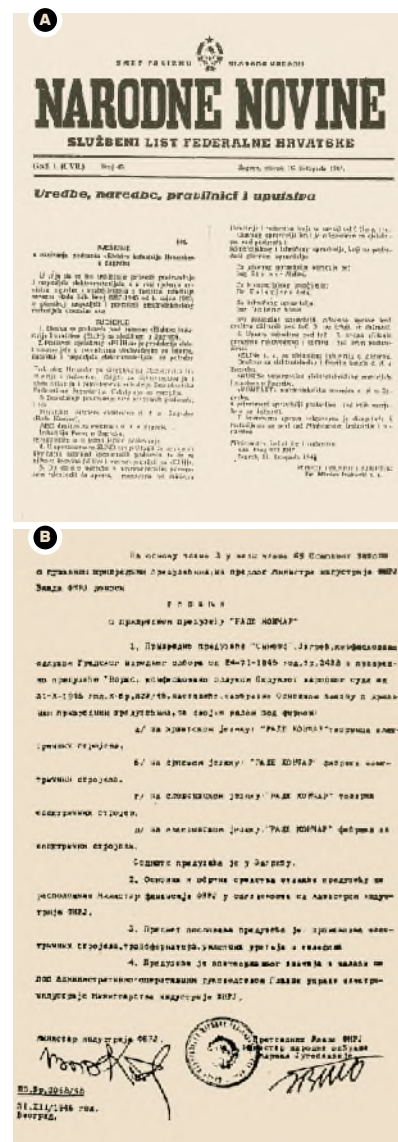


Spomenik narodnom heroju Radi Končaru, bivšem strojobravaru u *Jugoslavensko Siemens d.d.* i partijskom aktivistu pogubljenom strijeljanjem 1942. u Šibeniku, podignut 1952. u krugu tvornice na lokaciji Trešnjevka u Zagrebu, rad akademskog kipara Vanje Radauša

je od 6. rujna 1945. do 11. veljače 1946., dakle samo pet mjeseci, a naslijedio ga je **ing. Tomo Bosanac**, koji je upravitelj Pogona bio do 15. listopada 1946., odnosno osam mjeseci. Potom je upraviteljem Pogona RADE KONČAR imenovan ing. **Vojno Kundić*** i to do 1. prosinca 1946., opet vrlo kratko, samo dva mjeseca.

- Možda je još zanimljivija priča o podrijetlu imena RADE KONČAR. Naime, tvrtka Jugoslavensko Siemens d.d. zaposlila je 1936. strojobravara **Radu Končara** (1911. – 1942.) unatoč tomu što je nedavno odslužio sedmomjesečnu zatvorsku kaznu zbog raspačavanja komunističke literature i organiziranja radnika u ćelije. Prihvativši se intenzivnog rada u proizvodnji, kao sindikalni povjerenik izvijestio je Savez metalaca Jugoslavije o osamsatnom radnom vremenu, higijeni radnih prostorija i nepostojanju šikaniranja radnika. Dok je u zagrebačkim tvornicama izbio generalni štrajk zbog loših uvjeta rada, u **Jugoslavensko Siemens d.d.** ga nije bilo. U srpnju 1936. na zahtjev radnika rukovodstvo tvrtke potpisalo je i Kolektivni ugovor o radnom vremenu i prekovremenom radu. No da odnosi sindikata i rukovodstva nisu bili uvijek bez trzavica, svjedoči generalni štrajk organiziran 1938. u kojem su sudjelovali i radnici **Jugoslavensko Siemens d.d.**, izborivši nakon 40 dana povišicu nadnice. Iste godine Končar je otišao na odsluženje vojnog roka, a nakon povratka 1939. započeo je raditi na odlasku u ilegalni pokret, što je i učinio 1940. Kao sekretara CK KPH, člana Politbiroa CK KPJ i sudionika u Narodnoj oslobodilačkoj borbi (NOB-u) strijeljali su ga talijanski fašisti u Šibeniku 1942. i poslije je proglašen narodnim herojem po kome je poduzeće dobilo novo ime.

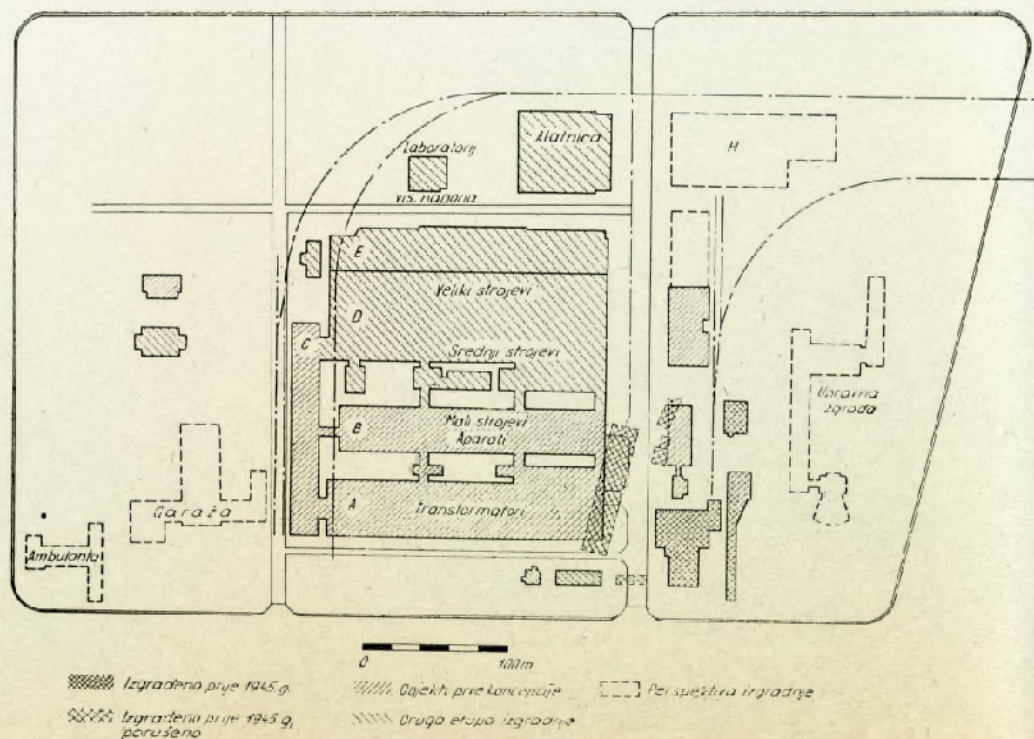
- Nedovoljno dobro poslovanje cijelog **ELIH**-a, a posebno izostanak povećanja proizvodnje u Pogonu RADE KONČAR te potreba i važnost brze elektrifikacije i industrijalizacije zemlje, doveli su do nove odluke Vlade FNRJ. Dokumentom od **31. prosinca 1946.** izdanom u Beogradu koji su potpisali Predsjednik vlade FNRJ, ministar narodne obrane i maršal Jugoslavije Josip Broz Tito te ministar industrije **Boris Kidrič**, FNRJ je na temelju Osnovnog zakona o državnim privrednim poduzećima, konfisciranim privrednim poduzećima **Siemens** i **Noris** iz Zagreba osnovala poduzeće novog imena – **RADE KONČAR tvornica električnih strojeva** sa sjedištem u Zagrebu. Predmet poslovanja poduzeća bio je proizvodnja električnih strojeva, transformatora, uklopnih uređaja i telefona. No proizvodnja telefona napuštena je već 1949. pa je u skladu s time promijenjen i predmet poslovanja. Poduzeće je dobilo status općedržavne važnosti te je bilo pod administrativno-operativnim rukovođenjem Glavne uprave elektroindustrije Ministarstva industrije FNRJ u Beogradu. Ostali dijelovi **ELIH**-a postali su samostalna poduzeća: **Elka**, **Croatia**, **Munja** i **Elektrotehna**.



Preslike objave Rješenja o osnivanju poduzeća Elektro-industrije Hrvatske (ELIH) u Zagrebu od 11. listopada 1945. (A) i Odluke o osnivanju Poduzeća RADE KONČAR od 31. prosinca 1946. (B)



Neki od objekata na lokaciji Trešnjevka u izgradnji ili izgrađeni u razdoblju 1946. – 1955.



Položajni nacrt postojećih i budućih objekata na lokaciji Trešnjevka na kraju 1951.

- Kao glavni upravitelj ELIH-a, ing. Steiner predložio je plan izgradnje tvorničkog kompleksa za proizvodnju transformatora, električnih strojeva i aparata po uzoru na **AEG** i **Elin** u Austriji, koji je i prihvaćen. Gradnja je započela 1945. tzv. halom A za proizvodnju transformatora, a prema projektu uglednih arhitekata zagrebačkog **Arhitektonskog projektnog zavoda prof. ing. arh. Stjepana Gomboša** (1895. – 1975.), **prof. arh. Mladena Kauzlarića** (1896. – 1971.), **prof. dr. ing. Vladimira Juranovića** (1900. – 1975.) i **dr. ing. Otta Wernera** (1908. – 1981.). Početkom 1953. završena je horizontalna vitlaona uz buduću halu E u kojoj se pri ispitivanju 1953. razletio rotor generatora teškog 60 tona za HE Vrla zbog greške u čeliku koji je isporučio **Krupp** iz Njemačke, a seizmograf na Gornjem gradu zabilježio je potres. Potkraj godine završena je i vertikalna vitlaona u hali E. Time je prestala potreba za takvim ispitivanjima u Beču.
- Početkom 1947. ing. Tomo Bosanac imenovan je glavnim inženjerom u Glavnoj upravi elektroindustrije u Beogradu, ubrzo mu se pridružio i **ing. Radenko Wolf*** (1919. – 1997.), a zatim i **ing. Vojislav Narančić** (1920. – 1992.) koji su imali zadatak izraditi plan daljnjeg razvoja elektroindustrije u Jugoslaviji. Nakon imenovanja 28. ožujka 1947. **Franje Šafarika*** (1913. –



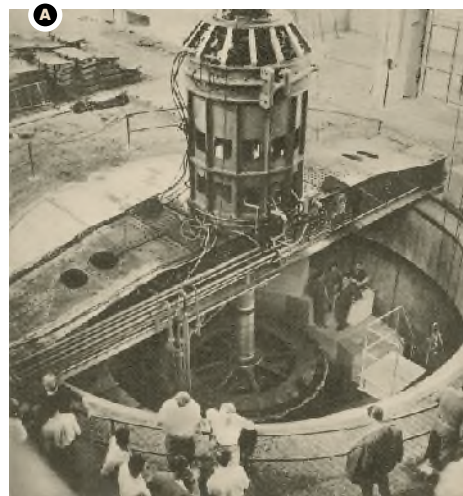
Izgrađeni novi objekti Poduzeća RADE KONČAR na lokaciji Trešnjevka iz 1956. i označeni objekti izgrađeni prije 1945.

1979.) po zanimanju električara, glavnim direktorom Tvornice RADE KONČAR, ing. Steiner je preuzeo dužnost glavnog direktora Glavne uprave elektroindustrije u Beogradu, a ing. Bosanac se vratio u Tvornicu RADE KONČAR na mjesto rukovoditelja projekta velikih strojeva. Šafarik se zadržao na vodećoj funkciji godinu dana, a naslijedio ga je pogonski tehničar **Bora Petrov*** (1920. – 1979.), koji je na toj dužnosti bio do 1. rujna 1949., odnosno godinu dana.

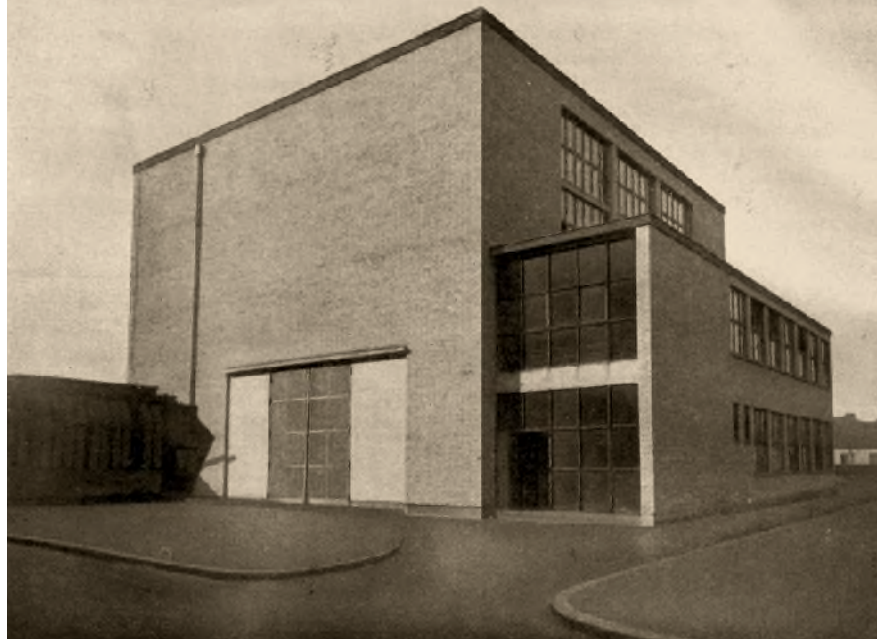
Na osnovu planova daljnjeg ubrzanog razvoja energetike u FNR Jugoslaviji provedene su radikalne promjene u proizvodnom programu tako da su 1948. i 1949. neke proizvodnje preuzela poduzeća:

- **ELKO** iz Maribora – male motore i električne pumpe,
- **Andrija Žaja** iz Zagreba – inkubatore,
- **CER** iz Čačka – industrijske elektropeći i sušare,
- **Elka** iz Zagreba – lak žice,
- **Elektron** iz Samobora – male kućanske aparate
- **Kontakt** iz Zagreba – instalacijski električni materijal,
- **Iskra** iz Kranja – telefonske aparate i male kućne telefonske centrale
- **TEP** iz Zagreba – oklopne (protueksplozijske) uređaje.

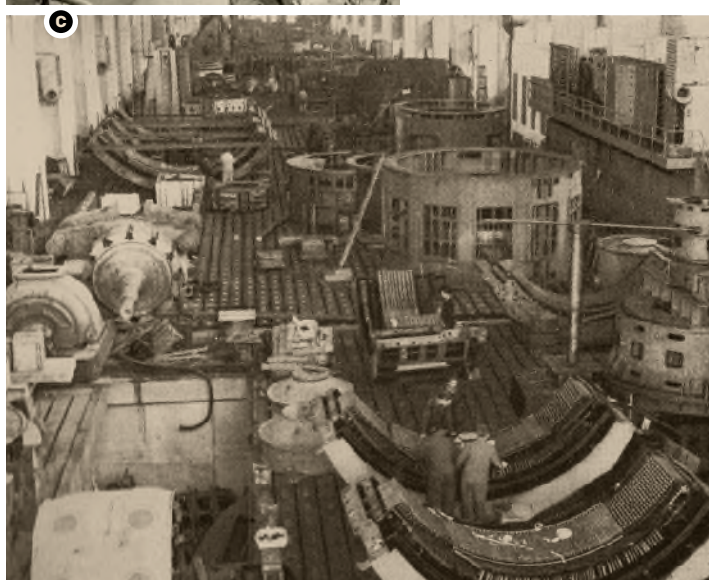
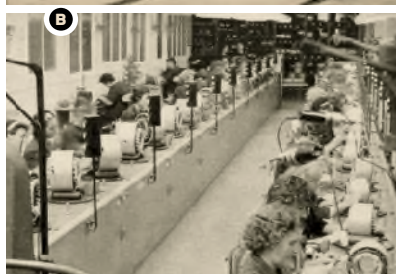
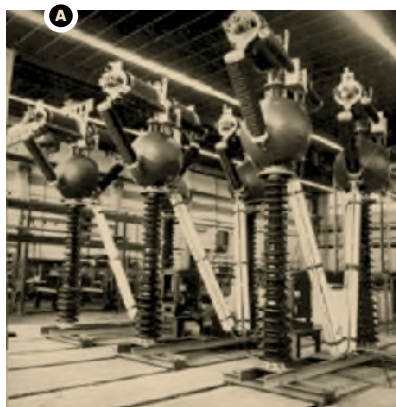
- U razdoblju od 1945. do 1951. poduzeće se prostorno bitno proširilo, ali tijekom izgradnje mijenjali su se projekti od prvih zamisli potkraj 1945. Hala A bila je namijenjena proizvodnji transformatora, troetažna hala B za proizvodnju malih motora i aparata, hala D za proizvodnju velikih rotacijskih strojeva, zgrada C za skladište gotovih proizvoda i uprave te pomoćni objekti trafostanica, toplinska stanica, kompresorska stanica i alatnica, a do kraja 1955. bila je još izgrađena i hala E za montažu najvećih transfor-



Vertikalna vitlaona u hali E i horizontalna vitlaona s havarijom rotora uz halu E



Zgrada Visokonaponskog laboratorija izgrađena 1956.



matora i generatora s vertikalnom i horizontalnom vitlaonom za ispitivanje generatora, kao i zasebna zgrada visokonaponskog laboratorija za ispitivanje transformatora. Bio je to suvremen industrijski pogon podne površine 48.800 m² u kojem se postupno povećavala proizvodnja, i to ne samo po količini nego i po veličini pojedinih jedinica koje su trebale izgradnji zemlje. Prekidom odnosa s istočno-europskim zemljama zbog rezolucije Informbiroa (Međunarodnog udruženja komunističkih partija) iz lipnja 1948. samo tehnološkim unapređenjima, kao i većim zapošljavanjem mogla se povećati proizvodnja. Potrebna tehnološka oprema nabavljala se iz reparacije u Njemačkoj, iz potopljenih stranih brodova ili se morala samostalno graditi.

Unutrašnjost proizvodnih hala: **A** – proizvodnja aparata, **B** – proizvodnja motora do 50 kW, **C** – proizvodnja generatora, **D** – proizvodnja velikih transformatora

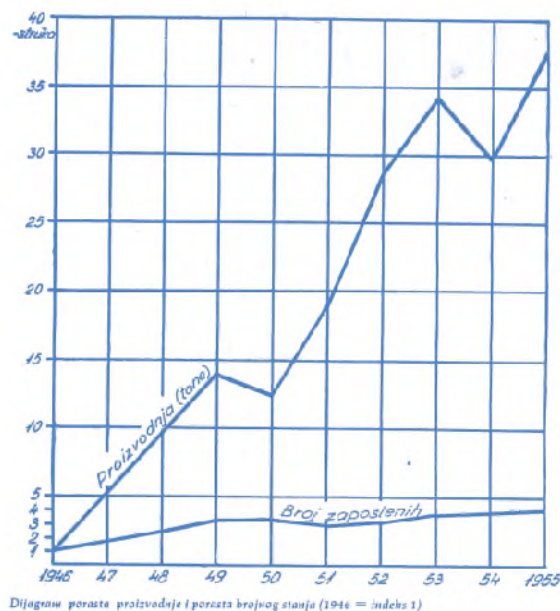
SINKRONI GENERATORI

- Odlukom političke vlasti, a za potrebe industrijalizacije zemlje, poduzeće se počelo intenzivno razvijati u smjeru proizvodnje opreme jake struje i velikih snaga. Glavni nositelji tehničko-tehnološkog razvoja rotacijskih strojeva bili su na velikim strojevima projektant **ing. Tomo Bosanac*** (1918. – 2003.) i konstruktor **ing. Zvonko Sirotić*** (1921. – 2013.), malo poslije na brodskim generatorima pridružio im se projektant **ing. Božidar Frančić*** (1932. – 1990.), dok je na asinkronim motorima posebne namjene projektant bio **ing. Berislav Jurković*** (1926. – 1987.), a na specijalnim malim strojevima, kao što su amplitudni i jednofazni i trofazni mali motori, vodeći projektant bio je **ing. Radenko Wolf*** (1919. – 1997.). Svi su oni poslije doktorirali te bili ugledni profesori i znanstvenici na Elektrotehničkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu.

- Činili su oni tzv. Dolenčevu školu. Osim što su pronalazili originalna tehnička rješenja, mnoga zaštićena patentima, napravili su i podloge za projektiranje svih vrsta rotacijskih strojeva po kojima su poslije izrađeni i računalni programi za projektiranje strojeva. Za svoja tehnička rješenja su do 1962. dobili nekoliko patentnih zaštita, što je svjedočilo o njihovu dubokom poznavanju fizikalnih pojava u strojevima i briljantnim inovacijama svjetske važnosti:

- A. Dolenc: *Statorski paket s preklopljenim rashladnim rebrima*, Br. 18438/1954.-12-31.
- A. Dolenc: *Statorski paket s preklopljenim limovima u aluminijskom kućištu*, Br. 18439/1954-12-31.
- A. Dolenc: *Stator de machines électriques*, FR 110680/1955-12-12, AT 187178/1956-10-25, GB 754430/1956-08-08, US 2818515/1957-12-31.
- V. Bego: *Ispitni transformator s otvorenom jezgrom*, Br 19897/1957-03-31.
- B. Jurković: *Polno preklopivi trofazni asinhroni motor za dizalične pogone*, Br 23318/1962-09-30, CH 390381/1965-04-15.
- B. Frančić: *Uređaj za samouzbuđivanje i kompaudaciju sinhronih strojeva*, Br. 23472/1962-12-31, AT 225800/1963-02-11.

Zanimljivo je da vrsni teoretičar i sjajan inženjer Bosanac nije nikad svoja inovativna tehnička rješenja zaštićivao patentima, s obzirom na to da se držao principa stvaranja za opće



Kretanje proizvodnje u tonama i broja radnika Tvornice električnih strojeva RADE KONČAR u prvih deset godina postojanja. Vidi se povećanje produktivnosti za impresivnih deset puta.



Knjiga evidencija novacija i racionalizacija koja se vodila u tvornici od 1946.

dobro. Mjerodavna državna tijela i rukovodstvo poduzeća bili su svjesni da inovativne radnike treba nagrađivati otkupom prava korištenja njihovih патената, ali i posebno nagrađivati *novacije i racionalizacije* (*novacije* je izraz koji se tada koristio za *inovacije*). O tome je poduzeće vodilo posebnu evidenciju, u kojoj je zabilježena 1. srpnja 1946. prva inovacija **ing. Metoda Starmana Peć za lakiranje žice** s isplaćenom naknadom od 7000 dinara i prva racionalizacija **Marka Rajkovića** zabilježena 1. svibnja 1947. za **Izradu konstrukcije preklopke za transformator** s novčanom naknadom od 2000 dinara. Sve to govori o velikoj brizi za ljude koji su pridonosili tehničko-tehnološkom razvoju poduzeća. Već potkraj 1948. izašla je nova Uredba o pravilnom nagrađivanju radnika prema kojoj su zajamčene premije i prekovremeni rad. Uredbom je također bilo izneseno da ako jedan zadatak radnik radi u jednom poduzeću neprekidno dulje od godinu dana, dobije 1 dinar više po satu, dulje od 3 godine 2 dinara više po satu, a više od 5 godina 3 dinara više po satu.

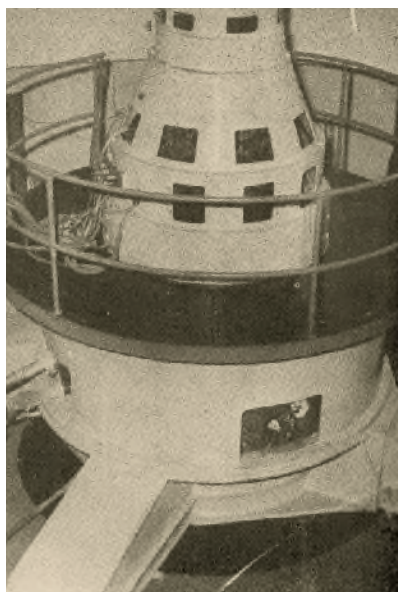
- Takvo nagrađivanje radnika bilo je povezano sa željom postizanja što veće produktivnosti i unapređivanja radnih procesa.
- Kako je zapravo u prvim počecima tekao tehničko-tehnološki razvoj na području generatora, možda najbolje govore izvadci iz članka **ing. Zlatka Petrovića***, upravitelja proizvodnje velikih strojeva, koji je objavljen u tvorničkom listu Vjesnik br. 5 iz listopada 1957. prilikom proslave izrade stotog generatora snage 20 MVA, brzine vrtnje 428 1/min, napona 10,5 kV i težine 160 tona za **HE Gojak**:

Godine 1949. u elektranama Jugoslavije bilo je instalirano generatora u ukupnoj snazi 632 MW, dok će ih koncem ove godine (kad proradi ovaj naš stoti) biti oko 1684 MW. U tom porastu je naša tvornica sa spomenutih 601 MW, (ostalo je uvezeno) prema tome, učestvovala sa 57 posto. Od svih instaliranih generatora 36 posto snaga je proizvedeno u tvornici KONČAR. Poznat je ekonomski zakon da se svjetska potrošnja električne energije podvostručuje svakih deset godina. Kako je to bilo kod nas?

Godine 1947. je proizvodnja električne energije iznosila 1453 miliona kWh ili 76 kWh po stanovniku. Koncem 1957. ona će iznositi 6000 miliona kWh ili 330 kWh po stanovniku ili 4,35 puta više nego prije deset godina. Znači porast veći od svjetskog prosjeka, a u tome su generatori naše proizvodnje sudjelovali s oko 40 posto. To su, eto, posljedice proizvodnje sto generatora, rezultat značajan i za industrijski razvijene zemlje, za tvornice svjetskog glasa, a bez sumnje bitan je prinos izgradnji socijalizma u našoj zemlji.

*A ovakvi rezultati su postignuti za upravo **deset godina rada**. Dakle, stoti generator ujedno obilježava i desetgodišnjicu ove proizvodnje...*

***Povod** za proizvodnju je bio, naoko, beznačajan. Bilo je to 1946. kad je par stručnjaka pošlo u Beč da osiguraju isporuku generatora za Mariborski*



Stoti generator 20 MVA na ispitivanju pred isporuku za HE Gojak, 1957.

Otok, koji je bio 40 posto dovršen u vrijeme rata u firmi AEG. Ta firma je imala poslijeratnih poteškoća: trebalo je jedan dio obraditi u jednoj državi, drugi dio u drugoj itd. pa je postavljen uvjet, da im mi osiguramo strojeve. Tada se ing. Gros obratio drugom članu delegacije Privrednog savjeta prof. ing. Dolencu: „A zašto ne bi vi to napravili?“ Od tada počinje historija proizvodnje generatora. Dalje je išlo na naš način, smjelo, s vjerom u našu snagu. Prof. Dolenc se obratio Čizmiću u Glavnoj upravi elektroprivrede za suglasnost, a onda se sve razvijalo samo po sebi. Elan i radno oduševljenje je savladalo sumnjičenje u uspjeh i uklonilo sve prepreke.

A one nisu bile male. U to doba je Tvornica RADE KONČAR imala ukupnu izgrađenu radioničku površinu 3300 m² s nekoliko manjih strojeva. Stoga i **prva faza povijesti generatora** predstavlja učenje kadrova na popravcima i generalnim reparaturama većih električnih strojeva starih fabrikata. Godine 1947. počinje **druga faza**. Osniva se odjel „Mariborski Otok“ van-serijske proizvodnje sa zadatkom: dovršiti generator iz uvezenih dijelova za HE Mariborski Otok, snage 24.000 kVA. U konstrukcionom uredu stječe se iskustvo, a u pogonu se stvara tehnološki proces. A on nije jednostavan: treba bez prikladnih strojeva obraditi dijelove do 9 m promjera, treba bez iskustva načiniti namot za 10.000 V. Improviziralo se i izrađivalo vlastite alatne strojeve, ili obrađivalo u drugim tvornicama.

Valja znati, da se u to vrijeme izrađivao najveći tada motor 600 kW, koji je također, bio dobra škola za kadrove. Želja za pobjedom i ustrajnost su nadvladali sve zapreke i generator je otpremljen na elektranu u svrhu montaže. Ta **montaža** postala je prava legenda. Jer tamo su prof. ing. Dolenc, „stručno rođeni“, da tako kažem, generatorski „prvoborci“ dr. ing. Bosanac, ing. Šviglin, ing. Sirotić... Na tome se, naravno nije stalo. Petogodišnji plan razvoja privrede od 1946. stavio je u prvi plan izgradnju elektrana, ali nije predviđao proizvodnju domaćih generatora. U ovo vrijeme već se na veliko planiraju strojevi izrađeni u zemlji, pa početak proizvodnje dobiva historijsko značenje.

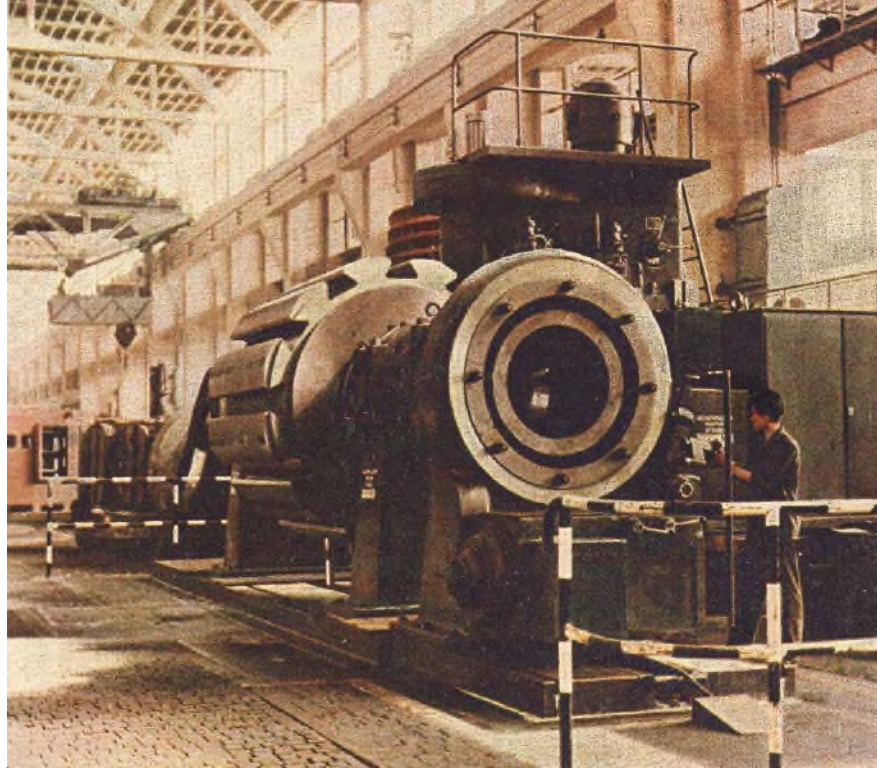
Nastaje **treća faza**, proizvodnja vlastitih generatora po vlastitoj konstrukciji. Prvi je u tom nizu generator za HE Vlasenica snage 650 kVA.

Početak **četvrte faze** u razvoju ubrzavaju međunarodne relacije. Prekid odnosa sa istočno europskim zemljama dovodi do neisporuke iz uvoza velikih agregata. Odluka je bila nedvojbeno: radit ćemo ih vlastitim snagama. Konstrukcija, iako još mlada, započinje odmah sa osvajanjem. Pred njima je nemali zadatak: projektirati strojeve, koje jedva da su vidjeli i to iz dohvatljivih sirovina, koje treba obraditi raspoloživim strojevima. Oni su i to svladali – bez licencije...

Sljedeće, **peto razdoblje** karakterizirano je borbom za skraćivanje rokova i sniženje cijena. I ta je faza prebrođena 1956. s uspjehom. Isporuka je moguća dvanaest do trideset mjeseci od potpisa ugovora, a težine naših



Strojarnica s tri generatora snage 5500 kVA u HE Chichoki Mallian u Pakistanu, prvi energetska objekt u inozemstvu s KONČAREVOM elektroopremom, koji je 1959. izgradila jugoslavenska industrija putem poslovnog udruženja INGRA, osnovanog 1953.



Glodanje utora na rotoru od kovanog čelika za generator snage 42.000 kVA za HE Mavrovo, 1956.

generatora su izjednačene s težinama generatora svjetskih poznatih firmi. Generatori su znatno dobili i na estetskom izgledu.

Razdoblje je karakterizirano dosad najsnažnijim generatorima 42.000 kVA za HE Mavrovo i najvećim od 356 tona, 30.000 kVA za HE Zvornik te osvajanjem proizvodnje turbogeneratora od 16.000 kVA.

Radionice su osposobljene za izradu najtežih i najkompliciranijih dijelova. Alatnica proizvodi precizne kompletne rezove težine 8 tona, koji su se prije uvozili. Laboratoriji istražuju najpogodnije materijale, a kontrola suvremenim mjernim metodama i mjernim uređajima budno pazi na kvalitetu svakog dijela, svake operacije...

*U ovoj fazi razvoja osvajamo i **vanjska tržišta**. Počeli smo skromno, s dva manja generatora za Tursku i nastavili s tri generatora snage 5500 kVA za Pakistan. Imamo u izgledu niz poslova za azijske i južnoameričke zemlje. I na tom radu smo imali novih problema, kao što je osvajanje proizvoda otpornih prema tropskoj klimi i niz poteškoća, kao što je razbijanje nevjere u našu kvalitetu i sumnja u naše mogućnosti...*

Sadašnji naš domet u snagama pojedinog generatora vidi se po onome što upravo radimo: konstruiramo generatore za HE Split snage 120.000 kVA i turbogeneratore od 40.000 kVA. A ti zadaci sada za uvježbanu ekipu nisu teži od onih, kad se u svoje doba gradio prvi vlastiti generator od 650 kVA...

- U prvih deset godina od 1947. do 1956. proizvodnja generatora svih vrsta i izvedbi bila je namijenjena isključivo domaćem tržištu, a ukupno ih je proizvedeno 85. Prosječna snaga generatora bila je 9 MVA, a najveća snaga 42 MVA pri 500 1/min i uz najviši napon 12 kV.

- Drugo desetljeće (1957. – 1966.) proizvodnje obilježili su izlazak u svijet i povećanje broja proizvedenih jedinica od čak 129. Prosječna snaga bila je 20 MVA, a najveća snaga 120 MVA pri 300 1/min i najvišim naponom 16 kV te učešćem turbogeneratorskog od 29 posto.
- U trećem desetljeću (1967. – 1976.) proizvedeno je 138 generatora prosječne snage 39 MVA s najvećom snagom 190 MVA pri 71,5 1/min i najvišim naponom 18 kV. Izvezeno je čak 51 posto, i to s približno jednakim udjelom hidrogeneratorskog i turbogeneratorskog. Svi generatori proizvedeni su prema vlastitim tehničkim i konstrukcijskim rješenjima. Ovladalo se specifičnim rješenjima sporihodnih generatora, kao što su ventilacija i noseći ležajevi velike nosivosti.
- U četvrtom desetljeću (1977. – 1986.) proizvedeno je 120 generatora i prvi put je prosječna snaga izvezenih generatora bila 73 MVA, dok na domaćem tržištu iznosi 57 MVA. Izvezeno je 35 posto od ukupno proizvedene snage. Čak 86 posto činili su u izvozu hidrogeneratori. Najveća snaga hidrogeneratorskog bila je 315 MVA pri brzini 428,8 1/min. Osim posebne izvedbe hidrogeneratorskog za reverzibilne hidroelektrane osvojene su čak dvije vrste posebnih izvedbi za male padove vode, tzv. cijevni hidrogeneratori. Osvojeni su generatori sa zračnim hlađenjem pod tlakom prema rješenju tvrtke *Alsthom Atlantique* snage 42 MVA pri 125 1/min i generator s potpuno vodenim hlađenjem namota statora, rotora i željeznog paketa prema rješenju tvrtke *Elektrosile* snage 27,55 MVA pri 62,5 1/min. To desetljeće pokazalo se kao desetljeće novih izvedbi hidrogeneratorskog za koje je trebala licenčna podrška.
- U proizvodnji turbogeneratorskog situacija je 80-ih bila sasvim drukčija. Naime, došlo je do prekomjernog nekoordiniranog kupovanja velikih turbogeneratorskog uz pomoć stranih kredita i tako je onemogućeno osvajanje velikih turbogeneratorskog za domaće tržište i stjecanje referencija za izvoz.
- No, ipak su dobiveni poslovi za termoelektrane – toplane u Zagrebu, Novom Sadu i Zrenjaninu te su napravljeni turbogeneratorskog prema vlastitim tehničkim i tehnološkim rješenjima. To su bile prve jedinice s vodikovim hlađenjem (statorski namot indirektno, a rotorski namot direktno, snaga 150 i 194 MVA. U kooperaciji s *Elektrosilom* iz SSSR-a i prema njihovoj licenci, ali uz prilagođavanje vlastitim tehnološkim rješenjima visokonaponskog izolacijskog sustava, ušlo se i u gradnju prva dva turbogeneratorskog s vodenim hlađenjem statorskog namota, snage 353 MVA i napona 20.000 V. Tijekom eksploatacije takvih pet strojeva u 1985. potvrđena je uspješnost usvojenih i primijenjenih rješenja. Napravljeni su i turbogenerator snage 410 MVA, s vodenim hlađenjem namota statora, prema tehničkoj dokumentaciji tvrtke *BBC* iz Švicarske, te turbogenerator snage 125 MVA, sa zračnim hlađenjem,



Utovar segmenata statora generatora 120 MVA, 16 kV, 300 1/min za HE Split (danas HE Zakučac) na ploveću dizalicu, 1961.

prema tehničkoj dokumentaciji tvrtke *Alsthom Atlantique* iz Francuske. Kako bi RADE KONČAR mogao ostati u daljnjoj proizvodnji velikih turbo-generatora, bilo je potrebno organizirati istraživačko-razvojni zadatak radi razvoja vlastitih konstrukcija turbogeneratora u nizu snaga od 250 do 700 MVA, odnosno od 200 do 600 MW. Zbog sloma RADE KONČARA još 1989. planirani razvoj nije započet.

- Kao podloga za ovaj pregled dostignuća RADE KONČARA na području generatora poslužio je rukopis članka *Razvoj domaćih električnih generatora* autora **prof. dr. sc. Božidara Frančića*** i **dr. sc. Vladimira Kuterovca*** objavljen u monografiji *Energija i razvoj* u Beogradu, 1986.
- Važno je još istaknuti karakteristične godine u povijesnom razvoju generatora u RADE KONČARU:
 - 1957. proizveden je 100. generator za *HE Gojak* snage 20 MVA, 10,5 kV i 428 1/min, a
 - 1985. proizveden je 100. hidrogenerator snage 84 MVA, 15,75 kV i 107 1/min za izvoz za HE Stratos u Grčkoj.
- Analizirajući elektrane u koje je RADE KONČAR isporučio generatore i drugu elektroenergetsku opremu može se utvrditi da ovisno o razdoblju tehnički najizazovniji bili su sljedeći kronološki poredani objekti:
 - *HE Split*, danas *Zakučac* s generatorima 2 x 120 MVA, 16 kV, 300 1/min, puštena u rad 1961. i 2 x 150 MVA, 16 kV, 333 1/min, puštena u rad 1980.,
 - *HE Bajina Bašta* s generatorima 4 x 100 MVA, 15,65 kV, 136,4 1/min u Srbiji, puštena u rad 1966.,
 - *HE Đerdap* s generatorima 3 x 190 MVA, 71,5 1/min u Srbiji, puštena u rad 1972.,
 - *HE Bajina Bašta II* s generatorima 2 x 315 MVA, 11 kV, 428,6 1/min (isporuka samo jednog statora) puštena u rad 1981.,
 - *HE Čakovec* s cijevnim generatorima 2 x 42 MVA, 6,3 kV, 125 1/min, puštena u rad 1982.,
 - *RHE Obrovac*, danas *Velebit*, 2 reverzibilna generatora 155 MVA, 15,75 kV, 600 1/min, puštena u rad 1984.,
 - *HE Haditha* s generatorima 6 x 128 MVA, 15,75 kV, 100 1/min u Iraku, puštena u rad 1987.,
 - *HE Shiroro* s generatorima 4 x 176 MVA, 16 kV, 150 1/min u Nigeriji, puštena u rad 1989.,
 - *TE Plomin* s turbogeneratorom 156,25 MVA, hlađen vodikom, puštena u rad 1969. i
 - *TE Gacko* s turbogeneratorom 353 MVA, 20 kV (isporuka samo statora) 1981.



Segmenti dvaju statora generatora 100 MVA, 15,65 kV, 136,4 1/min za HE Bajina Bašta na Drini u Srbiji, puštena u rad 1966.

- U svaku elektranu ugrađivani su generatori s nekim novim tehničko-tehnološkim rješenjem detalja koji su značili napredak u gradnji, ali što ipak nije bilo dovoljno da tržište prihvati neprovjereno rješenje i uz licencijskog partnera. Ovdje se navode licencije koje su kupljene za savladavanje kako razvoja većih turbogeneratorsa tako i povjerenja kupaca:
 - *licencija za vodikom hlađeni turbogenerator tipskih snaga 80, 125 i 160 MVA s odgovarajućim načinom direktnog hlađenja statorskog namota reda 10 i vodikom hlađenim sinkronih kompenzatora reda 10 jedne tipske snage između 30 i 50 MVA* kupljene 1960. od tvrtke *Siemens Schuckertwerke* iz Njemačke,
 - *licencija za kompletne turbogeneratore snage 120 MVA s generatorima hlađenim vodikom prema dokumentaciji proizvođača Zamech i Dolmel*, a prema licencijskoj engleske tvrtke *AEI*, kupljene 1964. od tvrtke *Zamech i Dolmel* iz Poljske,
 - *licencija za turbine tipa PKV 200 i turbogeneratorsa tipa TVV 200-2 snage 200 MVA*, kupljena 1967. od tvrtke *Tehnoprom-export* iz SSSR-a,
 - *licencija za diskontinuirani izolacioni sistem i primijenjene materijale za 6 kV visokonaponske motore*, kupljena 1973. od tvrtke *Tesco* iz Mađarske,
 - *licencija za turbogenerator trofazne struje tipa TVV 320-2*, kupljena 1976. od tvrtke *Licensintorg* iz SSSR-a.
- Prilikom vlastitog razvoja bilo je mnogo inovativnih tehničko-tehnoloških rješenja, ali samo neki inženjeri zaštitili su ih patentom. U arhivi su nađeni sljedeći patenti:
 - J. Šaban, I. Šaban: *Uređaj s jednim tronamotnim transformatorom za samouzbudu i kompaundaciju sinhronih strojeva u kontaktnoj i bezkontaktnoj izvedbi s rotirajućim ispravljačima*, DE 23476547/1974-04-04, CH 571289/1975-12-31,

- J. Šaban, I. Šaban: *Uređaj s dva transformatora za samouzbuđivanje i kompaundaciju sinhronih strojeva u kontaktnoj i bezkontaktnoj izvedbi s rotirajućim ispravljačima*, De 234658/1974-04-04, CH 572681/1976-02-13,
- D. Mandžurov, M. Hrestak: *Magnetski vodljivi klin za zatvaranje uto-
ra*, YU 35205/1980-09-25, DE 2327136/1976-11-11,
- P. Čatoš, S. Jergović: *Izolacija namota rotacionih električnih stroje-
va*, YU 35695/1981-04-30,
- J. Šaban, I. Šaban: *Uređaj s jednim tronamotnim transformatorom*, YU 39902/1982-02-28, DE 2347655/1976-07-08, CH 565479/1975-08-15,
- S. Novosel: *Klizni kolot električnog rotacionog stroja*, YU 200183/1985-12-31,
- S. Novosel: *Kratkospojni namot rotora velikih asinhronih strojeva*, YU 200283/1985-12-31,
- D. Mandžurov, P. Čatoš, N. Srb: *Postupak oblikovanja i kompaktizir-
anja namota rotacionih električnih strojeva*, YU 41806/1986-12-31,
- S. Novosel: *Cijev izmjenjivača topline*, YU 44226/1990-04-30.

- Nažalost, oni nisu vezani uz konstrukciju i gradnju strojeva najvećih di-
menzija i hlađenje, što je bio velik tehnički problem. U projektiranju gene-
ratora, poslije dr. Bosanca, isticali su se **Vinko Kreisl***, **dipl. ing., dr. sc.**
Vladimir Kuterovac*, **mr. sc. Josip Šaban** (1937. – 2020.), **dr. sc. Bo-**



HE Đerdap s 2 puta po 3 generatora snage 190 MVA, 71,5 1/min u Srbiji, puštena u rad 1972. (A) i sastavljanje generatora u HE Haditha 6 x 128 MVA, 15,75 kV, 100 1/min u Iraku, puštena u rad 1987. (B)



Židar Ivšinović (1949. – 2009.) i **Dag Rodinis, dipl. ing.** (1947. – 2011.), dok su se poslije **prof. dr. sc. Zvonimira Sirotića*** u konstrukciji, mehanici i hlađenju isticali **Vinko Kreisel*, dipl. ing.**, **Vladimir Jarić, dipl. ing.** (1933. – 2011.), **Dimitar Mandžurov*, dipl. ing.** i **Antun Reicher, dipl. ing.** (1936.), a na ispitivanju **Predoje Zubović, dipl. ing.** (1920. – 2010.) i **Miloš Rašeta, dipl. ing.** (1934.).

- Slijedi opis projekata koji su omogućeni ponudom generatora za samo neke od prestižnih objekata kojima je i druga KONČAREVA oprema dobivala referencije, a KONČAREV Inženjering osigurao poslove. Naime, prodaja generatora obavljala se isključivo putem KONČAREVOG Inženjeringa, što se velikim dijelom zadržalo i nakon tranzicije KONČARA:
 - hidroenergetski i plovidbeni sustav **Đerdap** pušten je u rad 1972. U elektranu je s obje strane instalirano ukupno šest agregata pojedinačne snage 175,3 MW, 71.5 1/min. S instaliranih 2050 MW **HE Đerdap** bila je tada peta po snazi, a s prosječnih 11,3 TWh godišnje proizvodnje električne energije treća elektrana u svijetu. RADE KONČAR isporučio je za **HE Đerdap** tri generatora snage 190 MVA, blok transformatore 380 i 190 MVA, 420/15,75/15,75 kV, prve tiristorske uzbude generatora te ostalu električnu opremu.
 - godine 1981. ugovoren je hidroenergetski projekt **Haditha** u Iraku, koji je pušten u pogon 1987. Bio je to najveći ugovoreni posao po principu **ključ u ruke**, s isporukama generatora 6 x 128 MVA, 15,75 kV,



Reverzibilna **HE Obrovac**, danas **Velebit**, s generatorima 2 x 155 MVA, 15,75 kV, 600 1/min, puštena u rad 1984.



TE Plomin s turbogeneratorom 156,25 MVA, 13,8 kV, puštena u rad 1971.

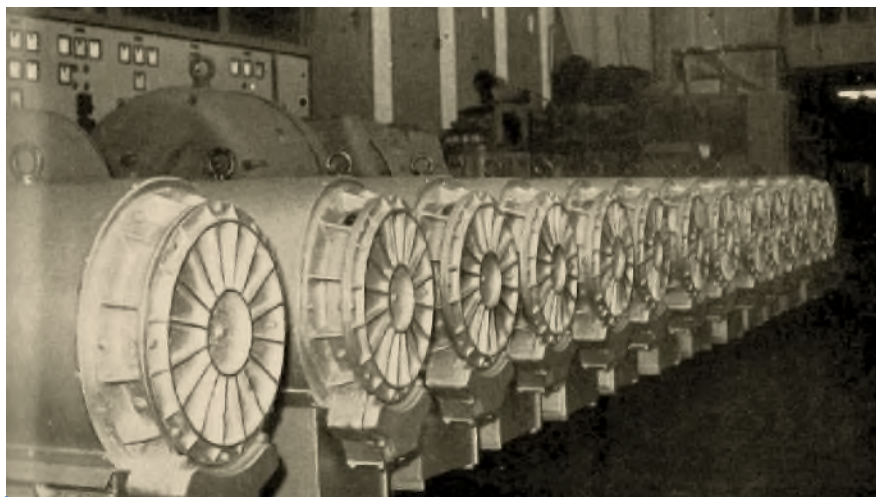
- 100 1/min, s uzбудnim sustavima i sustavima oklopljenih sabirnica, transformatora 9 x 85 MVA, 400/15,75 kV i 6 x 83 MVA, 400/132/11 kV, kompletnog 400 kV postrojenja, 132 kV postrojenja u SF₆ tehnici, zaštite 400 i 132 kV postrojenja, opreme upravljanja, mjerenja i signalizacije s automatskom obradom podataka, kompletne vlastite potrošnje elektrane i opreme uzemljenja, rasvjete i protupožarne zaštite.
- reverzibilna **HE Obrovac** (danas **Velebit**) puštena je u rad 1984. RADE KONČAR isporučio je dva reverzibilna generatora snage 155 MVA, 15,75 kV, 600 1/min, dva transformatora 155 MVA, 400/15,75 kV, oprema TS 400/220/110 kV i drugu električnu opremu.
- godine 1971. puštena je u redoviti rad **TE Plomin** snage 125 MW. Za termoelektiranu je RADE KONČAR isporučio turbogenerator 156,25 MVA, 13,8 kV, blok transformator 150 MVA, 13,8/121 kV, rasklopno postrojenje 110 kV sa sedam prekidača, rasklopno postrojenje 6,3 kV, komandne ploče i ormari, uređaj za automatsko upravljanje i kontrolu transportnog sustava dopreme ugljena i ostalo.
- **TE Ugljevik I** svečano je puštena u rad 1985. Za elektranu je RADE KONČAR isporučio turbogenerator snage 353 MVA, 20 kV, dva energetska transformatora 300 MVA, 400/115 kV i drugu opremu.



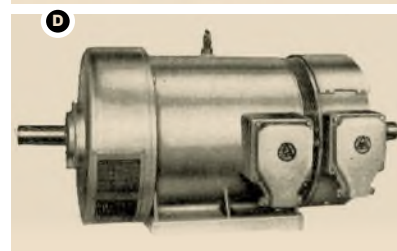
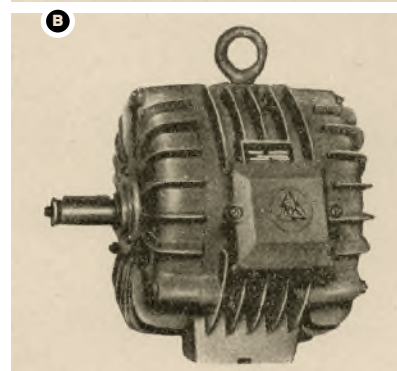
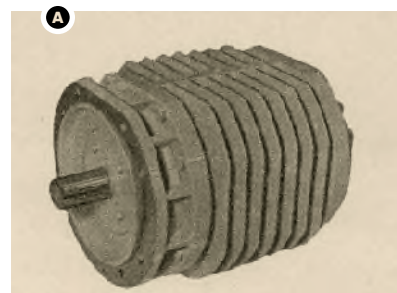
TE Ugljevik I s turbogeneratorom 353 MVA, 20 kV u Bosni i Hercegovini, puštena u rad 1985.

ELEKTROMOTORI

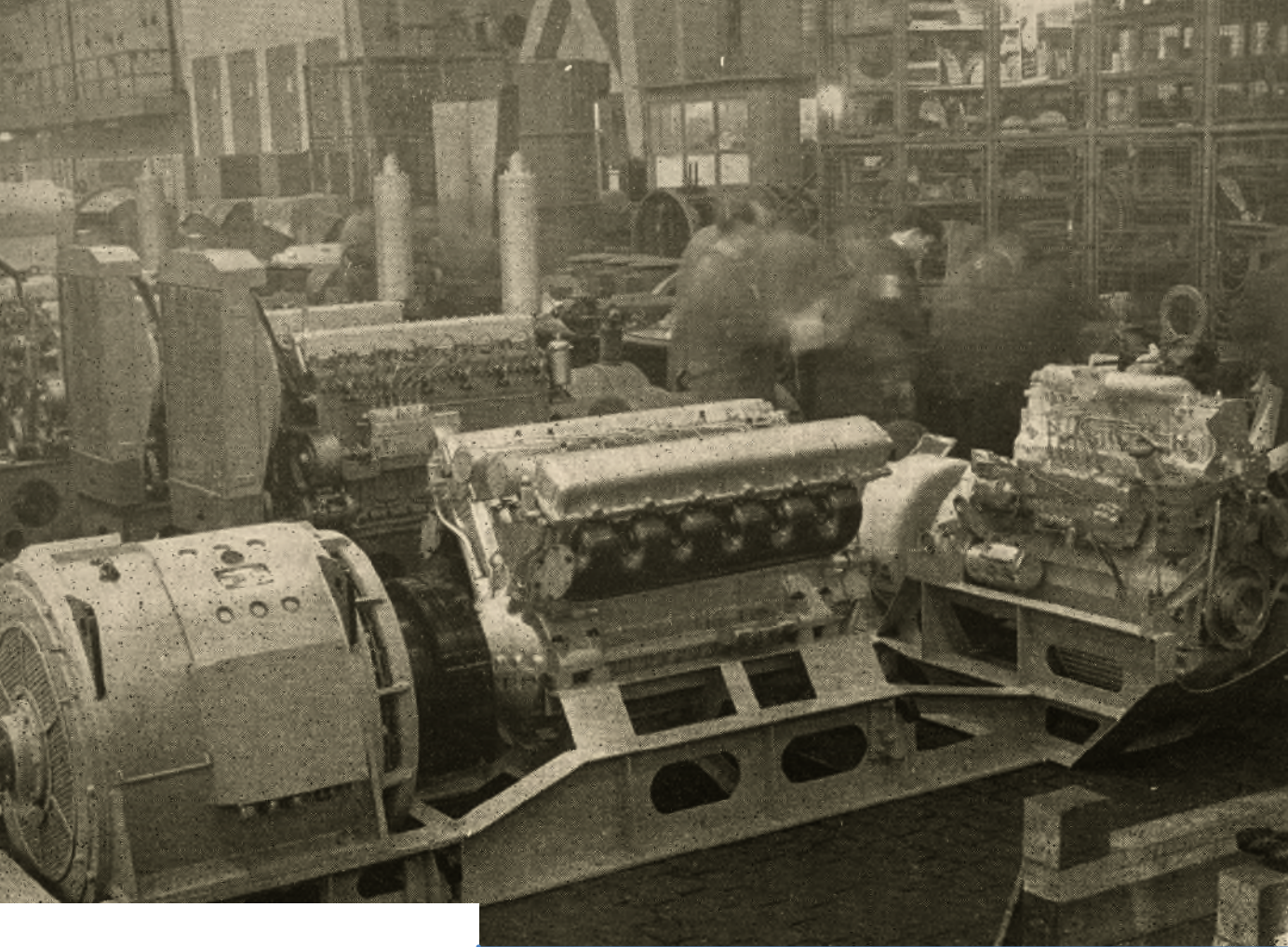
- Početkom 1948. za Željezaru Jesenice napravljen je prvi veliki motor 600 kW, 6 kV s lakiranom žicom, iako su dotad rađeni motori snage od samo nekoliko desetaka kW. Taj tehničko-tehnološki pothvat napravili su ing. Bosanac kao projektant i voditelj projekta te **ing. Krunoslav Jaklović** (1918. – 2000.) kao konstruktor. Motor je imao varenu konstrukciju i bio je težak oko šest tona. Dok su se u staroj **Siemensovoj** tvornici najprije montirali, a zatim proizvodili asinkroni motori u rasponu snaga 0,16 do 34 kW s mogućnošću izrade u oko 400 različitih izvedbi, godine 1956. proizvodnja malih i srednjih asinkronih motora bitno se tehničko-tehnološki unaprijedila zadovoljavanjem različitih uvjeta rada i uvođenjem tlačnog aluminijskog lijeva za izradu kaveza i kućišta malih motora te žice lakirane sintetičkim lakom, u više od 2100 različitih izvedbi i snaga do 1000 kW.
- Toj širini asortimana svakako su pridonijeli vlastita izrada alata za isijecanje dinamolima i lijevanje, kao i ispitne stanice za razvojna ispitivanja čiji je projektant i izvrсни poznavatelj mjerenja bio **ing. Vojislav Bego***, koji je vodio i Tehničku kontrolu u cijeloj tvornici. Tako je KONČAR nastojao zadovoljiti gotovo sve potrebe kvalitetnim proizvodima tadašnje jugoslavenske industrije, proizvodeći motore specijalnih namjena prema vlastitim tehničkim rješenjima kojima je nositelj bio projektant **ing. Berislav Jurković***. Bili su to motori za tkalačke stanove u tekstilnoj industriji, za kotrljače u valjaonicama, za brodska vitla i dizalice u brodogradnji, za rudarstvo i



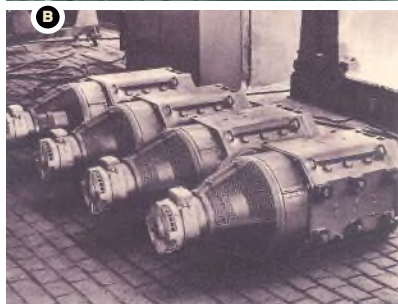
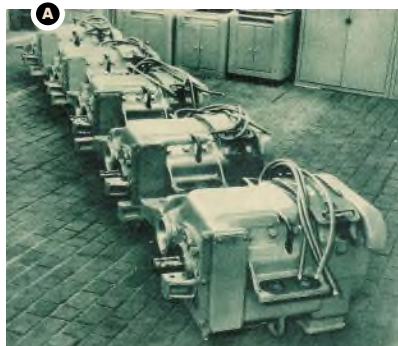
Trobrzinski kavezni motori za brodska vitla na ispitivanju prema patentu ing. Berislava Jurkovića*, čija je licencija prodana 1962. tvrtki Centromor iz Poljske i tvrtki ASGEN iz Italije 1965. i tvrtki BBE iz Brazila 1971.



Karakteristične vrste asinkronih motora različitih namjena: za kotrljače u željezarama (A), za tkalačke razboje u tekstilnoj industriji (B), za eksplozivne prostore u protueksplozijskoj izvedbi (C) i za dizalični pogon kliznokolutni zatvorene izvedbe (D)



Generator s dizelskim motorom 300 kW za aluminijski motorni vlak, 1962.

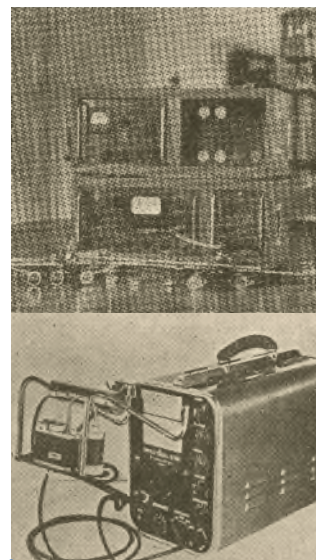


Istosmjerni motori 60 kW pri 860 1/min za tramvaje iz 1953. (A) i za trolejbusne snage 103 kW pri 1410 1/min iz 1955. (B)

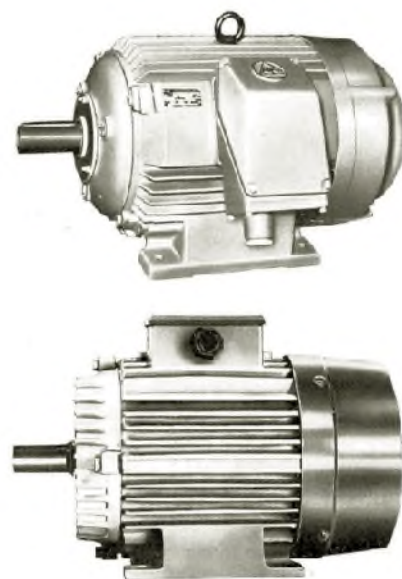
eksplozijski ugroženu okolinu, kao i za druge specifične zahtjeve, ali i motori prema IEC normama, tzv. standardni motori s mogućnošću zamjene motorima drugih proizvođača. Zanimljivo je da je licenciju za trobrzinski kavezni motor za brodska vitla Poduzeće RADE KONČAR prodalo 1962. poljskoj tvrtki *Centromor* iz Poljske, tvrtki *Asgen* iz Italije 1965. i tvrtki *Bar-della Borriello Electromehonica* iz Brazila 1971.

- KONČAR je proizveo od 1946. do kraja 1951. motora ukupne snage čak 290 MW, što je činilo porast proizvodnje motora u pogonu za 35 posto. Prvi izvoz KONČAR je ostvario prodajom malih motora u Tursku 1952. u vrijednosti samo 2344 USD, a zatim su slijedili izvozi u Argentinu, Libanon, Siriju, Brazil i Paragvaj. Kretanje izvoza u prvim godinama razvoja tvornice RADE KONČAR iznosilo je nekoliko postotaka od bruto proizvoda. Dok je 1955. iznosio 0,05 posto, godine 1956. iznosio je 1,8 posto. Bio je to izvoz pojedinačnih proizvoda, a tek 1953. dobivanjem međunarodnog natječaja za izgradnju *HE Chichoki Mallian* u Pakistanu, koja je puštena u pogon 1959., započeo je izvoz i postrojenja.

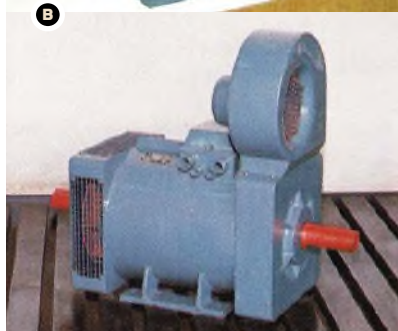
- Takav brz napredak na području rotacijskih strojeva ne bi bio moguć bez dobre organizacije u kojoj je tehnički direktor bio ing. Zlatko Plenković, upravitelj proizvodnje velikih strojeva ing. Zlatko Petrović, rukovoditelj projekta dr. ing. Tomo Bosanac te sjajni alatničar i tehnolog **ing. Viktor Mitok***. U razvoju tehnologije metala veliku ulogu imao je **ing. Srećko Čaha** (1921. – 1997.), koji je doktorirao na Tehnološkom fakultetu 1965. i prijavio patent: *Postupak za dobivanje aluminijske legure visokih mehaničkih svojstava*. Radio je na ispitivanjima metalnih materijala i razvoju legura te bio utemeljitelj i prvi rukovoditelj Tehnološkog laboratorija osnovanog 1952. u kojem su se ispitivala tehnološka svojstva materijala, posebno termičke obrade čelika, tehnike lijevanja i kvalitete odljeva, kao i izrada propisa za naručivanje materijala.
- Velik doprinos razvoju tehnologije dali su **doc. ing. Vladimir Bek***, a izolacijskog sustava električnih strojeva **Pavao Čatoš, dipl. ing.** (1930. – 1997.), **Srećko Jergović, dipl. ing.** (1948.) i **Josip Polak, dipl. ing.** (1950.).
- Za takav razvoj istosmjernih i izmjeničnih strojeva za opće i za specifične namjene bilo je potrebno dobro poznavanje radnih mehanizama i uvjeta okoline. O vrstama i njihovoj mnogobrojnosti nabolje govore niže prikazane slike i opisi. Strojevi su bili i za domaće tržište i za izvoz. U projektiranju istosmjernih strojeva možda su najveći doprinos dali **prof. dr. sc. Zlatko Smolčić***, **Jere Furčić, dipl. ing.** (1944.), **mr. sc. Marijan Ožanić** (1945.), **mr. sc. Stjepan Čunko*** i **Mate Neveščanin, dipl. ing.** (1946.) i **Dragan Fumić, dipl. ing.** (1953.), u području sinkronih strojeva **Zvonko Čulig*, dipl. ing.**, **Mijo Kadić, dipl. ing.** (1938. – 1994.) i **mr. sc. Josip Šaban** (1937. – 2020.), a u području asinkronih strojevima svih vrsta i namjena **dr. ing. Neven Srb*, izv. prof. dr. sc. Stjepan Car*, Ivan Flisar, dipl. ing.** (1936. – 2014.), **Krešo Brodarić, dipl. ing.** (1944.), **Vladimir Podkrajšek, dipl. ing.** (1952.), **doc. dr. sc. Davorin Paljan*, prof. dr. sc. Stjepan Štefanko*, Petar Lukavečki, dipl. ing.** (1948. – 2019.), **Mile Trkulja, dipl. ing.** (1931. – 2014.), **dr. sc. Milorad Pavličević*, Ivo Kurtović, dipl. ing.** (1942. – 2020.), **dr. sc. Blago Brkić*, Tomislav Tandarić, dipl. ing.** (1951.), **Stjepan Šaban, dipl. ing.** (1940.) i **Danijel Terhaj, dipl. ing.** (1944.).
- Mnoga originalna rješenja bila su zaštićena patentima:
 - N. Srb, S. Car: *Jednofazni asinhroni motor s promjenljivim prekretnim momentom*, DE 2448879/1975-05-07,
 - N. Srb, S. Car: *Rotor s lijevanim kavezom*, DE 2649561/1977-06-23,
 - D. Mandžurov, P. Čatoš, N. Srb: *Dvodijelna školjkasta naprava za oblikovanje i kompaktiziranje namota rotacijskih električnih strojeva*, YU 3434571979-04-30, DE 2327150/1978-01-19,



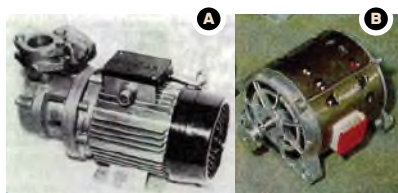
Uređaji za ultrazvučno ispitivanje mjerenjem pada intenziteta emitiranog ultrazvuka i za ultrazvučno ispitivanje impulsnom metodom iz 1959.



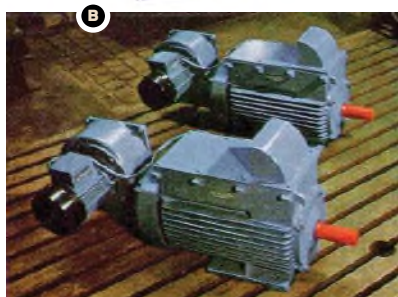
Predstavnici standardnih asinkronih kaveznih motora 4AZ i 5AZ 63 – 315, razvijeni u suradnji Instituta i tvornice



Asinkroni kliznokolutni motor za dizalične i slične teške uvjete rada, 1970. (A) i dvo-brzinski kavezni motor za dizala, 1980. (B).



Jednofazni motor standardne izvedbe s pumpom za vodu (A) i jednofazni dvobrzinski motor za perilice rublja (B).

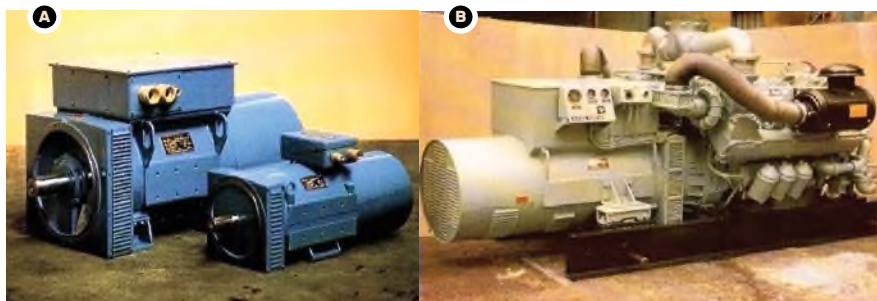


Kočni asinkroni motor – prikaz bez ventilatorske kape (A) i kavezni motor prilagođen naponskoj regulaciji brzine motora (B).

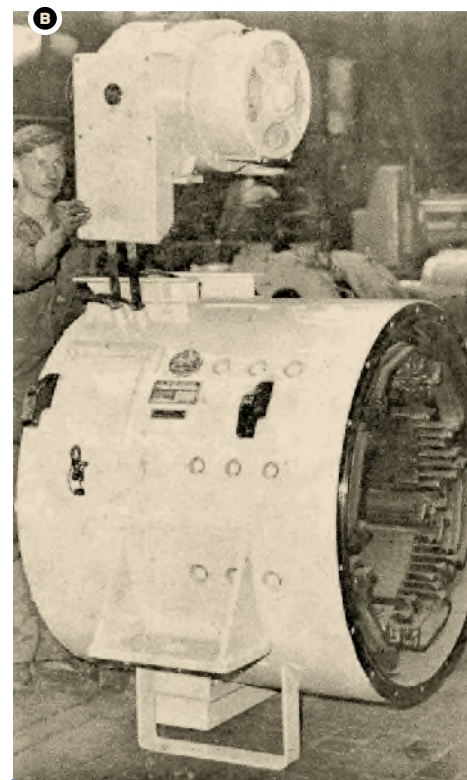


Serijski istosmjerni motori za baterijske napone (A) i jedan iz serije istosmjernih motora snaga od 11 do 310 kW, 440 V s aksijalno prigradenim ventilatorom (B).

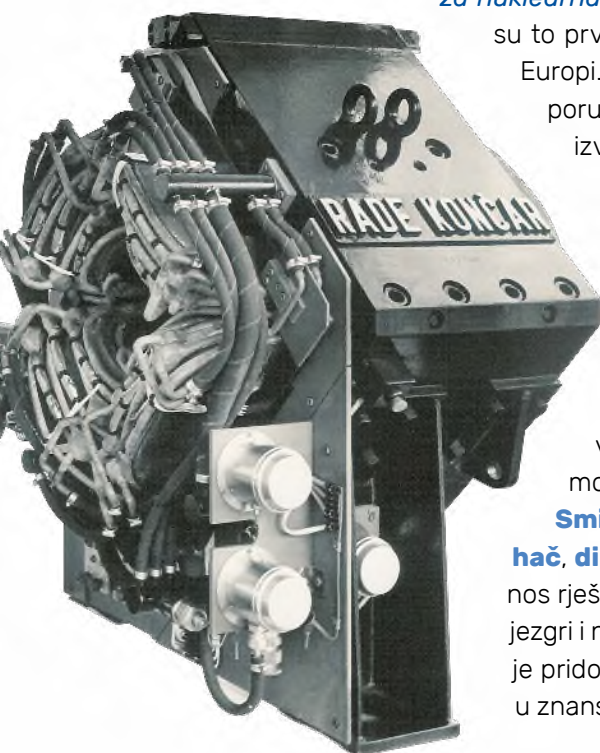
- P. Čatoš: *Sistem za učvršćivanje glava namota rotacijskih električnih strojeva*, YU 36582/1984-02-29,
- K. Brodarić: *Jednofazni električni stroj s promjenljivim brojem okretaja*, YU 39138/1984-06-30, DE 2804469/1978-08-17,
- B. Brkić, I. Kurtović, Z. Plačko: *Konstrukcioni sklop za pojačano hlađenje unutrašnjeg zraka zatvorenih električnih strojeva*, YU 35939/1981-08-31, DE 2558405/1976-07-15,
- M. Pavličević: *Električni rotacioni strojevi*, YU 39483/1984-12-31,
- N. Srb, M. Trkulja: *Kavezni rotor elektromotora*, YU 39576/1984-12-31, DE 3043800/1985-04-18,
- B. Brkić: *Sklop za stvaranje intenzivnog podtlaka u električnom rotacionom stroju*, YU 39856/1985-04-30, DE 2949645/1990-07-19,
- K. Brodarić, I. Flisar: *Električna programirana sirena*, YU 40619/1986-02-28,
- S. Štefanko, N. Srb: *Rotor kaveznog asinhronog motora*, YU 41357/1987-02-28,
- J. Polak: *Postupak izoliranja spojnica statorskog namota istosmjernih i asinhronih elektromotora*, YU 118485/1987-12-31,
- S. Štefanko, M. Goger: *Asinhroni stroj*, YU 112185/1987-12-31, DE 3124812/1985-07-25,
- B. Brkić, S. Marčetić, B. Magić: *Zaslon za istovremeni privod toplotnog i hladnog zraka u kolektorski prostor istosmjernog stroja*, YU 35887/1989-03-30,
- D. Franić, V. Gazibara, Z. Čulig, N. Krabajić: *Sklop za učvršćenje uzbuđenog namota sinkronog generatora s izraženim polovima*, Br. YU 42029/1988-04-30,
- B. Brkić, L. Kovačević: *Kućište zatvorenog elektromotora*, YU 44217/1990-04-30



Samouzbudni sinkroni generatori snage od 10 do 1600 kVA (A) i dizelski agregat sa sinkronim generatorom (B)



Istosmjerni motor 660 kW za bušeće garniture nafte i plina (A) i montaža istosmjernog generatora 700 kW za dizel-električne lokomotive iz 1985. (B)



Četveropolna magnetska leća protonskog sinkrotrona za CERN u Švicarskoj, 1958.

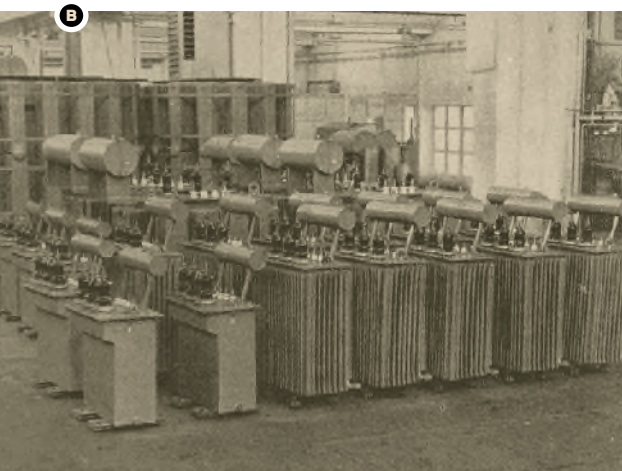
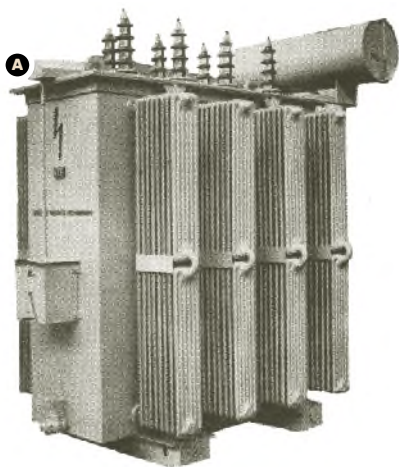
- Godine 1976. potpisan je prvi veliki petogodišnji ugovor o suradnji s tvrtkom **ČKD** iz Čehoslovačke za isporuku istosmjernih tramvajskih motora. Godine 1988., nakon 12 godina uspješne suradnje, OOUR Srednji električni strojevi isporučili su 15.000-ti tramvajski motor za **ČKD**. Vrijedan je bio i izvoz vučnih motora i generatora u Čehoslovačku za manevarske lokomotive koje je proizvodio **ČKD** iz Praga.

- Godine 1958. u KONČAREVU pogonu srednjih strojeva izrađen je prototip četveropolne magnetske leće za protonski sinkrotron **Europskog centra za nuklearna istraživanja (CERN)** u Švicarskoj. Bile su to prve magnetske leće te vrste izrađene u Europi. Do kraja 1984. RADE KONČAR je isporučio 1394 magnetskih leća različitih izvedbi, ukupne težine 211 tona centrima za nuklearna istraživanja: **CERN**-u u Švicarskoj, **DESY**-u u Njemačkoj, **RHEL**-u u Velikoj Britaniji, **CNEN**-u u Italiji, **CEA**-u u Francuskoj, **SIN**-u u Švicarskoj, **Xinjiangu** u Kini, **Jožef Štefanu** u Sloveniji i **Rudaru Boškoviću**. Osoba koja je možda najviše pridonijela tehnologiji izrade i promociji magnetskih leća bio je **Danijel Smiljanić*, dipl. ing.**, dok je **Zdenko Bohač, dipl. ing.** (1925. – 2014.) dao velik doprinos rješavanju i usvajanju postupaka izoliranja jezgri i namota magneta. To je bio proizvod koji je pridonosio izvanrednoj promociji KONČARA u znanstvenim krugovima diljem svijeta.

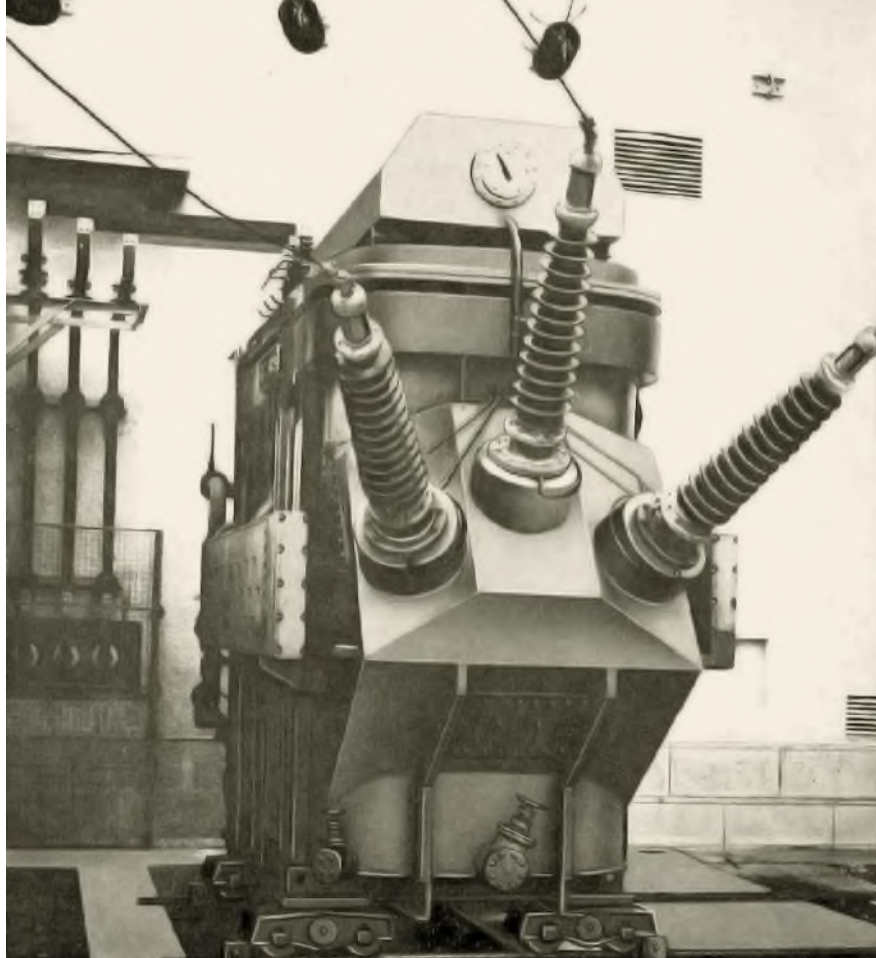
TRANSFORMATORI

- Na području transformatora napravljeni su prvih 10 godina nakon II. svjetskog rata također veliki tehničko-tehnološki iskoraci. Dok su se 1945. u staroj *Siemensovoj* radionici proizvodili transformatori pojedinačno bez podjele rada u smislu industrijske proizvodnje, u nedovršenoj novoj hali A proizvedeni su 1946. prvi probni komadi od 10, 50, 100 i 400 kVA, reda 10 kV. Godina 1947. može se smatrati početkom proizvodnje transformatora na industrijski način. Sljedeće godine započela je proizvodnja transformatora reda 35 kV, a 1950. proizvedeni su već i transformatori 4 MVA reda 30 kV. Prva veća jedinica bio je autotransformator snage 5 MVA za trafostanicu Ilijaš. Ovaj transformator zapravo je osnovni tip transformatora srednje snage vlastite konstrukcije, po kojoj su se konstruirale druge izvedbe transformatora. Na njemu su prvi put upotrijebljena rashladna tijela radijatora centralnog grijanja, smještena na dvije etaže.

- Vrlo važna godina u proizvodnji transformatora je 1953. kad je napravljen prvi veliki transformator reda 110 kV vlastite konstrukcije snage 31,5 MVA za HE Vuzelica u Sloveniji. Naime, poduzeće se prvi put srela s transformatorom za 110 kV početkom 1949. kad se montirao prvi transformator 50 MVA za HE Mariborski otok, čiji su dijelovi većinom dobiveni izvana, a u tvornici je izrađen samo novi namotaj donjeg napona i dio izolacije. Njegovo montiranje, ispitivanje i puštanje u pogon u ono su vrijeme bili velik uspjeh. Uz to iskustvo stjecalo se znanje i na transformatorima koji su do 1953. dobivani od UNRR-e (Uprava Ujedinjenih naroda za pomoć i obnovu). Uz sva ta iskustva bilo je podosta problema koje je trebalo riješiti. O tome najbolje govore sjećanja **ing. Velimira Cihlara***, upravitelja Konstrukcijskog ureda, koja je podijelio u *In memoriam* prilikom smrti **prof. dr. Milana Vidmara** (1885. – 1962.) objavljenom u časopisu Informacije RADE KONČAR: *...Kad je naša tvornica 1949. dobila zadatak izraditi niz transformatora za napon 110 kV, snage 31,5 MVA za elektrane Jablanica, Vuhred i Zvornik, tvornica se nalazila u teškoj situaciji. Dotad su se izrađivali samo manji transformatori snage do 4000 kVA, za napon do 35 kV. Projektiranje ovako velikih jedinica, na koje se postavljalo i posebne transportne zahtjeve, tražilo je iskustvo koje naši stručnjaci još nisu imali. Zato se naša tvornica, znajući za njegovo veliko iskustvo, obratila prof. Vidmaru i zamolila ga za suradnju. Iako već bolestan, prof. Vidmar se rado odazvao, jer je znao od kolike su važnosti bili ovi transformatori za*



Prvi veći autotransformator 5 MVA 30/33-38 kV za TS Ilijaš (A) i serija transformatora reda 10 i 30 kV (B)



Prvi veliki energetski transformator 16 MVA, 6,3 /121 kV, izvedbe s vodenim hlađenjem i prisilnom cirkulacijom ulja, proizveden 1953. za HE Vrla II u Srbiji

našu još nerazvijenu mrežu. Suradnja s prof. Vidmarom nije se odrazila samo u bržem i boljem projektiranju velikih transformatora, već je bila i odlična škola za sve nas, tada još mlade i neiskusne projektante. U prisnom kontaktu, koji se razvio, projektanti su dobili nove poglede na probleme projektiranja, način prilaženja zadatku i ozbiljnost zadatka. Ponekad se prijedlozi prof. Vidmara nisu mogli iz konstruktivnih razloga u cjelini izvesti, ali naši veliki transformatori ipak nose u sebi njegovu zamisao. Njegova poznata oštrina izlaganja nije smetala da uvijek bude dragi stariji drug na koga se moglo sa sigurnošću osloniti. Veliki autoritet, koji je uživao u inozemstvu, omogućio je našim mlađim projektantima da se upoznaju s istaknutim stručnjacima i tako dobiju uvid u rad većih inozemnih tvornica transformatora...

- Unatoč svemu, 1953. isporučeno je šest velikih transformatora ukupne snage 120 MVA i težine 346 tona. O proizvodnji velikih transformatora možda najbolje govori u Vjesniku br. 11 iz 1959. objavljena izjava **ing. Ratimira Šunjića** (1917. – 2003.), upravitelja proizvodnje transformatora, na proslavi isporuke 100. velikog transformatora 20 MVA, 110 kV za HE **Vrutok** u Makedoniji:

...Prvi regulacioni transformator s našom regulacionom sklopkom isporučen je u srpnju 1955. godine za HE Vrla III. U 1956., četvrtoj godini proizvodnje, osvojeno je daljnjih šest novih konstrukcija i isporučeno 11 transformatora s ukupnom snagom 335.000 kVA. Među ovim transformatorima je i pet velikih transformatora izrađenih za Hidroelektranu Chichoki Mallian u Pakistanu... Kad se govori o proizvodnji velikih transformatora potrebno je naročito istaknuti moment kooperacije između našeg poduzeća i Tvornice parnih kotlova u Zagrebu, koja je omogućila počam od 1957. povećanje proizvodnje velikih transformatora, jer je Tvornica parnih kotlova preuzela u izradu veliki dio kotlova, poklopaca, rashladnih uređaja i prijevoznih postolja velikih transformatora za izradu kojih više nije bilo kapaciteta u našem poduzeću, nakon što je proizvodnja narasla do ovih razmjera...

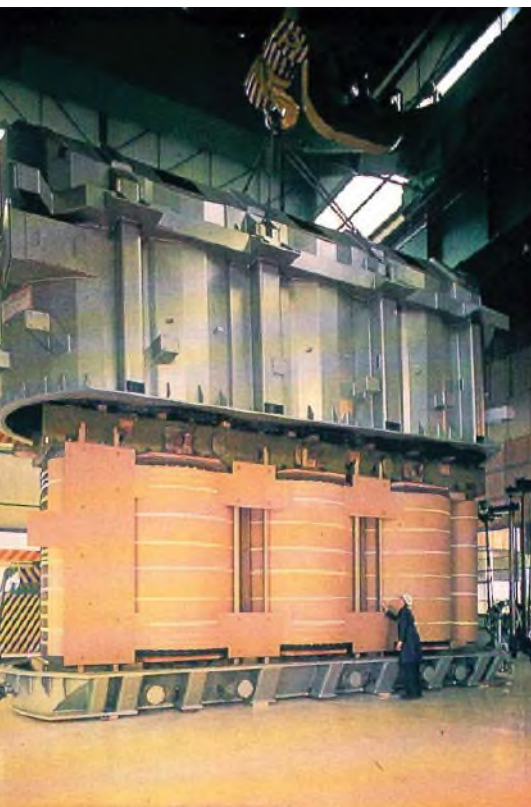
- Dakle, Poduzeće RADE KONČAR **još je 50-ih godina prošlog stoljeća** za povećanje opsega svoje proizvodnje angažiralo kooperante, odnosno **izdvojilo je proizvodnju nekih dijelova kooperantima ili suvremenim rječnikom koristili su se outsourcingom**. Vodila se briga i o troškovima i o opravdanju investiranja u proširenje vlastitih kapaciteta. I još jedna zanimljivost. KONČAR je **1960. prodao licenciju za proizvodnju energetskih transformatora** do 2,5 MVA tvornici **Jug** iz Skopja, što je bila **prva prodaja licencije unutar Jugoslavije**.
- Važan inženjer na razvoju transformatora bio je 60-ih i 70-ih godina 20. stoljeća **Marijan Dobričević, dipl. ing.** (1921. – 2000.), projektant i konstruktor specijalnih transformatora, koji je dao niz originalnih rješenja, primjerice transformatori za valjaonicu u Štorama u Sloveniji, ispravljački blok za elektrolizu te druge razne ispravljačke, brodske i ostale transformatore specijalne namjene.
- Godine 1983. napravljena je jezgra u koju je ugrađeno 248 tona lima za transformator snage 725 MVA, 410 / 21 kV za TE **Nikola Tesla B** u Obrenovcu u Srbiji. Bio je to najveći transformator koji je dotad napravio RADE KONČAR. Do kraja 1984. isporučeno je ukupno 100 velikih transformatora snage od 150 do 725 MVA, od čega više od 40 za izvoz.
- O razvoju generatorskog transformatora 725 MVA za TE **Nikola Tesla** u Obrenovcu najbolje govori uvodnik i zaključak članka u KONČAR – Stručnim informacijama 3/1984. autora **Vladimira Cvetkovića*, dipl. ing.** i jednog od ključnih ljudi u timu s **prof. dr. sc. Zvonimirom Valkovićem*, prof. dr. sc. Zdenkom Godecom* i Ivanom Ivankovićem*, dipl. ing.**: *...Prvi 400 kV transformator izrađen po projektnom i konstrukcijskom rješenju bio je autotransformator 300 MVA za 400 kV jugoslavensku mrežu, isporučen 1975. godine. Od tada je RADE KONČAR postupno preuzimao*



Priprava za ispitivanje udarnim naponom transformatora s modificiranim izvedbom namota, 1970.



Regulacijski generatorski transformator 400 MVA, 400 kV za NE Krško, 1978.



Spuštanje poklopca na aktivni dio transformatora 725 MVA, 1984.

proizvodnju svih vrsta 400 kV transformatora snage do 400 MVA. U tom razdoblju pokrenut je razvoj najvećih transformatorskih jedinica i istraživanja mogućnosti proizvodnje u pogledu snage i napona. Nastavljena su istraživanja pojava vezanih uz transformatore najvećih snaga, kao što su dodatni gubici, lokalno zagrijavanje uslijed rasipnih polja, oscilacije namota u kratkom spoju, linearna i nelinearna titranja i prijelazne naponske pojave u namotima transformatora, hlađenje namota usmjerenim i dirigiranim strujanjem ulja i sl. Učinjen je napredak u razvoju novih tipova transformatorskih jezgri za povećanu snagu po stupu i u razvoju novih tipova namota za visoke napone.

Rezultati spomenutog istraživanja i razvojnog rada omogućili su nudoženje i zaključivanje ugovora za izradu transformatora 725 MVA za TE Nikola Tesla u Obrenovcu. S obzirom na to da se radilo o jedinici koja i u svjetskim razmjerima predstavlja značajnu referencu, za izradu detaljnog projekta i konstrukcije zadužen je tim stručnjaka iz Elektrotehničkog instituta i Tvornice transformatora koji je rješavao i tehnološku problematiku izrade ovog transformatora. Usporedno s tim, a na osnovu postojećih podataka i iskustava, ušlo se u neophodno proširenje proizvodnih mogućnosti Tvornice transformatora za izradu ovakvih i većih jedinica.

Transformator 725 MVA ispitan je u lipnju 1984. godine i time je uspješno dovršena jedna etapa transformatora RADE KONČAR.

Budući da granice mogućnosti ovih transformatora još nisu dosegnute, nastavlja se istraživanje i razvoj i najvećih transformatorskih jedinica snage do 1300 MVA za potrebe najvećih termo i nuklearnih elektrana...

...Brižljivo pripremljen projekt i konstrukcija, uz izradu svih osnovnih tehnoloških rješenja za izradu, omogućio je proizvodnju s minimalnim zastojima i pokazao da se organiziranim timskim radom svih potrebnih stručnjaka mogu ostvariti i najveći projekti te da je dugogodišnja orijentacija Elektrotehničkog instituta i Tvornice transformatora na vlastiti razvoj dokazala još jednom svu ispravnost takvog pristupa...

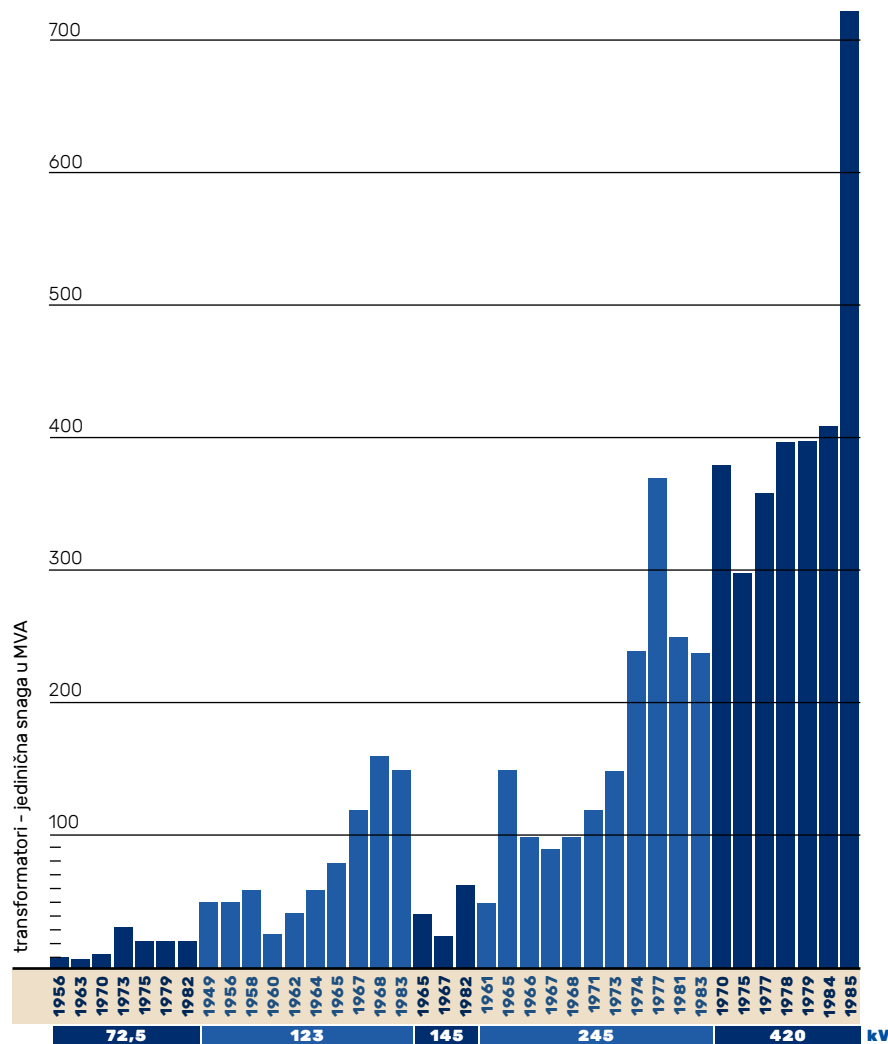
- Proizvodnja mjernih transformatora započela je 1948. izradom prve serije naponskih i strujnih transformatora za 10 kV te uskoro i 30 kV. U to vrijeme na tom području djelovao je **ing. Stjepan Širić** (1930. – 1973.), koji je 1958. prijavio patent *Otvoreni suhi transformator s poprečnom rupom i s dvije jezgre*. S razvojem mjernih transformatora napona 110 i 220 kV bilo je poteškoća pa je, nakon analize postojećeg asortimana i uvjeta na tržištu, kupljena 1961. licencija od talijanske tvrtke **Galileo** za strujne transformatore 110 i 220 kV, induktivne naponske za 110 kV i kapacitivne naponske transformatore za 220 kV. *Bio je to korak koji je značio prevlada-*



Maloulni naponski mjerni transformator za 30 kV iz 1950-ih

vanje postojećeg zaostajanja i omogućio nastavak vlastitog razvoja na tom području, istaknuo je 2009. **prof. dr. sc. Tomislav Kelemen***, koji se 1957. zaposlio u Konstrukcijskom uredu Poduzeća RADE KONČAR, a 1962. je prešao u Zavod za transformatore Instituta, gdje je radio upravo na razvoju mjernih i specijalnih transformatora.

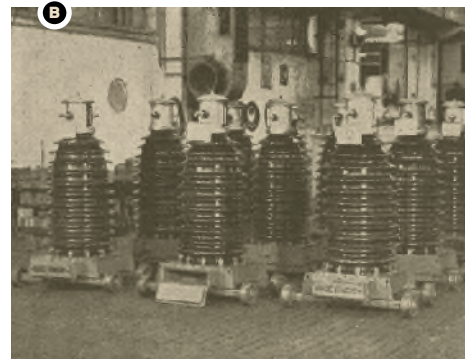
- To je pak dobar primjer kako kupnja licencije u pravom trenutku može pomoći daljnjem razvoju i dovesti ga u sam svjetski vrh o čemu se mogu naći podatci u poglavlju 5.
- Godine 1984. prodana je licencija za proizvodnju strujnih i naponskih mjernih transformatora za napone 145 i 245 kV indijskoj tvrtki **Vamet Industries**.



Grafički prikaz proizvodnje svih vrsta transformatora u MVA u razdoblju od 1946. do 1986.



A



B

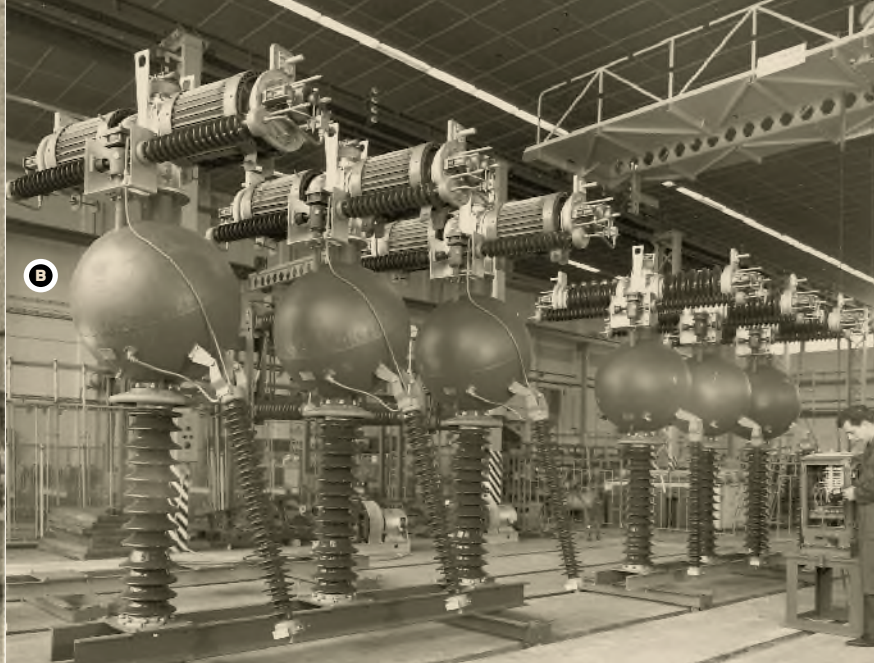
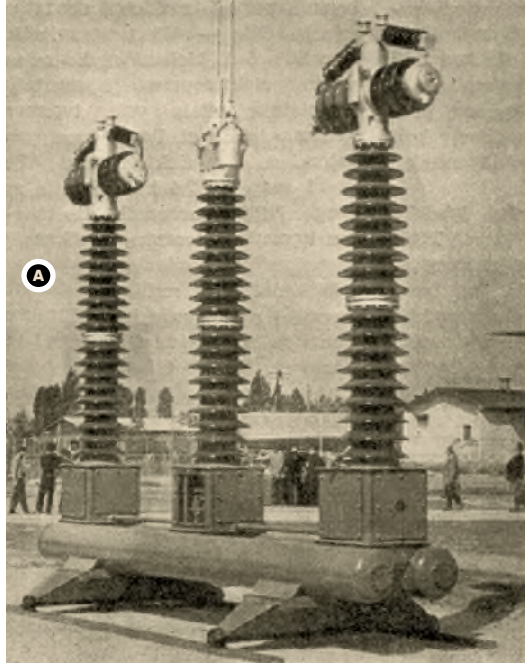
Naponski mjerni transformator 245 kV (A) i strujni mjerni transformatori reda 110 kV (B) 1960-ih



Mjerni transformatori 400 kV, 1980.

APARATI

- U području visokonaponskih aparata, govorimo li o enegetskoj opremi 1946., bilo je najmanje znanja i stečenog iskustva za razvoj. Mnogobrojni tehnološki problemi vezani uz izradu cilindra od bakelitiziranog papira i dijelova od specijalnih legura s dobrim električnim i mehaničkim svojstvima, brtvljenje dijelova pod visokim tlakom, izbor materijala i zaštitnih prevlaka otpornih na koroziju, električnog luka i drugih nepovoljnih utjecaja te nepostojanje primjerenog laboratorija za istraživačko–razvojna ispitivanja potaknuli su **ing. Vojislava Narančića** (1920. – 1992.) na promišljanje kako dalje. Prije zaposlenja u RADE KONČARU radio je u nekoliko tvornica visokonaponskih aparata u Čehoslovačkoj te postao konstruktor aparata. **Prof. ing. Boris Belin***, koji je vodio konstrukciju visokonaponskih aparata razmišljao je o kupnji licencije umjesto pokretanja vlastitog razvoja. Tako su kupljene sljedeće licencije:
 - *licencija za pneumatske prekidače*, kupljena 1948. od tvrtke **Merlin & Gerin** iz Švicarske, ujedno i **prva licencija koju je kupilo poduzeće RADE KONČAR**,
 - *licencija za hidromatske sklopke*, kupljena 1952. od tvrtke **Siemens Schuckertwerke** iz SR Njemačke,
 - *licencija za visokonaponske osigurače s pripadajućim priborom*, kupljena 1954. od tvrtke **Siemens Schuckertwerke** iz SR Njemačke,
 - *licencija za pneumatske prekidače za 220 kV*, kupljena 1956. od tvrtke **Merlin & Gerin** iz Švicarske,
 - *licencija za niskonaponske–visokonaponske osigurače patrone*, kupljena 1956. od tvrtke **Siemens Schuckertwerke** iz SR Njemačke,
 - *licencija za zračne sklopnike bez motorne zaštite i zračne sklopnike s motorskom zaštitom* kupljena 1956. od tvrtke **Siemens Schuckertwerke** iz SR Njemačke,
 - *licencija za proizvodnju pantografskih rastavljača za 120 kV i 220 kV*, kupljena 1960. od tvrtke **Scarpa & Magnano** iz Italije,
 - *licencija za automatske sklopke za male struje*, kupljena 1960. od tvrtke **SACE** iz Italije,
 - *licencija za izradu automatskih prekidača niskog napona serije ISOL*, kupljena 1961. od tvrtke **SACE** iz Italije,
 - *licencija za seriju pneumatskih prekidača s lučnom komorom pod trajnim pritiskom i odušivanjem u času prekidanja za nazivne napone od 125 do 420 kV*, kupljena 1963. od tvrtke **Merlin & Gerin** iz Švicarske,
 - *licencija i know-how za proizvodnju pneumatskih prekidača punjenih sumporheksafluoridom od 123 do 765 kV i sklopnih postrojenja visokog napona s metalnim plaštem izoliranim sumporheksafluoridom*



Prototip pneumatskog prekidača 220 kV prije isporuke na ispitivanje 1959. u ispitnu stanicu *Fontanay* u Francuskoj (A) i prvi proizvedeni pneumatski učinski prekidači sa zračnom komorom za gašenje luka za 110 kV prije prve isporuke 1964. u HE *Split*, danas HE *Zakučac* (B)

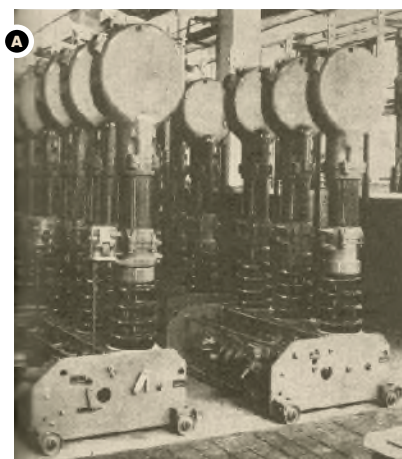
ridom za napone područja 123 do 170 kV, kupljena 1975. od tvrtke *Siemens* iz SR Njemačke i

— *licencija za proizvodnju rednih stezaljki* u vidu dugoročne kooperacije potpisane 1975. s tvrtkom *Weidmüller* iz Njemačke.

- Kontinuirana kupnja licencijski trebala je omogućiti brzo osvajanje programa visokonaponskih aparata, zbog potreba izgradnje energetskog sustava Jugoslavije i razvoja tadašnje industrije koja je trebala sve više električne energije. Tako je već 1951. započela proizvodnja pneumatskih prekidača 30 i 110 kV po licencijski *Merlin & Gerin* te hidromatskih prekidača 10 i 30 kV po licencijski *Siemens*, a 1964. osvojena je proizvodnja pneumatskih učinskih prekidača s komorama pod stalnim pritiskom zraka, za napone 110, 220 i 400 kV po licencijski *Merlin & Gerin*. Godine 1964. započela je proizvodnja niskonaponskih kompaktnih automatskih prekidača po licencijski *SACE*. Do kraja 1974. isporučeno je 800 trolnih pneumatskih prekidača napona od 72,5 do 254 kV, koji su bili ugrađeni u 151 trafostanicu u zemlji i inozemstvu.

- Tehnologiju i industrijsku proizvodnju uvođio je pak **ing. Viktor Plavec*** s velikim iskustvom iz *Siemens*, *Norisa* i *Iskre*. Razvoju niskonaponskih aparata najviše je pridonio **ing. Vladimir Jurjević ***, koji je od 1946. do 1949. vodio razvoj i bio konstruktor i tehnolog novog induktorskog telefona čija su dokumentacija i proizvodnja prepušteni 1949. *ISKRI* iz Kranja. Iskustva koja je stekao dovela su ga do inovativnih rješenja niskonaponskih aparata, a svoja rješenja zaštićivao je patentima:

— V. Jurjević: *Samoudesivi prenosni kontakt za rotacione preklopke*, Br. 18987/1956-09-30,



Hidromatski prekidač 30 kV (A) po licencijski *Siemens* iz 1956. i maloukljni prekidač 12 kV iz vlastitog razvoja u Institutu 1967. (B)

— V. Jurjević, F. Miriovsky: *Segmentna preklopka*, Br. 28101/1971-02-03, GB 122140/1971-02-03, DE 1638527/1971-07-22, FR 1557870/1971-01-03,

- Kao rukovoditelj pripreme rada **ing. Jurjević** je u tvornici organizirao prvu tehnološku dokumentaciju, a osnivanjem Elektrotehničkog instituta 1961. kao rukovoditelj Odjela aparata niskog napona vodio je razvoj niza niskonaponskih aparata: sklopnika, grebenstih sklopki, tipkala, regulacijskih sklopki i drugih aparata. Na području niskonaponskih aparata važne su:
 - *licencija za niskonaponske osigurače sa smanjenim gubicima*, prodana 1986. tvrtki *Level* iz Argentine i
 - *licencija za proizvodnju niskonaponskih kompaktnih prekidača*, prodana 1988. tvrtki *Esprit Switchgear* iz Indije.
- Unatoč ovako velikom broju kupljenih licencija i njihovu postupnom osvajanju, ipak na vlastiti razvoj visokonaponskih aparata trebalo je još čekati. U međuvremenu je 1955. izgrađen Laboratorij za velike snage u hali E u blizini proizvodnje visokonaponskih aparata. Godine 1969. Laboratorij je preseljen u samostalni novi objekt, koji je 1978. proširen s još jednim poljem. Stručnjak za laboratorijska ispitivanja velikih snaga pri niskim naponima bio je **ing. Vladislav Sokolaj** (1916. – 1998.), koji je niz godina radio na uvođenju i unapređenju ispitivanja velikim snagama, posebno aparata. Izradio je idejni projekt Laboratorija za velike snage i vodio njegovu izgradnju kao i opremanje.
- Osnivanjem Instituta, u Zavodu za sklopne aparate i postrojenja okupio se pod vodstvom **ing. Ivana Štahana** (1931. – 2013.) povećati broj inženjera



Laboratorij za velike snage u hali E, izgrađen 1955. (A), preseljen na novu lokaciju 1969. i znatno proširen 1978. s još jednim ispitnim mjestom (B) i obnovljen 2000. (C)

koji su počeli s razvojem vlastitih rješenja visokonaponskih aparata, a prvi rezultati bili su malouljni prekidač 12 kV dovršen 1967., ubrzo zatim sklopka i rastavljači. Do konca 1981. tvornica je isporučila 10.000 malouljnih prekidača iz vlastitog razvoja. Razvoj aparata srednjeg i visokog napona pratilo je zaštićivanje originalnih rješenja:

- C. Anaklet, B. Ileković: *Uređaj za upravljanje električnim sklopnim aparatima*, Br. YU 33307/1976-08-31,
- D. Mandžurov, R. Skert: *Akumulacioni pogonski mehanizam za električne prekidače*, Br. YU 34226/1979-02-28, DE 2407038/1978-01-19,
- P. Akrap: *Svitak s jezgrom za gašenje luka*, Br. YU 35926/ 1981-08-31, DE 2329730/1974-01-17,
- F. Mirovsky, N. Sviben: *Kontakti sklop*, Br. YU 36412/1983-06-30,
- I. Naumovski, L. Palinkaš: *Visokonaponski sklopni aparat*, Br. YU 87985/1987-12-31,
- D. Hohsinger: *Uređaj za sprečavanje pogrešnog upravljanja sklopnim aparatima*, Br. YU 193885/1988-02-29,
- Naumovski, G. Zojčesky, L. Palinkaš: *Visokonaponski sklopni aparat*, Br. YU 200485/1988-02-29,
- I. Naumovski, L. Palinkaš: *Seizmički prigušnik visokonaponskog prekidača*, Br. YU 126886/1988-06-30,
- M. Markulin, A. Miliša, R. Milošević, I. Naumovski: *Vakuumski prekidač s mehaničkim pokazivačem stanja istrošenosti kontakata*, Br. YU 1666186/1988-08-31,
- M. Markulin, N. Sviben: *Kinematski sistem vakuumskog sklopnika*, YU 226986/1988-10-31,
- D. Čosić, M. Markulin: *Kontakti sistem vakuumskog prekidača*, YU 67587/1989-10-31,
- I. Naumovski, L. Palinkaš: *Visokonaponski rastavljač*, YU 125387/1990-02-28,
- R. Milošević: *Pogonski mehanizam za električne prekidače*, YU 44216/1990-04-30, DE 334764/1994-08-16,
- I. Naumovski: *Visokonaponski prekidač s komprimiranim plinom*, Br. YU 196987/1990-04-30.

- Godine 1984. u institutu *IPH* u Istočnoj Njemačkoj atestirani su prvi vakuumski prekidači srednjeg napona za 12 kV, nazivnih struja 800 i 1250 A, a odlikovali su se velikom pouzdanošću u radu, minimalnim dimenzijama i malom težinom. Nadalje, 1988. u ispitnoj stanici *KEMA* u Nizozemskoj uspješno je ispitan sklopni blok srednjeg napona za 12 kV s vakuumskim prekidačem i ocijenjen proizvodom u cijelosti vrhunskih tehničkih karakteristika. Vodeći inženjer na području srednjeg napona bio je **dr. sc. Radovan Milošević***. Jedan od razvojnih uspjeha vlastiti je razvoj okretnih rastavljača, čija je licencijaja prodana 1988. tvrtki *Fedelca* iz Venezuele.

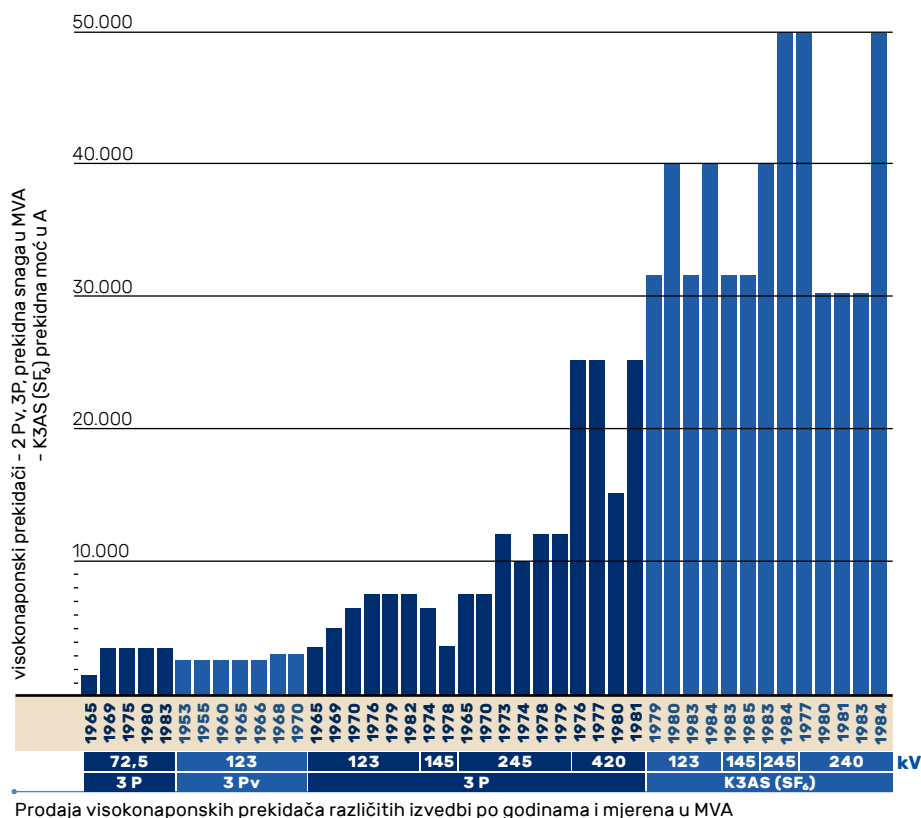


Vlastitim snagama razvijen je 1979. pantografski rastavljač (A) i prvo metalom oklopljeno SF₆ postrojenje 123 kV za TS 110 / 20 kV Zagreb sjever, proizvedeno 1982. (B)



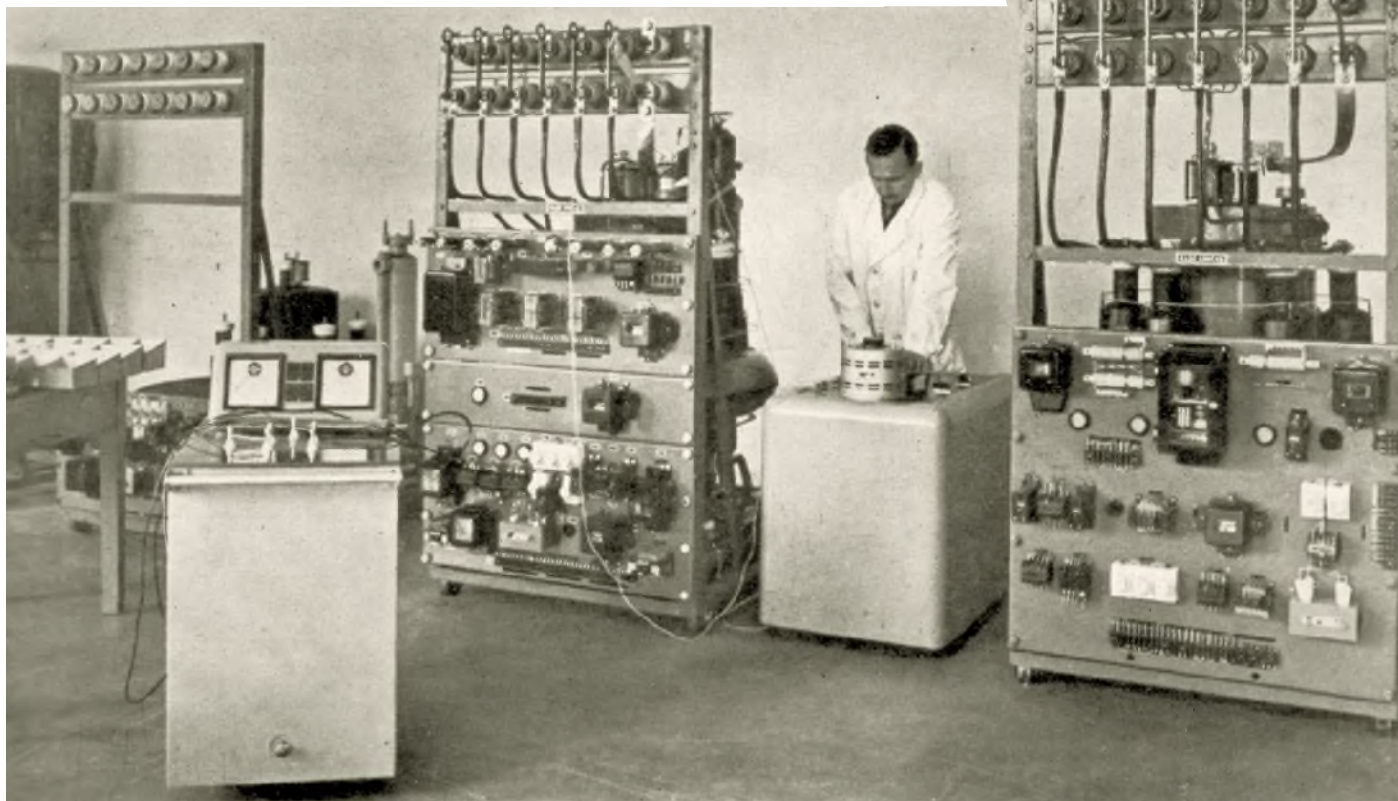
Asortiman grebenastih sklopki iz 1993. (A) i niskonaponski učinski osigurači iz 1987 (B)

- Tradiciju razvoja niskonaponskih aparata poslije ing. Jurjevića nastavio je **doc. dr. sc. Stjepan Štefan** (1956. – 2015.), koji je posebno zapažene rezultate ostvario na daljnjem razvoju grebenastih sklopki i niskonaponskih kompaktnih prekidača. Godine 2001. izabran je i za naslovnog docenta na Fakultetu elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu. Istaknuti istraživačko-razvojni inženjeri na području niskonaponskih i srednjenaponskih postrojenja bili su **mr. sc. Stjepan Harča** (1945.), koji se posebno istaknuo na razvoju svestrano izoliranih sklopnih blokova s izvlačivim kolicima i svestrano izoliranih sabirnica te **Stjepan Futivić, dipl. ing.** (1946. – 2018.) na razvoju aparatnih grupa za sklopne blokove specijalne namjene u industriji i brodogradnji, a uveo je i standardizaciju projektne dokumentacije i proizvodnje, što je omogućilo veći plasman.
- Razvoj pak niskonaponskih visokoučinskih osigurača vodio je **Aleksej Šadura*, dipl. ing.**, a suradnja s tvrtkom **Bals Elektrotechnik** iz Njemačke rezultirala je u 10 godina suradnje isporukom od oko 8 milijuna osigurača.
- Iako je kupnja licencija na području aparata ubrzala stavljanje proizvoda na tržište, ona je ujedno i usporila početak vlastita razvoja, koji je ipak bio ograničenog dometa kako pokazuju podatci izneseni u poglavlju 5.



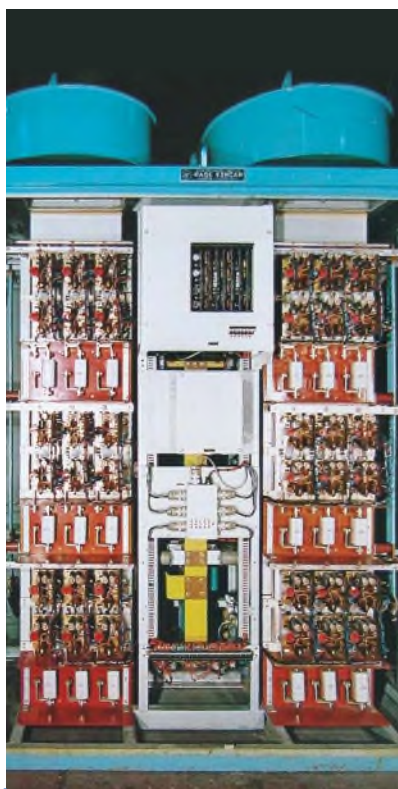
INDUSTRIJSKA ELEKTRONIKA

- Servis ispravljača stranih proizvođača koji su se upotrebljavali u podstanicama vuče i u industriji poslije II. svjetskog rata obavljao se u RADI KONČARU u Pogonu aparata. Tu su se stjecala prva znanja i stvorila se ideja o mogućnosti vlastitog razvoja živinih ispravljačkih ventila. **Razvoj je započeo 1949.**, a vodio ga je **ing. Zlatko Plenković***, koji se bavio oksidulnim ispravljačima kod ing. Dolenca u Hrvatskom Siemensu električno d.d. Njegov najbliži suradnik bio je **ing. Zlatko Bobetić** (1930. – 2016.). Time je zapravo počeo vlastiti razvoj elektronike u KONČARU.
- Već 1952. započela je proizvodnja živinih troanodnih ventila (ekscitrona) za struju od 60 A. Na toj proizvodnji ispitani su i usavršeni osnovni tehnološki postupci proizvodnje bespumpnih živinih ventila: utaljivanje metalnih provodnika u staklene izolatore, žarenje čeličnih i grafitnih dijelova u vakuumskim pećima i zavarivanje šavova posude u zaštitnoj atmosferi kao i obučeni stručnjaci.



Ispitivanje šestanodnih ventila strujne opteretivosti 600 A i naponske opteretivosti 600 V tijekom montaže

- Godine 1965. za napajanje željezničke vuče na pruzi Zagreb – Rijeka isporučeno je 60 ispravljačkih jedinica s jednoanodnim ventilima 3400 V istosmjerno, a 1967. isporučen je 100. ispravljač. Posljednji živin jednoanodni bespumpni ventil proizveden je 1971. za Željezaru Štore. Godine 1966. ing. Plenković, već kao profesor na Elektrotehničkom fakultetu, primio je Republičku nagradu za znanost **Nikola Tesla** za razvoj živinih ispravljačkih ventila.
- Proizvodnja živinih ventila i postrojenja vezana s ispravljačima omogućila je KONČARU osvajanje većeg dijela jugoslavenskog tržišta na području učinske elektronike od 1961. do 1991., najprije u živinoj, a zatim u poluvodičkoj tehnologiji, na osnovu tiristora otkrivenog 1957. To su bili sustavi uzbude generatora, diodne i tiristorske lokomotive, istosmjerni i izmjenični elektromotorni pogoni, električni filtri, indukcijsko grijanje i taljenje, kao i mrežno tonfrekventno upravljanje. Poučeni velikom investicijom i problemima koji su se pojavljivali pri razvoju živinih ventila, tadašnji tehnički direktor RADE KONČARA **ing. Zlatko Petrović*** nije prihvatio prijedlog **ing. Zvonka Benčića***, koji je u suradnji sa stručnjacima Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, Instituta **Ruđer Bošković** i **Radio industrije Zagreb (RIZ)** počeo raditi na poluvodičkim ventilima.

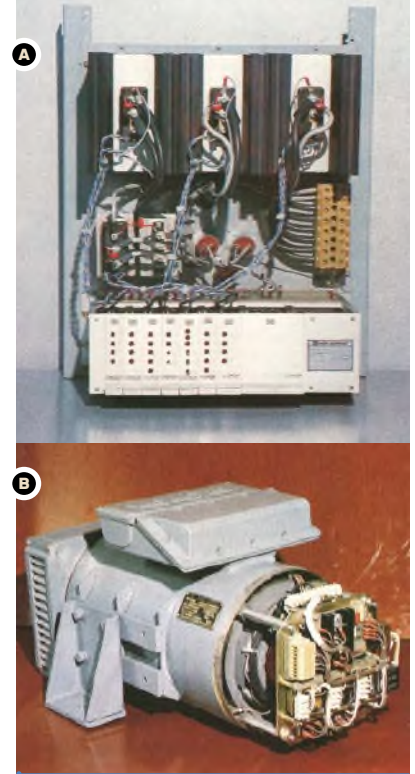


Tiristorska uzbuda za HE Đerdap, 1970.

- U jednom intervjuu prof. dr. sc. Benčić naveo je da se **početkom proizvodnje tiristorskih pretvarača može smatrati 1968. godina**, kad je dovršen razvoj tiristorskog pretvarača za regulaciju brzine vrtnje istosmjernog motora snage 50 kW. No zbog brzog rješavanja tehnoloških problema energetske elektronike **prof. ing. Plenković** je, kao prvi direktor KONČAREVA Instituta i nakon toga prvi direktor INEM-a, uspostavio s ASEA-om suradnju koja je 1972. rezultirala sklapanjem dugoročnog ugovora o licenčnoj i kooperacijskoj suradnji na području industrijske elektronike. Kad se gradila HE **Đerdap** u Srbiji, KONČAR je ponudio dvije varijante uzbude, i to sa živinim i poluvodičkim ventilima. Druga strana opredijelila se za tiristorsko moderno rješenje. To je bio dokaz da je upotrebi žive došao kraj. Zajedničkim snagama Instituta i INEM-a dovršen je 1970. vlastiti razvoj tiristorskog usmjerivača za napajanje uzbude sinkronog generatora snage 190 MVA za HE **Đerdap**.
- Projektanti usmjerivača bili su inženjeri **Antonio Brajder** (1942.), **Vladimir Fresl*** i **Miroslav Vučetić** (1940.). Upravljačku elektroniku razvio je i projektirao ing. Vučetić, a regulaciju su osmislili inženjeri **Mladen Kajari*** i **Ivan Žgombić***. Kao najzaslužniji za veliki tehničko-tehnološki izazov inženjeri Fresl, Kajari i Žgombić primili su Republičku nagradu za znanost **Nikola Tesla**. Zahvaljujući pak **Ranku Pecotiću, dipl. ing.** (1939.) uspješno su u INEM-u riješeni problemi prelaska proizvodnje živinih usmjerivača na

produkciju tiristorskih sklopova za što je dobio i Godišnju nagradu Poduzeća RADE KONČAR.

- Sljedeći pothvat bio je realiziran 1972. u HE **Varaždin** u koju je prvi put ugrađen KONČAREV računalni sustav upravljanja elektranom. Elektronička cjelina koju su činili sustavi tiristorske uzbude, elektroničke zaštite, automatizacije i sustav prikupljanja kao i obrade podataka namijenjena je postrojenjima u energetici i koristila se na nizu drugih objekata koji su se gradili.
- Godine 1979. završen je razvoj mikroračunala i stvorena mogućnost vezanja analognih i digitalnih podsustava uređaja za prikupljanje podataka iz procesa i slanja naredbi u jedinstveni računalni sustav za upravljanje prostorno raspodijeljenim proizvodnim procesima. Razvoj se temeljio na licenčnom ugovoru s ASEA-om, a proizvodnja elektroničkih modula s mikroprocesorima za procesni računalni sustav DS 8 započela je 1979. u INEM-u. Važan projekt za INEM bio je sustav daljinskog upravljanja i računalne obrade podataka za tehničko-prometni centar tunela Učka koji je realiziran 1981.
- Sve vrijeme od osnivanja INEM-a 1974. suradnja s Institutom bila je vrlo intenzivna s većim ili manjim kolebanjima. Uređaji koje je Institut razvio uglavnom su se proizvodili u INEM-u za tržište. Bili su to automatski regulatori napona za beskontaktnu sinkrone generatore, tiristorski regulator pogona dizala s naponski upravljivim asinkronim dvonamotnim kaveznim motorima, pretvarači za frekvencijsku regulaciju asinkronih motora, stabilizatori elektroenergetskog sustava i mnogi drugi. Na tom području djelovali su sjajni inženjeri industrijske elektronike koji su osmislili originalna rješenja za različite namjene, od besprekidnih napajanja do reguliranih pogona dizalica i podvodnih plovila: **prof. dr. sc. Ivan Flegar***, **Antun Lisac, dipl. ing.** (1947.), **Stevo Mikac, dipl. ing.** (1948.), **Pero Marinčić, dipl. ing.** (1947.) i drugi.
- Godine 1983. suradnjom INEM-a i tvrtke **ASEA** proizveden je informacijski sustav DS 100 namijenjen automatizaciji procesa u hidroelektranama, valjaonicama i u drugim industrijskim objektima, a 1987. završen je razvoj i započela je proizvodnja elektroničkih modula za distribuirani mikroračunalni sustav PROMASTER, od kojih je prvi ugrađen 1989. u Plinsku stanicu Molve za praćenje podataka s 25 bušotina, pet plinskih podstanica i centralnog postrojenja.
- Na razvoju primjene računalnih sustava upravljanja posebno su se isticali **prof. dr. sc. Nedjeljko Perić***, **prof. dr. Nenad Filipović***, **Predrag Vranić*, dipl. ing.** i **Vladimir Matijević*, dipl. ing.**



Tiristorski regulator pogona dizala s naponskim upravljanjem (A), i beskontaktni sinkroni generator s automatskim regulatorom napona (B)



Stabilizator elektroenergetskog sustava za povećanje prigušenja elektromehaničkih njihanja generatora i dijelova sustava



Pretvarač za frekvencijsku regulaciju asinkronih motora s kotlom za ulje, 1980.



Elektronička oprema za HE *Varaždin*, 1972.

- Danas INEM nema nijednu licenciju, a razvoj programa radi se zajednički s Institutom, ali i samostalno u suradnji s Fakultetom elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu. Licenčna suradnja s tvrtkom ASEA podignula je zasigurno tehnologiju, ali i imidž, tako da je RADE KONČAR postao neosporiv prvak u proizvodnji industrijske elektronike u jugoistočnom dijelu Europe.



Sustav daljinskog upravljanja tunelom *Učka*, 1981.

ELEKTRIČNA VUČA

- Vrlo je zanimljiv početak razvoja električne vuče za koji su se dogovarali tehnički uvjeti na razini Jugoslavije u Stručnom savjetu gradskih saobraćajnih poduzeća Jugoslavije (SSGSPJ), a u želji da oprema bude standardizirana te da razvoj i proizvodnju preuzme domaća industrija, koja je već imala iskustava u korištenju ili proizvodnji sličnih proizvoda. Za razvoj tramvaja 1950-ih određeni su *Duro Đaković (ĐĐ) - tvornica lokomotiva, strojeva i mostova* iz Slavonskog Broda i RADE KONČAR kao partner za svu električnu opremu te za podstanice za napajanje, uz koordinaciju *Zagrebačkog električnog tramvaja (ZET)*. Za razvoj trolejbusa određeni su RADE KONČAR i partner na strojarskom dijelu *Fabrika automobila Priboj (FAP)* iz Priboja na Limu. Istodobno s osvajanjem proizvodnje električne opreme za vuču u gradskom prometu studiozno se pristupilo razvoju željezničkih električnih lokomotiva u bliskoj suradnji s *Jugoslavenskim državnim željeznicama*. Predstavnik RADE KONČARA bio je voditelj prodajne grupe za električnu vuču **ing. Egon Neumann***, koji se 1955. zaposlio na razvoju istosmjernih motora za električnu vuču i već naredne godine izabran je za izvanrednog profesora na Elektrotehničkom fakultetu za predmete električne vuče, a svoje stručne radove objavljivao je u prestižnom inozemnom časopisu *Elektrische Bahnen*. Bio je inovativan inženjer koji je patentirao izradu kolektora vrlo napregnutog elementa zbog trešnje i strujnih opterećenja.
- **Početak ulaska RADE KONČARA u područje električnih vozila može se smatrati 1953.** kad je u suradnji sa *ZET*-om napravljen prototip tramvajskog istosmjernog motora 60 kW, 600 V i 800 1/min, koji je nakon pomnih ispitivanja ugrađen u tramvaj u *ĐĐ* tek 1957. Za prvih deset tramvaja ostala električna oprema kupljena je u inozemstvu, dok je nije osvojio RADE KONČAR. Tek 1959. isporučen je i ispitan tramvaj TKM 101 s kompletnom KONČAREVOM električnom opremom koji je u kotačima imao ugrađene gumene uloške za smanjenje buke.
- Razvojni put trolejbusa tekao je sasvim drukčije. Godine 1954. kupljena je licencija za električnu opremu za trolejbus od tvrtke *Maschinenfabrik Oerlikon* iz Švicarske. Nadalje, Država je kupila i licencu za proizvodnju šasije i karoserije, koje je trebao proizvoditi domaći proizvođač. Za prvih 20-ak trolejbusa dijelovi su kupljeni od licenčnog partnera, dok nije osvojena proizvodnja električnih dijelova u KONČARU te konstrukcijske opreme u FAP-u i Karoseriji iz Ljubljane. KONČAR je razvio istosmjerni vučni motor snage 103 kW, 600 V, 1410 1/min., pomoćnu dinamogrupu motor – kom-



Prva vozila koja je RADE KONČAR opremio sa svom elektroopremom: električni tramvaj u kooperaciji s Đuro Đakovićem (A), trolejbus koji je proizvedio RADE KONČAR u kooperaciji s FAP-om iz Priboja (B) i aluminijски vlak u kooperaciji s TŽV Gredelj (C)

presor, pedalni kontroler za upravljanje strujnim krugovima te otpornik za pokretanje i električno kočenje. Godine 1957. počela je isporuka trolejbusa s ugrađenom KONČAREVOM opremom za Dubrovnik, zatim su slijedili gradovi Ljubljana i Rijeka, a zanimanje su pokazali Novi Sad, Beograd i drugi gradovi. Isporučeno je sveukupno više od 100 trolejbusa.

- Godine 1959. pušten je u rad prvi trodijelni dizelski vlak s aluminijском karoserijom na uskotračnoj pruzi Zagreb – Samobor – Bregana koji je isporučila *Tvornica željezničkih vozila Janko Gredelj (TŽV Gredelj)*, pri čemu je KONČAR napravio generator i motore. Proizvedena su samo tri vlaka i vozili su do 1979. brzinom do 50 km/h, a nazvani su Srebrna strijela.
- Sljedeći veliki pothvat bio je razvoj dizel-električnog aluminijskog vlaka za ŽTP Zagreb, napravljenog u kooperaciji s *TŽV Gredelj* u kojem je KONČAREV udio bio 31 posto. U KONČARU su razvijeni odgovarajući istosmjerni motori 2 x 400 kW za brzine vlaka do 120 km/h. Prvi vlak bio je na promotivnoj vožnji na pruzi Zagreb – Split 1963. Napravljena su samo tri vlaka, a treći je isporučen 1968. Jedan od ključnih ljudi u njegovu osmišljavanju bio je ing. Egon Neumann, a sam razvoj trajao je od 1961. do 1963.
- U idućem razdoblju razvijana je i isporučivana električna oprema za dizel-električne lokomotive koje je proizvodio *ĐĐ* po licenci američke tvrtke *General Motors* iz SAD-a. KONČAR je prihvatio proizvodnju generatora i vučnih motora. Proizveo je oko 15.000 generatora i vučnih motora za razne tipove dizel-električnih željezničkih vozila proizvodnje *ĐĐ*, *TŽV Gredelj* i *ČKD* iz Čehoslovačke. Za daljnje proširenje proizvodnje tračničkih vozila i opreme važna je 1966. godina kad je ostvarena suradnja s tvrtkom *Ansaldo San Giorgi* iz Italije o proizvodnji električnih istosmjernih lokomotiva za prvu elektrificiranu prugu Zagreb – Rijeka s istosmjernim sustavom 3 kV, prema kojoj je za prvih deset lokomotiva KONČAR imao obvezu isporuke vučnih i pomoćnih motora i druge električne opreme, uz pravo stjeća-



Diodne četveroosovinske lokomotive 25 kV, 50 Hz, 3360 kW, 120 (140) km/h za JŽ proizvedena 1970. (A) i za CFR, Rumunjska, s nizom vlastitih unapređenja za brzinu 120 (160) km/h proizvedena 1972. (B)

nja licencije za proizvodnju istosmjernih električnih lokomotiva. Međutim, daljnji brzi razvoj Jugoslavenskih željeznica, koji je započeo 1965., zasnivao se na novom sustavu napajanja 25 kV i 50 Hz, što je značilo i usmjerenje daljnjeg razvoja vozila. Domaća industrija u suradnji s *Jugoslavenskim željeznicama (JŽ)* i s velikim udjelom RADE KONČARA napravila je kompletnu elektrifikaciju željezničkih, industrijskih i rudničkih pruga te gradskog prometa. KONČAR je gradio elektrovoćne stanice, električna vozila i sudjelovao u automatizaciji prometa.

- Tragom takvih odluka zaključen je 1966. ugovor između Zajednice Jugoslavenskih željeznica i Grupacije 50 Hz *Traktion Union* (ASEA iz Švedske, *ELIN UNION* iz Austrije i *Sécheron* iz Švicarske) o kupnji 95 električnih lokomotiva 25 kV, 50 Hz i dobivanju licencije za daljnju domaću proizvodnju. RADE KONČAR bio je određen za nositelja posla, a kao kooperanti sudjelovali su: *Mašinska industrija* iz Niša, *TŽV Gredelj* iz Zagreba, *DD* iz Slavonskog Broda, *Energoinvest* iz Sarajeva i *Elektrosrbija* iz Beograda. Prva lokomotiva proizvedena je već 1970. u tvornici RADE KONČARA u Sesvetskom Kraljevcu i iznajmljenom prostoru *TŽV Gredelja* u Vukomercu. U prvih 95 lokomotiva ugrađen je udio dijelova u vrijednosti od oko 20 posto u što su bili uključeni i KONČAREVI istosmjerni motori. S obzirom na to da je *Zajednica Jugoslavenskih željeznica* naručila dodatnih 100 lokomotiva, KONČAR je 1970. osnovao samostalnu jedinicu Pogon električnih lokomotiva u sklopu tadašnje Tvornice rotacijskih strojeva u Zagrebu te preselio proizvodnju iz Sesvetskog Kraljevca na lokaciju Trešnjevka u prostor hala B i D. Taj je pogon poslije reorganizacijom postao RADE KONČAR – Električne lokomotive, a 1987. dobio je novoizgrađeni suvremeni objekt na Jankomiru u Zagrebu.



Tiristorska četveroosovinska lokomotiva 25 kV, 50 Hz, 4400 kW, 160 km/h za JŽ, proizvedena 1981. na osnovu vlastitog razvoja

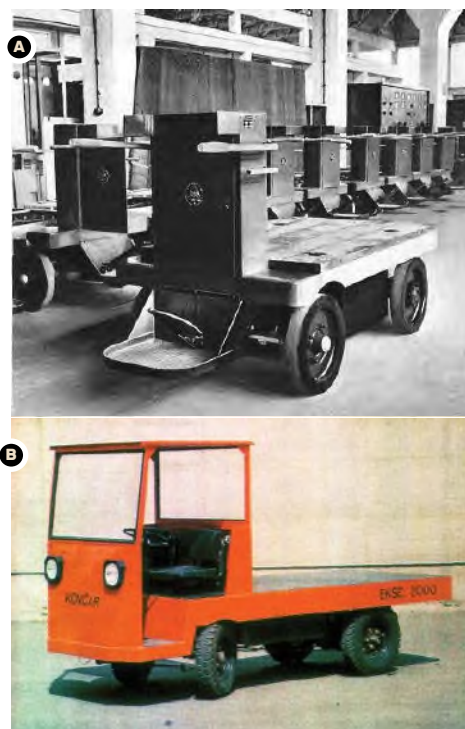
- U siječnju 1970. s Rumunjskom je sklopljen prvi izvozni ugovor o isporuci 75 četveroosovinskih lokomotiva. S obzirom na to da je 1973. isporučena 100. lokomotiva za JŽ prestao je važiti licenčni ugovor i stručnjaci KONČARA, kao i kooperanti, mogli su samostalno modificirati i unaprjeđivati ove lokomotive. Do konca 1987. ukupno su isporučene 353 lokomotive, od čega 130 Rumunjskim željeznicama. Važni stručnjaci i razvojni inženjeri bez kojih ne bi bio moguć ovakav tehničko-tehnološki iskorak i poslovni uspjeh sigurno su **dipl. ing. Ante Kukavica*** kao izvrstan organizator proizvodnje i prodaje vozila, **dipl. ing. Ivan Kopecki***, stručnjak za električna vozila i stabilna postrojenja, **mr. sc. Želimir Bobinac***, razvojni inženjer istosmjernih elektromotornih pogona, **dipl. ing. Zlatko Bertol** (1939.), glavni tehnolog strojeva za vuču, te **prof. dr. Zlatko Smolčić***, vrsni projektant i znalac istosmjernih strojeva u teškim uvjetima rada, kao što je vuča.
- Potrebe JŽ-a, tehničke i ljudske mogućnosti, kao i iskustva stečena u proizvodnji i eksploataciji diodnih lokomotiva stvorili su uvjete da RADE KONČAR u suradnji s domaćom industrijom razvije i proizvede novu domaću tiristorsku lokomotivu u poluvodičkoj tehnologiji. Primijenjena znanstvena istraživanja i razvoj pod vodstvom **prof. dr. sc. Borivoja Rajkovića*** po-

čela su 1976. i završena su 1981. uspješnim tipskim ispitivanjima u domaćoj ispitnoj stanici i na prugama, na ispitnom poligonu u Cerhenicama u Čehoslovačkoj i u ispitnoj stanici Arsenal u Beču, gdje je nova lokomotiva zadovoljila sve kriterije. Serijska proizvodnja započela je 1985. na osnovu ugovora sa ŽTP-om Zagreb o isporuci 16 lokomotiva.

- Prof. dr. sc. Rajković i njegov uži interdisciplinarni tim stručnjaka i specijalista: **prof. dr. sc. Goran Pavić** (1945.), **mr. Josip Ungarov***, **mr. sc. Stjepan Čunko*** i **Željko Šakić*, dipl. ing.** dobili su 1985. Republičku nagradu za znanost *Nikola Tesla* za istraživačke radove na razvoju tiristorske lokomotive. Velik doprinos razvoju sanduka i mehaničke opreme imao je **Ranko Skert, dipl. ing.** (1943.), a na razvoju i projektiranju kočionih sustava i pneumatskih uređaja **Petar Janković, dipl. ing.** (1939. – 2004.) koji su nagrađeni Godišnjom nagradom SOUR-a RADE KONČAR. Nova lokomotiva imala je snagu 4400 kW i brzinu vožnje do 160 km/h te niz novih tehničkih rješenja: tiristorski pretvarač za glavni elektromotorni pogon, tiristorski pretvarač za napajanje pomoćnog pogona, protukliznu zaštitu, regulaciju brzine vožnje i drugo. Bila je među prvih pet u svijetu napravljenih u toj tehnologiji.

- **Proizvodnja električnih vozila za unutrašnji transport začela je još 1953.** u *Tvornici uređaja za naftu i transport (TUNT)* iz Sesvetskog Kraljevca, koja je procesom integracije ušla 1959. u sastav RADE KONČARA. Bila su to električna kolica nosivosti 1000 i 2000 kg s istosmjernim elektromotorima napajanih iz akumulatora s upuštanjem i regulacijom brzine preko otpornika. Tijekom vremena kolica su modernizirana i uz osnovnu izvedbu razvijene su inačice sa sjedištem za vozača i suvozača te izvedba u protueksplozijskoj zaštiti. U proizvodnom programu bila su i specijalna vozila za prijevoz putnika kao turistički vlakovi na Zagrebačkom velesajmu i turističkim mjestima. Proizvedeno je više od 10.000 električnih kolica. Godine 1963. započela je proizvodnja vučnih električnih kolica kojih je proizvedeno više od 500, s više od 5000 prikolica raznih veličina.

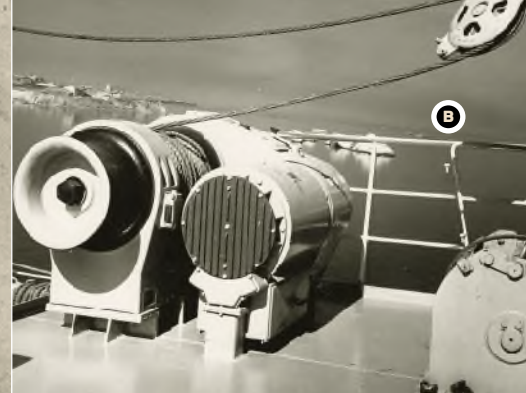
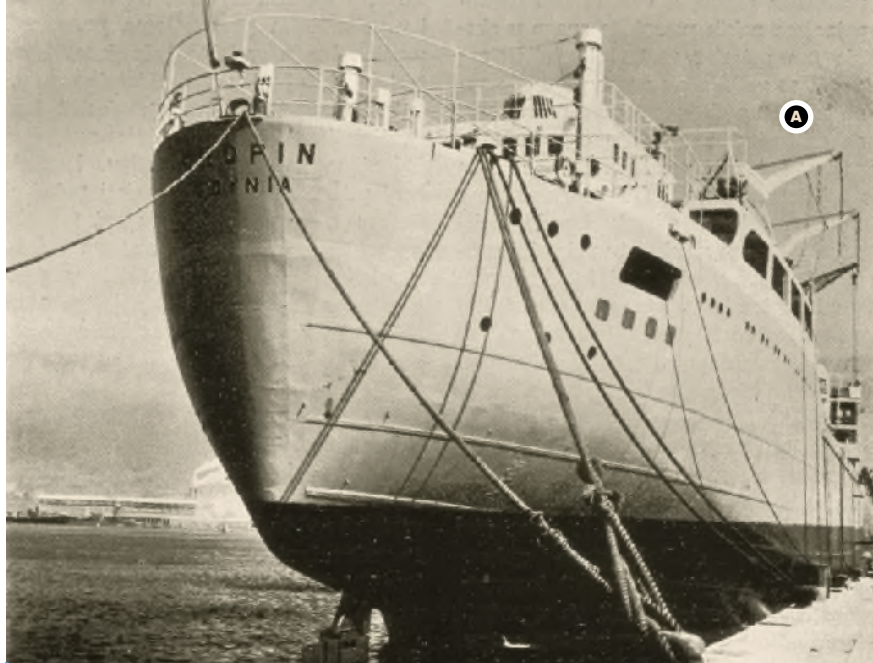
- Razvoj kolica se nastavio pa je 1986. započela proizvodnja električnih kolica s tranzistorskim pretvaračima i elektroničkim upravljačko-regulacijskim sklopovima za napajanje i regulaciju istosmjernih motora sa serijskom uzbudom, koji su omogućili ispunjenje suvremenih zahtjeva na unutarnji transport. Razvijeni elektromotorni pogoni s istosmjernim motorima i čoperima s odgovarajućom regulacijom ugrađivali su se i u električne viljuškare nosivosti do 1250 kg proizvodnje RADE KONČAR, ali i proizvodnje tvrtke Čelik iz Križevaca. Godine 1966. predstavljen je na Zagrebačkom velesajmu prvi KONČAREV ručni elektroviljuškar za prijevoz robe na paleta i stalcima u unutarnjem transportu.



Električna kolica nosivosti 2000 kg, 1960. (A), i suvremena električna kolica s motorima 2 x 2 kW i tranzistorskim pretvaračem ili čoperom iz 1986. (B)

OPREMA ZA BRODOGRADNJU

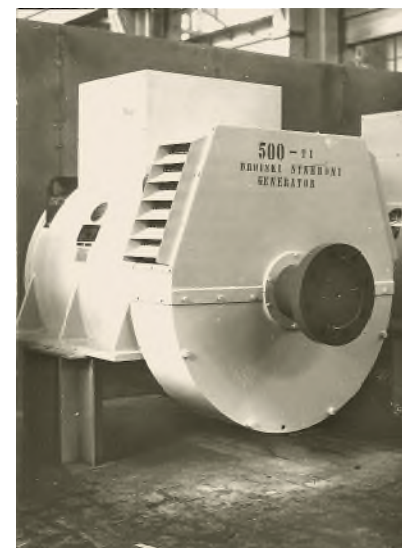
- Do pred II. svjetski rat elektrificirani brodovi rabili su isključivo istosmjernu struju. Tek za vrijeme rata počela se intenzivnije primjenjivati trofazna električna mreža, i to u prvom redu na ratnim brodovima. Naime, trgovački brodovi moraju biti sposobni pretovariti robu u što kraćem roku za što su im potrebne brodske dizalice i vitla s promjenljivom brzinom. Primjena trofazne tehnike u velikoj mjeri približila je problematiku brodske elektroopreme kopnenoj tehnici uzimajući u obzir specifične uvjete rada u morskoj i tropskoj okolini, ali i problemu rješavanja promjene brzine vrtnje izmjeničnih motora.
- S obzirom na vrijednost elektroopreme po brodu u iznosu od 120.000 do 200.000 USD, RADE KONČAR prepoznao je brodogradnju kao svoje novo tržište koje je omogućilo domaćoj industriji da se razvije u tom smjeru uz što manji uvoz. Tako je 1957. donesena odluka o osnivanju Odjela brodogradnje u Rijeci kojemu je tadašnji glavni direktor **ing. Filip Knežević** svojim utjecajem osigurao primjeren prostor. Vođenje ureda bilo je povjereno **Krunoslavu Jakloviću, dipl. ing.** (1918. – 2000.), vrsnom konstruktoru s iskustvom RADE KONČARA i tehničkom direktoru odgovornom za dovršenje izgradnje objekata na Trešnjevci. Zadatak Odjela bila je prilagodba i standardizacija elektroopreme RADE KONČARA upotrebi na brodovima, što je trebalo učiniti u bliskoj vezi s tehničkim osobljem brodograditelja. Rezultat takva rada bili su čvrsti temelji za plasman KONČAREVE opreme, kao i razvoja trobrzinskog 32/8/4 polnog i 16/8/4 polnog kaveznog motora za brodska vitla koje je proizvodila riječka tvornica Vulkan. Glavni projektant motora i voditelj njihova razvoja bio je **Berislav Jurković*, dipl. ing.**, poslije sveučilišni profesor i dekan.
- Prve isporuke brodskih generatora istosmjerne struje izvršene su 1958., a trofaznih brodskih generatora već 1959. Bili su to samouzbudni kompaundni sinkroni generatori snage od 200 do 375 kVA, napravljenih prema patentu **Božidara Frančića*, dipl. ing.** poslije predsjednika Poslovnog odbora SOUR-a RADE KONČAR i sveučilišnog profesora. U tvorničkom listu Vjesnik iz 1959. zapisane su činjenice o opremanju prvog broda za izvoz *Chopin* novorazvijenom opremom poduzeća:
...Više od godinu dana trajale su pripreme, izrade projekata i konstrukcije različite opreme koju smo izrađivali za taj brod. „Chopin” ima tri samouzbudna generatora tvrtke Siemens Schuckertwerke. dok su gotovo sva elektrooprema za palubne strojeve, razvod jake struje i rasvjete te glavne i pomoćne razvodne ploče izrađeni u našem poduzeću. Brod ima 14



Prvi brod tamper Chopin za izvoz, izgrađen u Brodogradilištu Split 1959. s ugrađenom KONČAREVOM novorazvijenom opremom (A) i vitlo sa 16/8/4 polnim kaveznim motorom specifične konstrukcije (B)

teretnih vitala, koje je isporučila tvornica Vulkan Rijeka. Na njih su ugrađeni naši specijalni trofazni trobrzinski kavezni elektromotori tipa ABZd 505-32/8/4, s rasklopnim uređajima i upravljačkim stupovima. Na tom brodu prvi put su ugrađeni na sidra i pritezna vitla naši trobrzinski kavezni motori tipa ABZd 407-16/8/4, s najsuvremenijom poluautomatskom opremom za regulaciju brzine. Brodska mreža ima napon od 380 V, 50 Hz. Glavna razvodna ploča, koju smo mi izradili ima najmoderniju opremu i građena je na najsuvremenijim principima. Prvi put je u našoj brodogradnji primijenjena tehnika, kod koje bez pomoćnog polja za sinkronizaciju, sinkronizacija se vrši u tamnom spoju. Glavna razvodna ploča ima sedam polja. Posebna ploča od dva polja služi za uklapanje lučkog generatora, a izrađena je također u našem poduzeću. Čitava elektrooprema preuzimana je po propisima Lloyd's Register of Shipping za rad u tropskim krajevima i temperaturi okoline do 45 °C. Prilikom kolaudacije vršeni su pokusi pod vrlo strogim uvjetima i svi su pokazali odlične rezultate...

- KONČAR je 1959. započeo s isporukama trofaznih brodskih generatora ugradnjom u prvi domaći teretni brod **Marko Marulić** s trofaznom električnom opremom, suhim brodskim trofaznim transformatorom, elektromotorima za brodska teretna vitla i komandnim pločama za brodsko generatorsko postrojenje. Iste godine u riječkom **Brodogradilištu 3. MAJ** porinut je u more brod **Trebinje** s KONČAREVOM opremom za brodsku električnu centralu, dizelskim agregatima, trofaznim suhim transformatorima i električnom opremom za palubne strojeve, a već potkraj 1963. proizveden je 500. brodski sinkroni generator i opremljena su 162 broda pod zastavama Poljske, Sovjetskog Saveza, Indonezije, Rumunjske, Čehoslovačke, Indije, Brazila i Sudana, a za Jugoslaviju samo 34 broda. Takvo širenje poslova



500. brodski sinkroni generator proizveden 1963.



Putnički brod *Amorella* izgrađen 1987. u brodogradilištu Brodosplit u Splitu koji je 1988. proglašen brodom godine



(A)



(B)

Plovna dizalica nosivosti 100 tona, izgrađena u Kraljevici 1982. (A) i pretovarni toranj za rasute terete u luci Šibenik, pušten u rad 1983. (B)

u brodogradnji dovelo je 1963. do integracije *Tvornice Svjetlost* iz Rijeke u sustav RADE KONČAR. Tvornica u Rijeci specijalizirala se nakon integracije za proizvodnju brodskih sinkronih generatora, dizelskih agregata i istosmjernih motora od baterijskih napona i snaga od 1 kW pa sve do snaga od nekoliko stotina kW i napona 400 V, ali je proizvodila i komandne ploče, svjetiljke, brodske daljinske reflektore, agregate za punjenje baterija i drugu električnu opremu, poput rotacijskih aparata za zavarivanje, čija je proizvodnja preseljena u KONČAREVU integriranu tvornicu u Skopju, gdje su se inače proizvodili i aparati za zavarivanje.

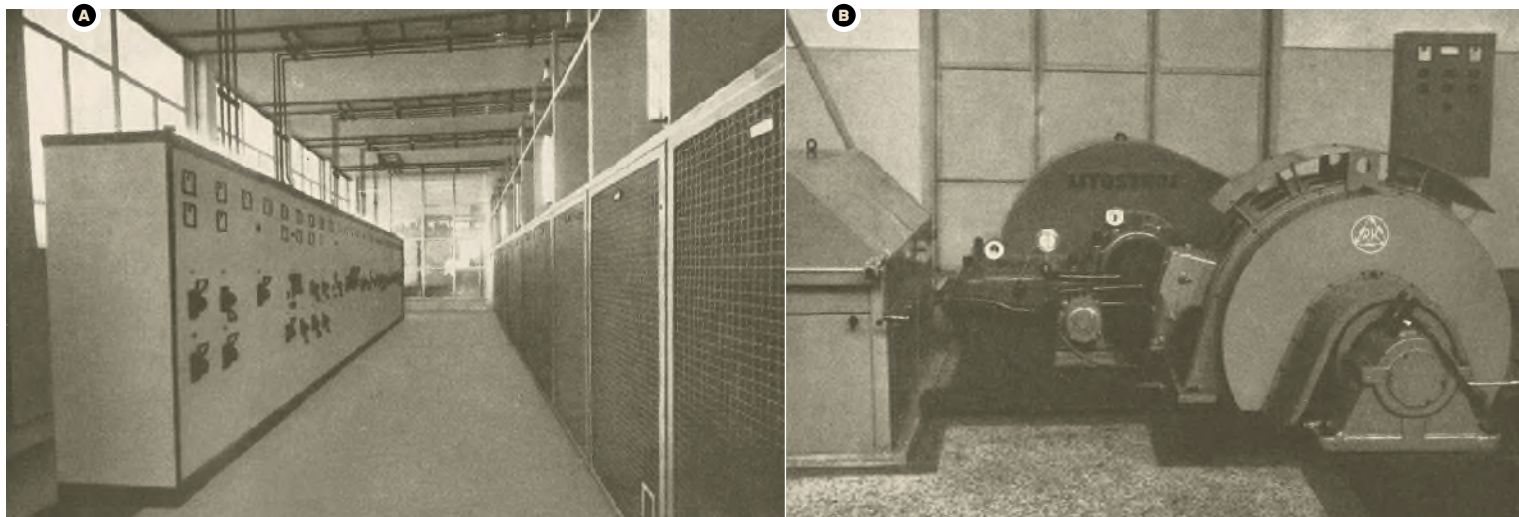
- Godine 1972. isporučen je 1000. brodski generator brzine 600 1/min za rumunjski remorker. Tijekom godina KONČAR je razvijao i drugu opremu, posebno elektroničko upravljanje, kako bi mogao trajno ostati na tom području, specifičnom po tehničkim zahtjevima na opremu. Tako je 1983. *Titovo brodogradilište* u Kraljevici isporučilo tvrtki *Sudoimport* iz Sovjetskog Saveza brod-dizalicu nosivosti 100 tona s potpuno automatskim upravljanjem za posluživanje naftnih platformi, što je uključivalo centralni pult upravljanja, glavni motor s tiristorskim usmjerivačem i svu drugu električnu opremu. Kako je sama gradnja brodova jenjavala, tako su se poslovi selili na tehnički zahtjevnije objekte i luke koje su preuzimale rasute terete i kontejnere. Primjer jednog takvog posla potječe iz 1983. kad je pušten u rad kompletno automatiziran Terminal za pretovar sirovih fosfata i rasutih tereta u luci Šibenik. KONČAR je isporučio trafostanicu, motore, ormare i pultove za brodski istovarivač, sustav transportnih traka pretovara, sustav otprašivanja i komprimiranog zraka, električne instalacije centralnog komandnog mjesta, rasvjetu i ostali instalacijski pribor.



- Zbog proširenja proizvodnog prostora u Splitu je 1984. izgrađen za OOUR Električni uređaji novi objekt ukupne površine 13.500 m² s dvije proizvodne hale, ispitnom stanicom i poslovnim dijelom, ponajprije za potrebe proizvodnje rasklopnih ormara i upravljačkih pultova brodogradnje i opreme za rudarstvo, kako za podzemne kopove s opremom u protueksplozijskoj zaštiti tako i za nadzemne kopove. Ključna osoba za tehničko-tehnološki razvoj sve opreme u Električnim uređajima u Splitu bio je **Ivan Lončar, dipl. ing.** (1949.), koji je na razvoju vrlo blisko surađivao ne samo s KONČAR-REVIM Institutom nego i s brodograditeljima i drugim kupcima.
- U Brodogradilištu **3. MAJ** u Rijeci 1973. puštena je u rad portalna dizalica nosivosti 300 tona, koja pri izgradnji brodova služi za montažu trodimenzionalnih sekcija limova i za koju je RADE KONČAR izradio projekt i isporučio sve pogonske motore i pomoćne električne uređaje i pretvarače. To je bio jedan od najsloženijih projekata ove vrste u zemlji.
- Najprestižniji objekt u brodogradnji u kojem je sudjelovao RADE KONČAR gradnja je putničkog broda **Amorella** za naručitelja iz Finske koji je bio izgrađen 1987. u **Brodosplitu** iz Splita. KONČAR je isporučio dio energetske opreme, glavnu rasklopnu ploču i centar za upravljanje elektromotornim pogonima te rasklopnu, upravljačku, elektroničku i informatičku opremu. Brod hotel **Amorella** proglašen je 1988. brodom godine u pomorskom časopisu **Meritime Report and Engineering News**.

OPREMA ZA BAZIČNU INDUSTRIJU

- Osim proizvodnje različitih električnih proizvoda, Tvornica RADE KONČAR razvijala je i djelatnost montaže električnih postrojenja diljem Jugoslavije, pridonoseći tako bržoj industrijalizaciji zemlje. To je zahtijevalo i posebnu organizaciju unutar poduzeća, s obzirom na to da različite industrije zahtijevaju svoja specifična postrojenja. Stoga su unutar Montaže organizirana dva odjela: Odjel montaže, koji je radio montažu na terenu i Odjel projekta, koji je izrađivao svu potrebnu dokumentaciju za montažu. Odjeli su djelovali u sklopu sektora Prodaje.
- Već 1951. Poduzeće RADE KONČAR ugovorilo je izradu projekta, nabavu materijala i isporuku opreme i montažu svih električnih postrojenja **Željezare** u RKM-u Zenici u Bosni i Hercegovini. Prva postrojenja puštena su u rad 1953., ali dogovarani su i poslovi u nastavku tako da je RADE KONČAR bio angažiran sve do 1958.
- Veliku ulogu u organizaciji poslova projektiranja i montaže imao je **ing. Milan Adanić** (1909. – 1967.), osnivač i organizator Tehničkog ureda iz kojeg se razvila projektantska organizacija Službe prodaje i Sektor montaže postrojenja. Stručnjaci KONČARA dali su velik doprinos izgradnji industrije i putem montaže i puštanja u pogon opreme iz ratnih reparacija. Najvažniji



Visoko i niskonaponsko postrojenje u transformatorskoj stanici u **Željezari Zenica** (A) i dio strojarnice sitne pruge s ugrađenim motorima 600 kW za pogon glavnog valjaoničkog stana u **Željezari Zenica** (B) pušteni u rad 1953.

posao 60-ih bilo je osiguranje opskrbe i razdiobe električne energije te napajanje električnom energijom **Željezare Skopje**. KONČAR je postrojenje završio 1966. To je bilo ujedno i prvo postrojenje 110 kV u zatvorenom prostoru. I u ostalim jugoslavenskim željezarama u Sisku, Jesenicama, Smederevu, Ilijašu i Nikšiću KONČAR je bio stalno prisutan. Od 1966. nastupilo je novo razdoblje u metalurgiji zbog potrebe za modernizaciju čeličana i valjaonica, zbog zahtjeva tržišta za veću proizvodnju, širi asortiman i bolju kvalitetu.

- Istaknut u projektiranju prvih reguliranih valjaoničkih istosmjernih pogona za Željezare **Ravne, Nikšić** i **Štore** bio je **Božidar Čulinović, dipl. ing.** (1925. – 2013.).
- U vrijeme najvećih angažmana KONČARA u metalurgiji, na području bivše Jugoslavije, počeli su se pojavljivati problemi. U zemlji su u potpunosti izostali razvoj i proizvodnja strojarke opreme te su se svi poslovi morali dogovarati sa stranim partnerima, koji su kao isporučitelji mehaničke opreme bili nosioci posla. Međutim, potkraj 70-ih na osnovi međudržavnih ugovora, počeli su se odobravati povoljni krediti za isporuku kompletnih postrojenja iz istočnoeuropskih zemalja. Neke željezare počele su ugovarati kompletna postrojenja te je, uz tehnološku opremu, u kreditiranje bila uključena i električna oprema.
- U 1976. godini došlo je do prvog većeg izvoza električne opreme za valjaonice. Tvrtka **SKET** iz Istočne Njemačke naručila je kompletnu elektroopremu sa sustavom upravljanja za dvije mini hladne valjaonice specijalnih čelika. Isporučeni su elektromotorni pogoni za kvartostanove 3x80 kW, namatače 4x40 kW i 2x30 kW te za namještanje valjaka 2x5,2 kW. Također su isporučeni niskonaponski razvod, ispravljački transformatori, upravljački pultovi i mjerna oprema. Osim sustava regulacije brzine vrtnje, na namatačima je uveden sustav regulacije napetosti trake. Ovaj složeni projekt radili su stručnjaci KONČARA.
- Godine 1977. KONČAR je sklopio ugovor za izgradnju valjaonice i pripremu uložaka za **Čeličanu** u Tripoliju u Libiji kojim se prodalo: osam istosmjernih motora 300 kW, istosmjerni motor 600 kW, napajanje i regulaciju motora, osam transformatora po 1 MVA te visokonaponski i niskonaponski razvod, kao i montaža sve opreme. Postrojenje je bilo pušteno u pogon 1981.

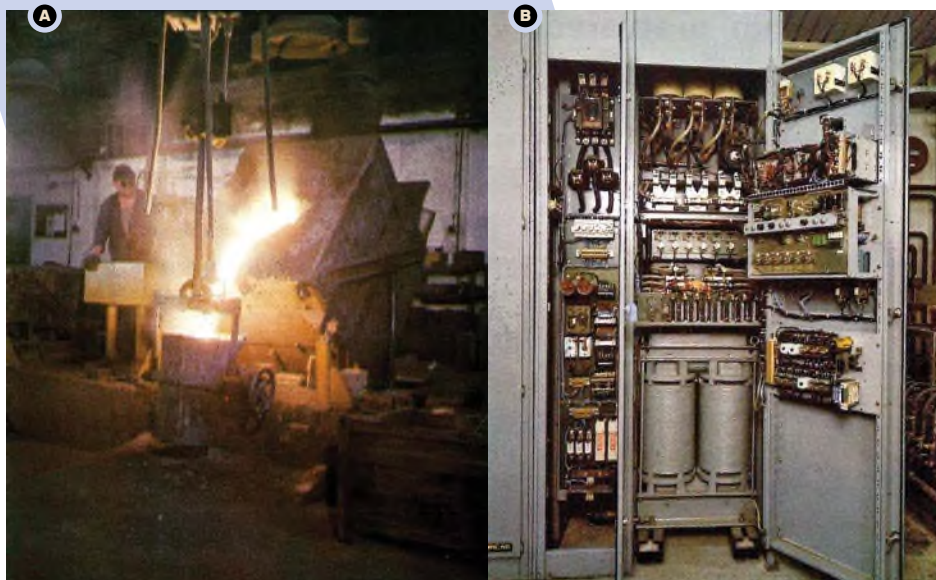


Tiristorski ispravljači za **Čeličanu** u Tripoliju u Libiji, 1979.

- Nakon dugogodišnjeg mjerenja i analize napravljena je studija o modernizaciji valjaoničkih pogona u *Željezari Zenica*. Na osnovi te studije ugovorena je oprema i KONČAR je na srednjoj pruži za napajanje motora 2500 kW umjesto živinih ispravljača isporučio tiristorski usmjerivač 750 V, 3500 A. Posao je dobiven zahvaljujući KONČAREVOJ inovaciji u načinu prespajanja tadašnjeg ispravljačkog transformatora, koji drugi ponuđači nisu znali iskoristiti.
- U sljedećoj godini zajedno sa švedskom tvrtkom *Morgårdshammar* isporučena je nova valjaonica za *Željezaru Jesenice*. KONČAR je isporučio sve elektromotorne pogone. Kompletно vođenje svih tehnoloških operacija izveo je KONČAR. Prvi se put u metalurgiji upotrebljavao beskontaktni sustav upravljanja (PLC) koji se pokazao pravim rješenjem za složena upravljanja u svim industrijskim postrojenjima.
- KONČAR je pokušao slijediti nove tehnologije u metalurgiji i veći dio znanja uspješno je primijenio. Međutim, ulaganje u razvoj prateće opreme, zbog nedostatka narudžbi nije bilo opravdano nastaviti. Ponovno se pokazao velik nedostatak dugoročnog partnera, proizvođača tehnološke opreme, koji je najčešće i nositelj kompletnog posla. Proteklo razdoblje KONČARA u metalurgiji donijelo je da se pedesetogodišnje iskustvo i znanja neće uspjeti dalje ni koristiti ni dalje razvijati.
- Pored inženjering poslova u metalurgiji KONČAREVI stručnjaci počeli su razvijati peći za taljenje metala čija je tehnologija bila bliska pećima za termičku obradu metala. Naime, već 1950. započela je proizvodnja elektrotopornih peći za termičku obradu metala i proizvodnju sušara. Na osnovu stečenih iskustava sa stranom opremom za taljenje metala kod montaže i popravaka, konstruktori i dobri poznavatelji elektrotermije u KONČARU **Branko Hohnjec*, dipl. ing.** i **Karlo Krezler, dipl. ing.** (1921. – 1996.), uz rukovoditelja **dipl. ing. Karla Ševčeka** (1924. – 2015.) započeli su razvoj vlastitog rješenja elektrolučne peći za *Željezaru Zenica*. Peć je bila snage 1 MVA, kapaciteta 1,5 do 2,5 tone i imala je poseban uređaj za naganjanje te uređaj za regulaciju elektroda. Poslije je zbog brzine odziva električna regulacija zamijenjena hidrauličkom regulacijom, a prva takva peć isporučena je 1981. u *Željezaru Ravne* u Sloveniju.
- Na modernizaciji i razvoju elektrolučnih peći radili su **mr. sc. Josip Kovačević***, inženjer strojarstva i **Rudolf Mileković, dipl. ing.** (1951.), voditelj razvoja pretvarača za indukcijske peći, kao i **mr. sc. Boris Gvozden*** i **mr. sc. Velimir Rajković** (1952.), koji su radili na upravljanju i regulaciji elektrolučnih peći. U modernizaciji valjaoničkih pruga na automatskom vođenju žičnih i cijevnih pruga, rotacijskih škara i vučnih klupa vrlo mnogo



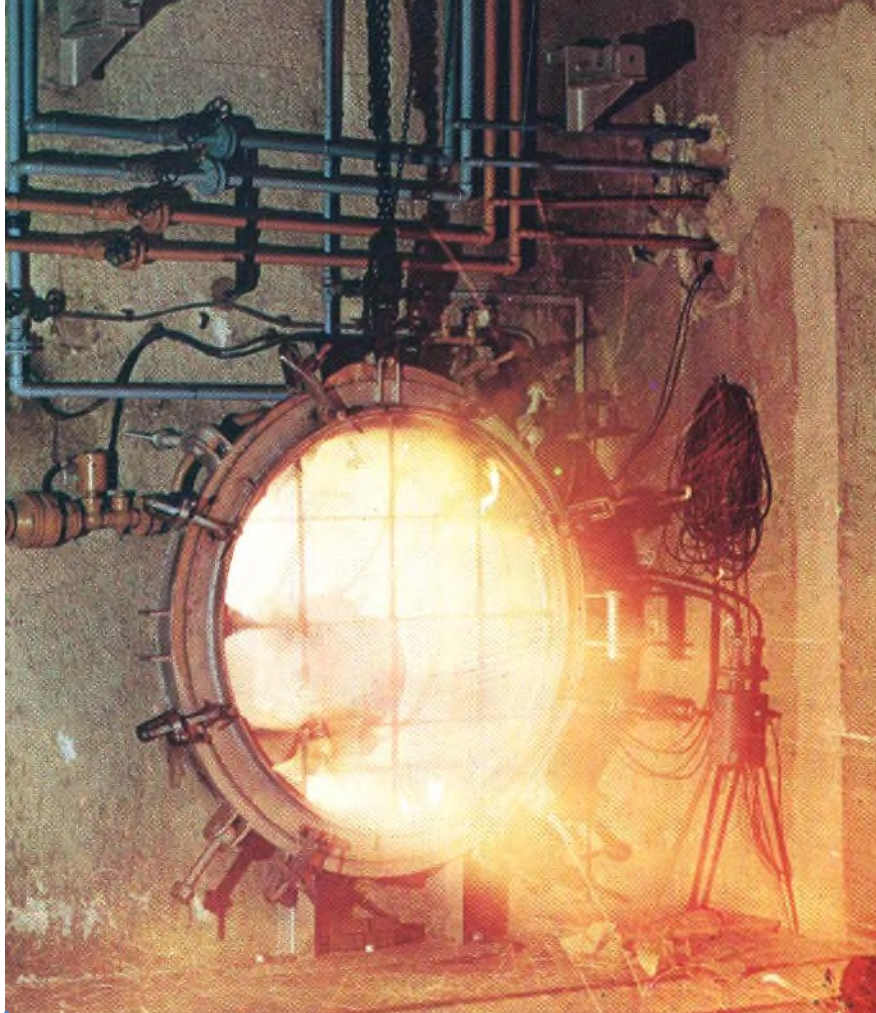
Elektrolučna peč u *Željezari Ravne* u Sloveniji, puštena u pogon 1981.



Indukcijsko taljenje u *Ljevaonici 27. mart* u Novom Sadu (A) s pretvaračem frekvencije 300 kW, 1000 Hz, 1986. (B)

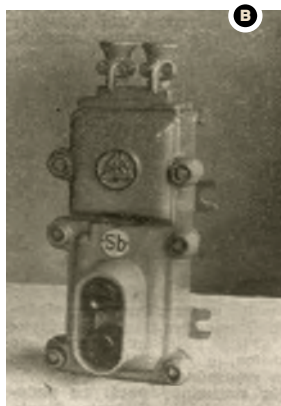
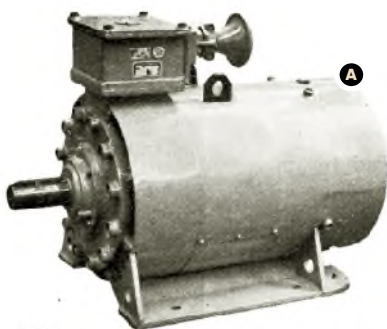
i sa zavidnim rezultatima radili su **prof. dr. sc. Nedjeljko Perić***, **Mato Fruk, dipl. ing.** (1953.) i **dr. sc. Ante Magzan***, a na reguliranim pogonima **mr. sc. Želimir Bobinac***.

- Najistaknutiji projekti modernizacije i izgradnje su regulirani pogoni u **Željezari Jesenice** za automatsko vođenje žične pruge, rotacijskih škara i vučnih klupa, a u **Željezari Sisak** upravljanje i regulacija elektrolučnih peći. Na tom području nastalo je nekoliko vrijednih originalnih rješenja koja su bila zaštićena patentima:
 - N. Perić, Z. Kovačić, Ž. Peleš: *Digitalno mjerenje brzine vrtnje pomoću inkrementalnog davača impulsa*, YU: 44534/1990-08-31,
 - Ž. Bobinac, M. Vučetić: *Štedni spoj mrežom vođenih ispravljača sa trostepenim sljednim upravljanjem*, YU 197087/1990-10-31,
 - N. Perić, I. Petrović, M. Fruk, V. Zrakić: *Sistem za upravljanje pozicijom noževa postrojenja letećih škara*, YU 78688/1990-12-31.
- Ugljen je dugo bio vrlo važan i nezaobilazan energent, a KONČAR je nedugo nakon II. svjetskog rata uključen u zbivanja na tom području, nastojeći ponuditi odgovarajuću opremu za eksploataciju ugljena koja mora raditi u eksplozivnoj sredini. Naime, prve konstrukcije protueksplozijske zaštite električnih uređaja pojavile su se u svijetu davne 1910., a znatnija proizvodnja razvila se tek nakon I. svjetskog rata kad je naglo porasla eksploatacija ugljena te su se zbog eksplozija zaredale nesreće u rudnicima. Teoretske podloge za tehniku zaštite nastale su izravno prije II. svjetskog rata i praktički sve industrijski razvijene zemlje imale su vlastite ispitne laboratorije za istraživanje i razvoj protueksplozijske tehnike.
- Poslije velike tragedije u **Ugljenokopu Raša** i analize uzroka eksplozije, jugoslavenska vlast odlučila je povjeriti stručnjacima RADE KONČARA da predlože rješenje problema. Godine 1946. zaposlio se u poduzeću iskusni **ing. Stjepan Hankonyi***, koji je preuzeo zadatak okupljanja ljudi za novo područje istraživanja i izgradnju prve ispitne S-stanice u državi za ispitivanje sigurnosti uređaja od eksplozije. Uskoro je postao i tajnik službene komisije za ispitivanje S-uređaja pri Saveznom sekretarijatu za privredu Jugoslavije. Na osnovu dobivene dokumentacije prijateljskim vezama u Njemačkoj, ing. Hankonyi pristupio je izgradnji i opremanju S-stanice koja je završena 1949.
- Utvrđeno je da je rješenje problema čestih eksplozija ugradnja opreme posebne izvedbe koja mora biti protueksplozijski zaštićena. Zapošljavanjem 1960. dobrog poznavatelja radnih uvjeta u ugljenokopu i osobe sklone originalnim rješenjima tehničkih problema **ing. Nenada Marinovića***, poslije sveučilišnog profesora, ubrzan je razvoj opreme za rudnike. U idućem



Istraživanje protueksplozijske zaštite u laboratoriju Instituta iz 70-ih

razdoblju razvijeni su mnogobrojni originalni i patentirani protueksplozijski zaštićeni uređaji, poznati ne samo na domaćem tržištu nego i u izvozu. Kao jedan od najeminentnijih stručnjaka u području protueksplozijske zaštite osigurao je da je Ispitna stanica Laboratorija za protueksplozijsku zaštitu u Elektrotehničkom institutu bila jedina u bivšoj Jugoslaviji ovlaštena za atestiranje svih domaćih i stranih protueksplozijski zaštićenih uređaja. Poduzeće RADE KONČAR tako je dobilo priliku posjedovanjem znanja za uvođenje novog proizvodnog programa za područje rudarstva i industrije s eksplozijskim uvjetima te je s vremenom postalo rijetki proizvođač koji je bio sposoban potpuno elektrificirati i automatizirati podzemne rudnike i one dijelove industrije u kojima se javljaju eksplozivne smjese plinova, para ili prašine. Do 1976. razvijeni su uređaji za razvod i sklopni uređaji mreže rudnika 6 kV i elektromotornih pogona, niz suhih rudničkih transformatora, transformatorskih stanica do 630 kVA, razvod i upravljanje niskim naponom do 1000 V, niskonaponski motori u različitim sustavima eksplozijske zaštite svih snaga i veličina, kao i eksplozijski zaštićeni visokonaponski motori većih snaga. Također je razvijen i originalni sustav zaštite od napona greške zemljospoja ili kratkog spoja integriranim logističkim sklopovima.



Prvi tlakooklopni motor iz 1958. (A) i tipkalo u tlakooklopnoj izvedbi za upravljanje (B)



Visokonaponska rudnička sklopna jedinica s ugrađenim malouljnim prekidačem (A) i niskonaponska protueksplozijski zaštićena baterija za razvod energije i sklapanje (B)



Visokonaponski (A) i niskonaponski protueksplozijski zaštićeni blokovi (B) iz 1980-ih

- Još neki od mnogih koji su radili na tom području i bitno pridonijeli uspjehu specifičnog područja bili su **mr. sc. Miroslav Matasović***, **Rade Marijan, dipl. ing.** (1931.- 2020.), **mr. sc. Jožef Škorja** (1939. – 1986.), **mr. sc. Vinko Vukašin Rašuo** (1950. – 2005.) i **Ranko Škrgatić, dipl. ing.** (1946. – 2018.). Kako bi se vjerno predložilo čime su se oni bavili, slijedi kronološki popis patentom zaštićenih rješenja:

- N. Marinović: *Suhi transformator sa zračnim hlađenjem, naročito u neprodornoj oklopnoj zaštiti*, Br. 24954/1964-12-31, DE 1235418/1967-03-02,
- N. Marinović: *Tlačno oklopno kućište za elektrouređaje u S izvedbi*, AT 241575/1965-07-26,
- N. Marinović: *Eksplorziono zaštićeno kućište za električne uređaje*, Br. 25091/1966-01-14, FR 1424932/1966-01-14,
- N. Marinović: *Druckfest gekapseltes Gehäuse in Schlagwetter - bzw. explosionsgeschützter Ausführung*, DE 1790226/1970-09-24,
- N. Marinović: *Malo kućište u eksplozionoj zaštiti za upravljajuće kontrolne električne aparate*, YU 31812/1973-12-31, DE 1765026-1971-09-23,
- N. Marinović, S. Mladinić: *Sistem automatskog provođenja plana obrane pri havarijama i požarima*, YU 35200/1980-09-25,
- N. Marinović, P. Vranić, S. Dobrenić: *Sklop sistema za automatsku selekciju zemljospoja i kratkog spoja*, YU 35408/1980-12-31, GB 1475923/1977-06-10, DE 2427861/1983-12-22,
- N. Marinović, P. Vranić: *Sistem automatskog upravljanja kontinuiranim transportom*, YU 39239/1984-10-31,
- N. Marinović: *Postupak za učvršćivanje kućišta*, YU 42825/1985-12-31, DE 3346033/1984-06-20, PL 245220/1984-08-27.



- M. Matasović: *Zener barijera u sigurnosnoj izvedbi*, YU 39809/1985-04-30,
- N. Marinović, M. Hafner, D. Štimac: *Sklop modularnih kućišta u neprodorno oklopnj izvedbi*, YU 156484/1986-10-31,
- N. Marinović, N. Jakšić, I. Markočić, J. Đorić: *Neprodorno oklopno kućište s pravokutnim otvorom i blokadom u beznaponskom stanju*, YU 156584/1986-10-31,
- N. Marinović, F. Sušin, N. Jakšić : *Spoj sklopa metalne čahure i izolacijskog tijela provodnog izolatora*, YU 41806/1986-12-31,
- J. Škorja, F. Sušin, I. Markočić: *Električni cijevni eksploziono zaštitni grijač*, YU 42176/1988-06-30.

- Prodane su i dvije licencije u inozemstvo, što dokazuje međunarodni ugled tehničko-tehnoloških rješenja KONČAREVE električne opreme u protueksplozijskoj izvedbi:

- *licencija za aparate u eksplozijskoj zaštiti – tip BA* prodana 1967. tvrtki *Pan Electric* iz Italije,
- *licencija za transfer tehnologije za protueksplozivno zaštićene transformatore za rudnike, protueksplozivno zaštićene upravljačke jedinice, mjerne i energetske aralditne i suhe transformatore* prodana 1989. tvrtki *Zilmer Ineltec Construcões Eletricas* iz Brazila.

- Zanimljivo je da su čak dva stručnjaka, ing. Hankonyi i prof. dr. Marinović odvojeno, dobili Republičku godišnju nagradu za znanost *Nikola Tesla*, što znači da su njihova istraživanja i uspješno primijenjena stečena znanja bili zapaženi i u znanstvenim krugovima.

- Proizvodnja protueksplozijski zaštićenih električnih strojeva i transformatora oržavala se u matičnim proizvodnjama kao posebna izvedba strojeva i transformatora, dok se proizvodnja protueksplozijskih uređaja oržavala najprije u Sesvetskom Kraljevcu, a zatim je montažu aparata u specijalna kućišta preuzeo OOUR Elektrouređaji Split. Iako je imao velik tehničko-tehnološki i tržišni potencijal, program protueksplozijskih uređaja nije doživio jači prodor na svjetsko tržište i nije se uspio održati u vrijeme tranzicije KONČARA. I ne samo to, KONČAR je izgubio iz svojih prostora i blizine prijašnju *S-Komisiju*, a sada *Ex-Agenciju* kao *Agenciju za prostore ugrožene eksplozivnom atmosferom*, osnovanu 2014. i kao javnu ustanovu s novoizgrađenim laboratorijima izvan KONČARA.
- Na području rudarstva do 1976. isporučena je oprema za 140 postrojenja za rudnike Raša, Velenje, Vareš, Majdanpek, Ljubija, Kosovo, Kreka i Trepča. Veliko iskustvo pak na upravljanju transportom ugljena KONČAR je stekao isporukom automatskog digitalnog upravljanja za TE Plomin, gdje se posebno istaknuo **Predrag Vranić*, dipl. ing.** s originalnim rješenjem koje je zajedno s prof. Marinovićem 1984. zaštitio patentom.
- Tehnologija eksploatacije ugljena u rudnicima postajala je s vremenom manje konkurentna i socijalno neprihvatljiva. Stoga se u svijetu, ali i kod nas, širila tehnologija površinskih kopova. Uočivši tržišna kretanja i želju istočnoeuropske industrije da se proširi na zapadno tržište, već 70-ih OOUR Prodaja objekata i postrojenja započela je suradnju s tvrtkom *Takraf* iz Istočne Njemačke. Suradnja je 80-ih prerasla u kooperaciju, a KONČAR je postao elektropartner koji je preuzeo projektiranje i isporuku suvremene elektroničke opreme za upravljanje i regulirane elektromotorne pogone sustava bager – transporter – odlagač.
- Voditelj svih poslova s *Takrafom* bio je **Mato Vuković, dipl. ing.** (1942.), direktor prodaje za bazičnu industriju, a glavni projektanti bili su **Franjo Sever, dipl. ing.** (1943. – 2007.) za energetiku i **mr. sc. Želimir Bobinac*** za sustav upravljanja i regulirane elektromotorne pogone. Na području energetike za bazičnu industriju istaknuti inženjeri bili su još **Mario Vrgoč, dipl. ing.** (1941.) i **mr. sc. Igor Rogi** (1928. – 2017.). Primjeri poslova koji se posebno ističu:



- 1976. potpisan je ugovor za *Rudnik ugljena Suvodol* u Makedoniji, za opremanje dvaju samohodnih gigantskih bagera instalirane snage 4000 kVA. Ukupna težina bagera bila je 3000 tona, dužina 150 m, a visina 14 m. Kapacitet kopanja bio je 7000 m³/h. To je prvi put da je za tako velike bagere KONČAR ugovorio isporuku kompletne električne opreme.
- 1982. ugovorena je izrada projekta i isporuka električne opreme bagera za rad na površinskim kopovima. Električnu opremu bagera činili su: 6 kV razvodno postrojenje, transformator 6/0,4 kV, niskonaponsko razvodno postrojenje, asinkroni visokonaponski i niskonaponski motori, tiristorski usmjerivači, istosmjerni elektromotori, sustav upravljanja radom bagera, razvod rasvjete, grijanja i klimatizacije. Već iduće godine suradnja je proširena ugovorom o zajedničkoj proizvodnji i plasmanu opreme za površinske kopove ne samo za područje Jugoslavije, nego i zemlje SEV-a.
- U suradnji, a poslije kooperaciji, izgrađeno je niz objekata za površinske kopove u Grčkoj, Makedoniji, Srbiji, Kosovu te Bosni i Hercegovini, gdje je KONČAR projektirao i ugrađivao svoju suvremenu električnu opremu, posebno pretvarače i mikroprocesorske uređaje za regulaciju i upravljanje.



Bageri površinskih kopova ugljena u Lukavcu u Bosni i Hercegovini, 1980. (A) i u Suvodolu u Makedoniji, 1976. (B)



Elektromotorni pogon u Tvornici cementa u Beočinu u Srbiji, 1977.

- Veliki inženjering poslovi bili su i u izgradnji cementara, KONČAR je tehnološkom partneru nudio projektiranje elektroenergetike i opremanje elektroopremom iz proizvodnog programa KONČARA. Primjer takve suradnje bio je:

- izgradnja i puštanje u rad 1977. *Tvornice cementa* u Beočinu u Srbiji za koju je KONČAR isporučio oko 250 motora 1,5 do 22 kW za razne pogone, dva motora 450 kW i 90 motora 30 do 260 kW za glavne pogone rotacijske peći, 12 visokonaponskih motora 400 do 2300 kW, tiristor-ske usmjerivače 450 kW za regulaciju istosmjernih motora, istosmjernne motore 22 i 45 kW za transportere u drobilicama lapora i krečnjaka, četiri motora 70 kW za separatore u mlinu cementa, dizel-agregatsku stanicu 2x240 kVA s automatskom sinkronizacijom za paralelni rad, transformatore 2x31,5 MVA, 2x1600 kVA, 1x1250 kVA, 4x1000 kVA, 7x630 kVA i 1x400 kVA, 40 malouljnih prekidača, 80 rastavljača za napon 6 kV i šest rastavljača za napon 38 kV, oko 500 raznih potpornih i provodnih izolatora i niskonaponske razvodne ormare.

- Na inicijativu RADE KONČARA, 1958. s predstavnicima zadružnih organizacija i industrijskih kolektiva dogovorena je izrada projekata elektrifikacije poljoprivrednih dobara. Suvremena oprema za poljoprivredu podrazumijevala je izradu opreme za silose, skladišta, sušionice u pogonima za čuvanje i preradu voća i povrća i slično. Navest će se samo dva objekta koja su izgrađena na osnovu te inicijative:

- Godine 1961. u Rijeci je pušten u rad žitni silos snage 770 kW, a služio je za pretovar i uskladištenje žitarica. KONČAR je isporučio motore, komandne pultove, niskonaponske aparate i drugu električnu opremu.
- Uz pomoć *INGRE* poduzeća *Jedinstvo* i RADE KONČAR 1965. sudjelovala su u izgradnji tvornice za preradu voća i povrća u Alžiru, gdje je KONČAR isporučio kompletnu elektroopremu.

OPREMA ZA GRADITELJSTVO

- U graditeljstvu KONČAR je interes pronalazio u opremanju velikih objekata raznovrsnom opremom iz svojeg proizvodnog programa. Bila su to dizala, pokretne stepenice, ugostiteljska oprema, dizelski agregati, trafostanice i ostala elektroenergetska oprema, a potkraj 80-ih i solarna postrojenja za proizvodnju struje i grijanje vode.
- Naime, 1987. RADE KONČAR kupio je tehnologiju za proizvodnju fotonaponskih panela na bazi amorfnog silicija od američke tvrtke *Chronar* i izgradio tvornicu u bescarinskoj zoni u Splitu, a u Institutu je pokrenut vlastiti razvoj kolektora za grijanje vode. Bio je to vizionarski potez koji je bio gotovo 20 godina prije vremena, a opća ekonomska kriza i zbivanja 1990-ih u KONČARU doveli su do potpunog zatiranja tog naprednog programa koji je trebalo dalje razvijati. Razvoj solarnih kolektora u Institutu radio je **Mario Žic, dipl. ing.** (1927. – 2004.), a za preuzimanje licencije za fotonaponske članke bio je zadužen **Metod Jurišić, dipl. ing.** (1951.).
- Godine 1970. integrirana je *Tvornica Radnik* iz Zagreba i tri godine poslije napustila je neprikladne proizvodne prostore u Vlaškoj ulici te se uselila u novoizgrađene prostore u Mandićevoj ulici u blizini lokacije Fallerovo, koja je integracijom postala Tvornica dizala. Godine 1971. potpisan je s njemačkom tvrtkom *Thyssen (Rhein Stahl)* ugovor o suradnji u proizvodnji i prodaji vozila unutarnjeg transporta: osobnih dizala, teretnih i specijalnih dizala te pokretnih stepenica i traka. Iste godine Institut je isporučio prvi sustav elektroničkog digitalnog upravljanja osobnim dizalima u stambenim zgradama.



Solarno postrojenje za grijanje vode u kampu u Rovinju pušteno u rad 1984. **(A)** i fotonaponski sustav za napajanje signalizacije na bušećoj platformi nafte Labin u podmorju Jadrana izgrađen 1989. **(B)**



Dizala u Hotelu Babin Kuk u Dubrovniku, 1976. (A) i pokretne stepenice u Vojnoj bolnici u Beogradu, 1982. (B)

- Na razvoju samih dizala najviše su radili **Tomo Čorak, dipl. ing.** (1937. – 2011.), **Franjo Toth, dipl. ing.** (1937.) i **Gorjan Vidović, dipl. ing.** (1951.), a na njihovoj regulaciji i upravljanju **mr. sc. Milan Perkovac** (1950.), **mr. sc. Ljubivoj Cvitaš** (1952.) i **Božidar Borevković, dipl. ing.** (1951.).
- Već sredinom 1972. pogon u Sesvetskom Kraljevcu isporučio je krakove pokretnih stepenica za Rumunjsku, a Pogon srednjih električnih strojeva započeo je proizvodnju motora, dok je u Tvornici dizala napravljen prototip teleskopskih vrata.
- Rezultat suradnje s tvrtkom **Thyssen** ostvaren tijekom pet godina jest proizvodnja nekoliko stotina krakova pokretnih stepenica i traka instaliranih u razne poslovne objekte u Jugoslaviji, Rumunjskoj, Venezueli, SR Njemačkoj, Čehoslovačkoj i Mađarskoj.
- Opremanje hotela električnom i ugostiteljskom opremom bio je vrlo privlačan posao pa je KONČAR u tu svrhu 1970. integrirao **Tvornicu Labinka** iz Labina, koja je proizvodila mesoreznice i druge ugostiteljske strojeve te **Tvornicu Georgi Naumov** iz Bitole u Makedoniji, koja je pak proizvodila rashladne ormare, rashladne komore i hladnjake za kućanstvo. Tako su već 1972. opremljeni KONČAREVOM ugostiteljskom opremom luksuzni Hotel Croatia u Cavtatu, a 1976. hotelski kompleks Babin Kuk u Dubrovniku, ali isporučena je i druga oprema – trafostanica, agregati, dizala, rashladni uređaji te hladnjaci i štednjaci.
- Proizvodni program proširen je vlastitim razvojem na višenamjenske mobilne kuhinje koje je upotrebljavala vojska u zemlji i inozemstvu, za čiji su razvoj posebno zaslužni **Mario Puhalo, dipl. ing.** (1939.) i **Franjo Culjak,**



(A)



(B)

Ugostiteljska oprema luksuznog Hotela Croatia u Cavtatu, 1972. (A) i višenamjenska mobilna kuhinja, 1982. (B)

dipl. ing. (1945.), a na tom području bio je vrlo kreativan i **Vicko Vojković, dipl. ing.** (1950.).

- To su samo neki primjeri širenja proizvodnog programa i tržišta integracijom domaćih tvornica i dugoročnom kooperacijom s licencijama. Takav proces industrijalizacije zemlje bio je poduprt saveznom fondom za manje razvijene dijelove bivše Jugoslavije, a KONČAR ga je uz svoje političke veze i tehničko-tehnološku reputaciju znao kratkoročno dobro iskoristiti, no kako se poslije pokazalo, bilo je to dugoročno ekonomski neodrživo. Ovaj primjer, kao i primjer kućanskih aparata, pokazuje kako društveno-politički odnosi koji su utemeljeni na principima dogovorne ekonomije i interesnog udruživanja potiru svaku pojavu tržišne ekonomije, što dovodi do smanjenja produktivnosti i konačno smanjenja konkurentnosti na vanjskom tržištu. Na tom području bilo je također inovativnih rješenja, pogotovo kod ugradnje elektronike u postrojenja, a koja su se mogla primijeniti i na drugim područjima. Neka od takvih zaštićenih rješenja su:

- Z. Cihlar, M. Kosić, F. Jović: *Prilagodni sklop za rad 8-bitnog kompjutorskog sistema kao 16-bitnog bus orijentiranog kompjutorskog sistema*, YU 235383/1986-04-30,
- M. Žic: *Imobilni sunčev termički kolektor*, YU 91584/1989-12-31,
- M. Perkovac, M. Vučetić, I. Prišćan: *Pretvarač frekvencije za napajanje jednofaznog asinhronog motora*, YU 168684/1987-10-31,
- M. Perkovac: *Statički pretvarač za udvostručenje frekvencije*, YU 44369/1990-06-30.

KUĆANSKI APARATI

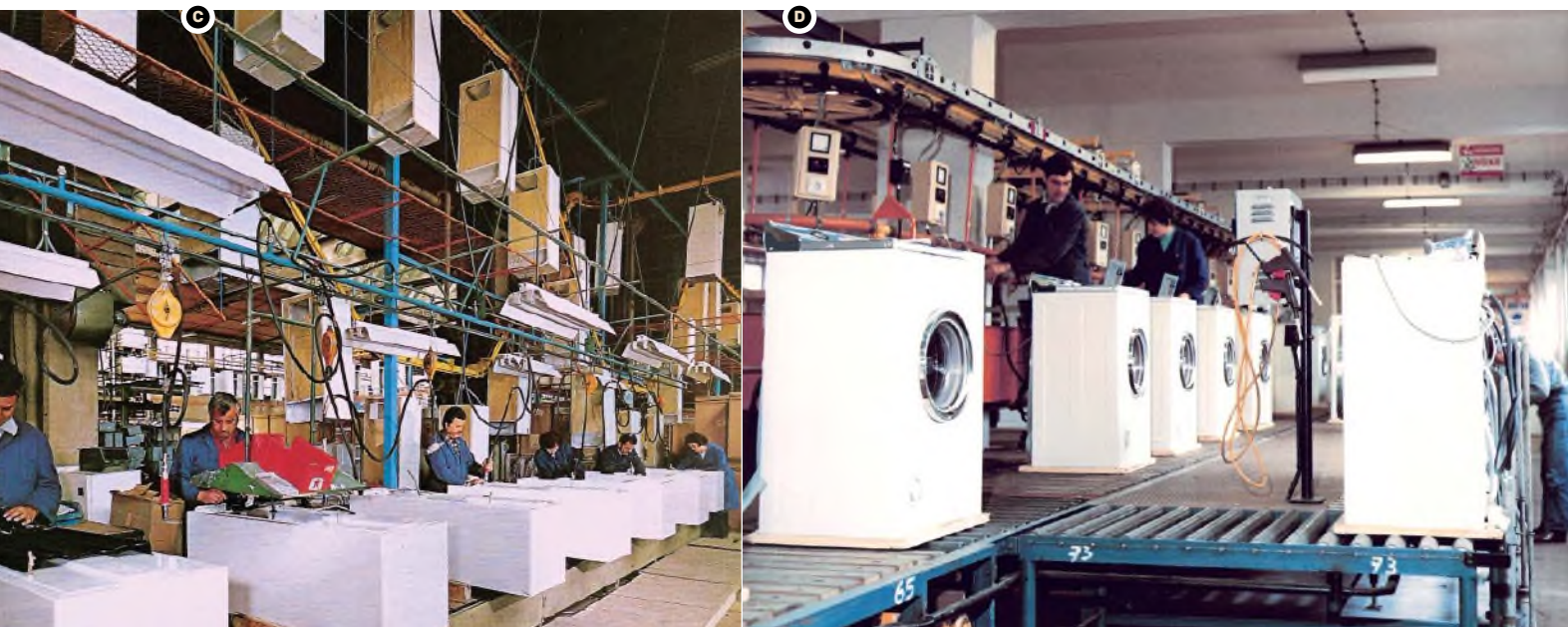
- Proizvodni program električnih grijalica vode i glačala napušten je 1949. odlukom mjerodavnih državnih vlasti, tako da se daljnji razvoj aparata za kućanstva sveo samo na proizvodnju dijelova. Visoka tehnička razina postignuta je na grijaćim tijelima. O tome svjedoči činjenica da su **prvi jugoslavenski znak kvalitete 1961. dobile upravo KONČAREVE grijaće ploče.**
- Na inicijativu Tvornice RADE KONČAR, 1955. osnovano je poslovno udruženje proizvođača električnih kućanskih aparata. U udruženje su se uključili: *Elektron, Goran, Gorica i Kontakt*. Obveza KONČARA bila je proizvodnja cijevnih grijača, grijaćih ploča, sklopki i elektromotora. Već 1955. u radionicama za proizvodnju električnih peći, na lokaciji Fallerovo, započela je proizvodnja električnih grijaćih elemenata, koja je 1962. preseljena u novoizgrađenu tvornicu u Slavonskoj Požegi. Prema novoj državnoj politici o širenju domaće proizvodnje u smjeru smanjenja potreba za uvozom, RADE KONČAR s pomoću kooperacija s talijanskim i njemačkim tvrtkama ponovno je počeo proizvoditi kućanske aparate.
- Tako je 1979. uspostavljena poslovno-tehnička suradnja s njemačkom tvrtkom *AEG – Telefunken* na glačalima prema kojoj je njemački partner



Montaža štednjaka na Žitnjaku u Zagrebu 1979. (A), proizvodnja grijaćih ploča u Slavonskoj Požegi puštena u rad 1962. (B), montaža hladnjaka za domaćinstvo u Bitoli 1974. (C) i montaža perilica rublja na Fallerovom koja je započela 1968. (D)

ustupio svu opremu i alate za izradu glačala. Sklopljenim petogodišnjim ugovorom KONČAREVA tvornica iz Samobora trebala je isporučiti 150.000 – 200.000 glačala tvrtki AEG, a dio plasirati i na domaće tržište. KONČAR je pronalazio kupce za svoje kućanske aparate i u inozemstvu pa je tako 1975. ugovorio isporuku 50.000 glačala i 20.000 infracrvenih grijalica u Iran. Iste je godine s kupcem iz Francuske ugovorena isporuka električnih grijalica.

- Iste godine potpisan je treći petogodišnji ugovor s predstavnicima čehoslovačkih trgovačkih i proizvodnih poduzeća o kooperaciji za razdoblje 1981. – 1985. za isporuku hladnjaka i njegovih dijelova te za isporuku u 1980. godini 20.000 električnih štednjaka.
- Slična poslovna politika odigravala se i na programu perilica rublja. Godine 1966. potpisan je sporazum o poslovnoj suradnji s talijanskim proizvođačem kućanskih aparata tvrtkom **Castor**, prema kojem RADE KONČAR postaje proizvođač strojeva za pranje rublja. Godinu poslije u Zagrebu je na Trešnjevci postavljena nova proizvodna linija za proizvodnju jednofaznih motora za strojeve za pranje rublja i za montažu strojeva za pranje. Izgradnjom tvornice za proizvodnju jednofaznih motora u Ivancu 1974., preseljena je s Trešnjevke proizvodnja motora, a strojeva za pranje u novu tvornicu na Žitnjaku. Godine 1970. potpisan je pak ugovor o dugoročnoj suradnji s tvrtkom **Zanussi** u čijem sastavu se našla i tvrtka **Castor**, čime je nastavljena suradnja na području strojeva za pranje rublja i posuđa.



- Velik doprinos organizaciji proizvodnje perilica rublja i motora za perilice dao je **Stjepan Kittler, dipl. ing.** (1917. – 2001.), a za kompletan kućanski program **doc. Ing. Vladimir Bek***.
- Na području razvoja kućanskih aparata bilo je također vlastitog razvoja, i to na električnim grijačim elementima te na ispitivanju i certificiranju. O originalnim rješenjima na području kućanskih aparata najbolje svjedoče patentom zaštićena rješenja, a većina ih se odnosi na grijaće elemente:
 - E. Žabkar: *Stroj za izradu cijevnih grijača*, Br. 20377/1958-12-31,
 - S. Ostrognaj: *Štednjak sa isparivačkim plamenikom za ekstra lako ulje za loženje*, YU 31545/1973-08-31,
 - D. Kokot: *Električna grijaća ploča*, YU 34953/1980-04-30, DE 2442369/1976-09-30,
 - A. Sever: *Rastavljivi kutni sklop postolja ugostiteljskih metalnih radnih stolova*, YU 194782/1985-12-31,
 - A. Braun: *Uzemljenje električne grijaće ploče*, YU 42299/1988-08-31, DE 3006015/1989-02-16, FR 2449989/1983-06-24, IT 1166454/1987-05-06,
 - Z. Kaštelac, A. Braun, Z. Završki: *Grijaća ploča*, YU 215887/ 1990-04-30,
 - J. Pezdirc: *Kotao s indirektnim grijanjem za pripremu hrane*, YU 44370/1990-08-31.
- Inženjeri koji su radili u Institutu na razvoju i bili nagrađivani su: **Zdenko Beg, dipl. ing.** (1926. – 2004.), **Mario Puhalović, dipl. ing.** (1939.), **Dragutin Kokot, dipl. ing.** (1936. – 2018.) i **Jozo Jogun, dipl. ing.** (1947.). Na malim kućanskim aparatima veliku ulogu ima dizajn aparata na čemu su radili priznati industrijski dizajneri **Vladimir Robotić, dipl. arh.** (1930.) i **prof. dr. Zlatko Kapetanović** (1953.).
- Unatoč vlastitom razvoju i kooperaciji s poznatim europskim proizvođačima bijele tehnike, proizvodnja se nije mogla održati u KONČARU iz posve ekonomskih razloga, ponajprije zbog dopreme bitno jeftinijih gotovih proizvoda s Dalekog istoka, ali i europskih proizvođača. Danas više ne postoji proizvodnja kućanskih aparata u Hrvatskoj, nego samo njihovo brendiranje.
- Treba istaknuti da je proizvodni program Poduzeća RADE KONČAR bio još širi od prikazanog. Nisu obuhvaćeni porculanski izolatori koji su se proizvodili u tvornici u Novom Sadu, aparati za zavarivanje koji su se najprije proizvodili u tvornici u Rijeci, a zatim su preseljeni u tvornicu u Skopju, hidrofori koji su se proizvodili u Somboru, kao i sušare za žito koje su se proizvodile u Slavonskoj Požegi. Bili su to programi isključivo za domaće tržište i bitno ne mijenjaju sliku o tehničko-tehnološkom razvoju u prošlosti.



Program malih kućanskih aparata iz 1986.

OSVRT NA ORGANIZACIJU I POSLOVANJE

- U prvih deset godina poslije II. svjetskog rata mijenjala se pet puta nadležnost nad Poduzećem RADE KONČAR, i to kako slijedi:
 - 6. rujna 1945. – 31. prosinca 1946. ELIH – Elektroindustrija Hrvatske, Zagreb,
 - 31. prosinca 1946. – 12. lipnja 1950. Glavna direkcija Savezne elektroindustrije, Beograd,
 - 12. lipnja 1950. – 6. travnja 1951. Glavna direkcija mašingradnje FNRJ, Beograd,
 - 6. travnja 1951. – 17. prosinca 1952. Generalna direkcija za mašingradnju NRH, Zagreb, a
 - 17. prosinca 1952. Narodni odbor grada Zagreba.



Glavni direktor RADE KONČARA ing. Filip Knežević (desno) s predsjednikom Talijansko-jugoslavenske trgovinske komore u Milanu Renatom Teanijem prilikom posjeta poduzeću 1959. i razgovora o mogućnostima proširenja izvoza jugoslavenske industrije u Italiju

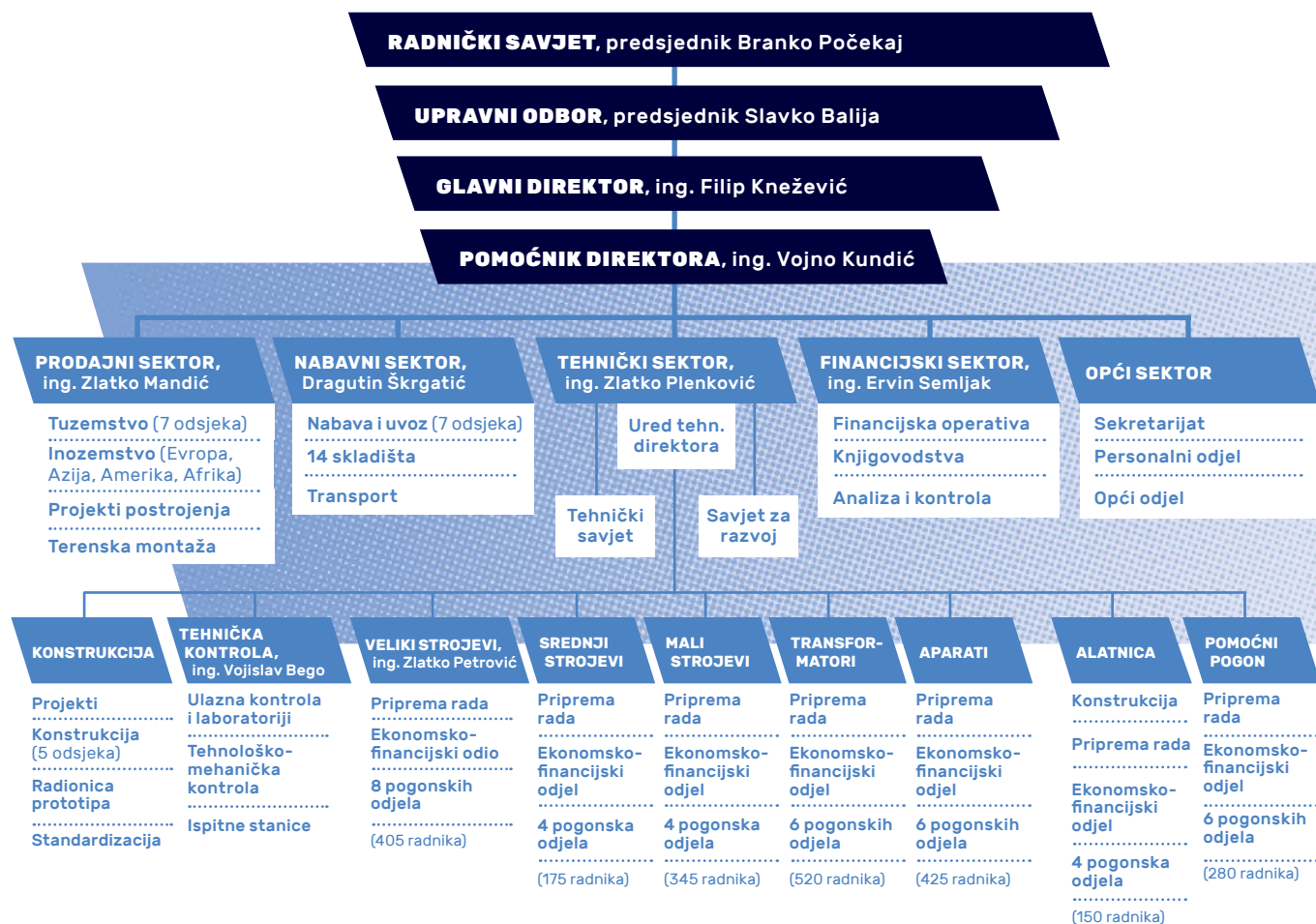
- Tijekom tog razdoblja promijenilo se sedam upravitelja, odnosno glavnih direktora potpuno različitih stručnosti, ali od povjerenja državnih vlasti. No ipak, zadržan je kontinuitet rada i upravljanja prenošenjem iskustava s jednog glavnog direktora na drugog. Tek 1954. dolaskom za glavnog direktora **Filipa Kneževića*, dipl. ing.**, vrsnog privrednika i predsjednika Jugoslavensko-talijanske trgovinske komore u Beogradu, kao i potpredsjednika Savezne industrijske komore, Poduzeće RADE KONČAR počelo je bitku s produktivnošću i širenjem tržišta u inozemstvo. Organizacijska shema iz 1956. pokazuje složenost upravljanja poduzećem s gotovo 4000 zaposlenih. Glavni cilj poduzeća nije bila dobit koja se nije ni iskazivala, već učešće u izgradnji domaće industrije i zemlje. Izlazak s proizvodima na inozemno tržište i sudjelovanje na međunarodnim licitacijama pokazali su da proizvodi nisu cjenovno dovoljno konkurentni ni tehnički dovoljno dobri. Bila je očita potreba za jačanjem tehničko-tehnološkog razvoja, ali i izvoza koji je tek započeo i bio 1961. na samo osam posto.
- Kao narodni zastupnik ing. Knežević diskutirajući o izvještaju za 1959. u Saveznom izvršnom vijeću o problemu inozemnog kreditiranja i snabdjevanja domaće industrije finalnih proizvoda reprodukcijским materijalima rekao je:

...Zahvaljujući prestižu naše zemlje, mi smo uspjeli dobiti niz kredita, koji su nam pomogli u izgradnji, a izgradnja pomoću njih dat će mogućnost, da ih pravovremeno i vratimo kreditoru. No, u strukturi tih kredita postoje i takvi, koji – ako se svestranije analizira – nisu ekonomični, bolje rečeno,

oni upravo vrše negativan utjecaj na korištenje kapaciteta industrijskih poduzeća u našoj zemlji.

Ako usporedimo kredite o kojima je ovdje riječ, s čitavom masom naših kredita, onda ćemo vidjeti, da oni nemaju neki odlučujući značaj u platnoj bilanci naše zemlje. Riječ je o sljedećem: Određeni energetske objekti tj. termocentrale i hidrocentrale nabavit će se iz inozemstva, a za neke još uvijek postoji opasnost, da se zaključe u inozemstvu, jer su investitori upućeni i podržavani da rade u tom smislu. Istina, u posljednje vrijeme u taj je problem unijeto više shvaćanja u smislu, da bi naša industrija trebala dalje proizvoditi velike energetske objekte.

- Ovo pokazuje kako je nepotreban uvoz gušio razvoj domaće industrije i kako nije politika baš shvaćala i zaštićivala domaće proizvođače. To je dobar primjer političke borbe za tržište KONČAREVIM proizvodima na ekonomskim postavkama.



Organizacijska shema iz 1956.

- Dolaskom **Ante Markovića***, **dipl. ing.** za generalnog direktora i dobrog poznavatelja unutarnjih prilika 1961., već u prvoj godini njegova mandata osnovana je ustanova za primijenjena istraživanja i razvoj proizvoda i proizvodnje. Za direktora ustanove **Elektrotehnički institut poduzeća RADE KONČAR** postavio je dotadašnjeg tehničkog direktora Poduzeća **prof. ing. Zlatka Plenkovića***, koji je okupio sve već dokazane stručnjake i dobio u nadležnost Instituta gotovo sve dotad izgrađene laboratorije na lokaciji Trešnjevka. Tako je Institutu osigurao autoritet, kompetentnost i upravljanje razvojem u smjeru potreba Poduzeća, ali i financijsku potporu za opremanje koju je zakonom osigurala Savezna vlada za industrijske institute.
- Usto, iste je godine osnovao ustanove **Višu tehničku školu RADE KONČAR** i **Višu ekonomsku školu** za stjecanje više naobrazbe povezane s praksom, a kvaliteta je bila osigurana izborom nastavnog osoblja koje su birale komisije sastavljene od eminentnih profesora s fakulteta. Za prvog direktora Više tehničke škole imenovan je tadašnji upravitelj proizvodnje velikih strojeva **ing. Zlatko Petrović***, osoba koja je najbolje poznavala proizvodnju i potrebe za znanjem i vještinama. Time su bile stvorene sve pretpostavke za brži tehničko-tehnološki razvoj Poduzeća.
- U kolovozu 1950. Tvornica RADE KONČAR predana je na upravljanje radnicima s organima upravljanja:
 - Radnički savjet,
 - Upravni odbor i
 - Glavni direktor,

ali glavnog direktora je ipak određivala politička vlast. Brojnost članova radničkog savjeta i Upravnog odbora bila je vrlo velika i njihov utjecaj samo formalan. Nakon prve specijalizacije proizvodnje i podjele Poduzeća na pogone 1955., slijedilo je 1961. organiziranje ekonomskih jedinica, kako bi se moglo provesti načelo **svakom prema rezultatima njegova rada**. Svaka jedinica morala je predstavljati tehnološko organizacijsku cjelinu na specijaliziranom asortimanu proizvodnje. Tako organizirano Poduzeće moglo se prostorno širiti na druge lokacije, bilo gradnjom novih pogona ili tzv. integracijom drugih tvornica na osnovu politike samoupravnog udruživanja pod patronatom i uz financijsku pomoć države za nerazvijene krajeve radi jačanja domaće industrije. Tako je u razdoblju od 1959. do 1987. poduzeće RADE KONČAR:

- 1959. integriralo **TUNT – tvornicu uređaja za naftu i transport**, Sešvetski Kraljevac, nazvanu **Pogon ploča, vuče i električnih peći**, a 1984. izgradilo novi objekt OOUR-a **Sklopna postrojenja**
- 1960. izgradilo **Tvornicu aparata visokog i niskog napona** na Borongaju, Zagreb,

- 1962. izgradilo *Tvornicu električnih grijaćih elemenata*, Slavonska Požega,
- 1963. izgradilo *Tvornicu niskonaponskih električnih aparata*, Zlatar, na preuzetom skladištu zadruga 1961,
- 1963. integriralo *Fabriku JUG*, Skopje, nazvanu *Pogon aparadne tehnike*,
- 1963. integriralo *Tvornicu Svjetlost*, Rijeka, nazvanu *Pogon istosmjernih strojeva i uređaja za brodarstvo*,

SAVJET

Ing. **Ante Marković**,
generalni direktor poduzeća
Ing. **Zlatko Mandić**, direktor
službe prodaje
Ing. **Ratimir Šunjić**,
upravitelj Pogona
transformatora
Prof. **Antun Dolenc**, profesor
Elektrotehničkog fakulteta
Sveučilišta u Zagrebu
Ante Vidović, tehnolog u
Pogonu srednjih strojeva

Ing. **Božidar Čulinović**,
rukovoditelj proizvodnje
rasklopnih ploča u Pogonu PVP
Drago Šafar, rukovoditelj
ispitne stanice u Pogonu
transformatora
Ing. **Ljudevit Volek**, upravitelj
Pogona aparata
Ing. **Nenad Marinović**,
zaposlenik novoosnovanog
Instituta

Ing. **Vojislav Bego**,
predstavnik radnika
Ing. **Jože Černelč**,
predstavnik radnika
Ing. **Velibor Parić**,
predstavnik radnika
Prof. ing. **Zlatko
Plenković**, po
dužnosti direktor
Instituta

UPRAVA

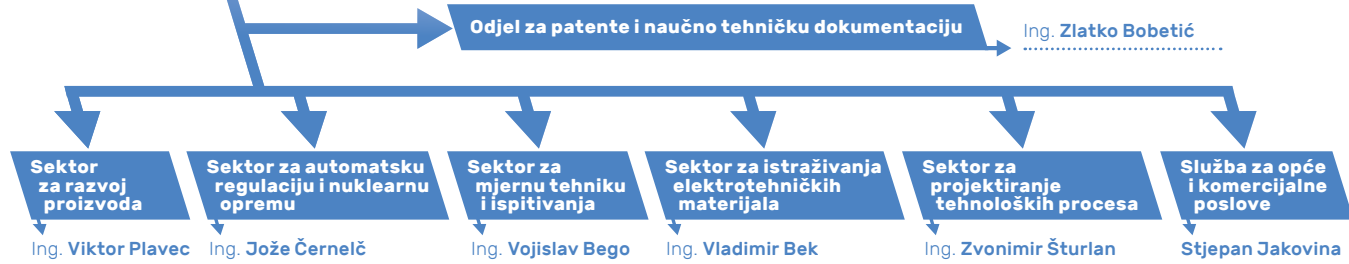
Prof. ing. **Zlatko Plenković**,
po dužnosti direktor Instituta
Ing. **Zvonimir Sirotić**,
rukovoditelj Odjela
konstrukcije Pogona velikih
rotacionih strojeva
Ing. **Branko Šamec**,
rukovoditelj Odjela
konstrukcije Pogona
transformatora

Ing. **Ivan Mučić**,
rukovoditelj sektora u
Službi prodaje
Ing. **Ervin Semljak**,
pomoćnik direktora Službe
financija
Milivoj Plačković,
direktor Centra za stručnu
izobrazbu kadrova
Ing. **Jože Černelč**,
predstavnik radnika

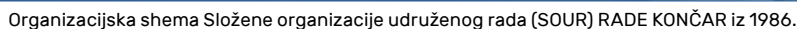
Ing. **Vojislav Bego**,
predstavnik radnika
Ing. **Vladimir Bek**,
predstavnik radnika
Ing. **Zvonimir Šturlan**,
predstavnik radnika
Ing. **Boris Belin**,
predstavnik radnika

DIREKTOR

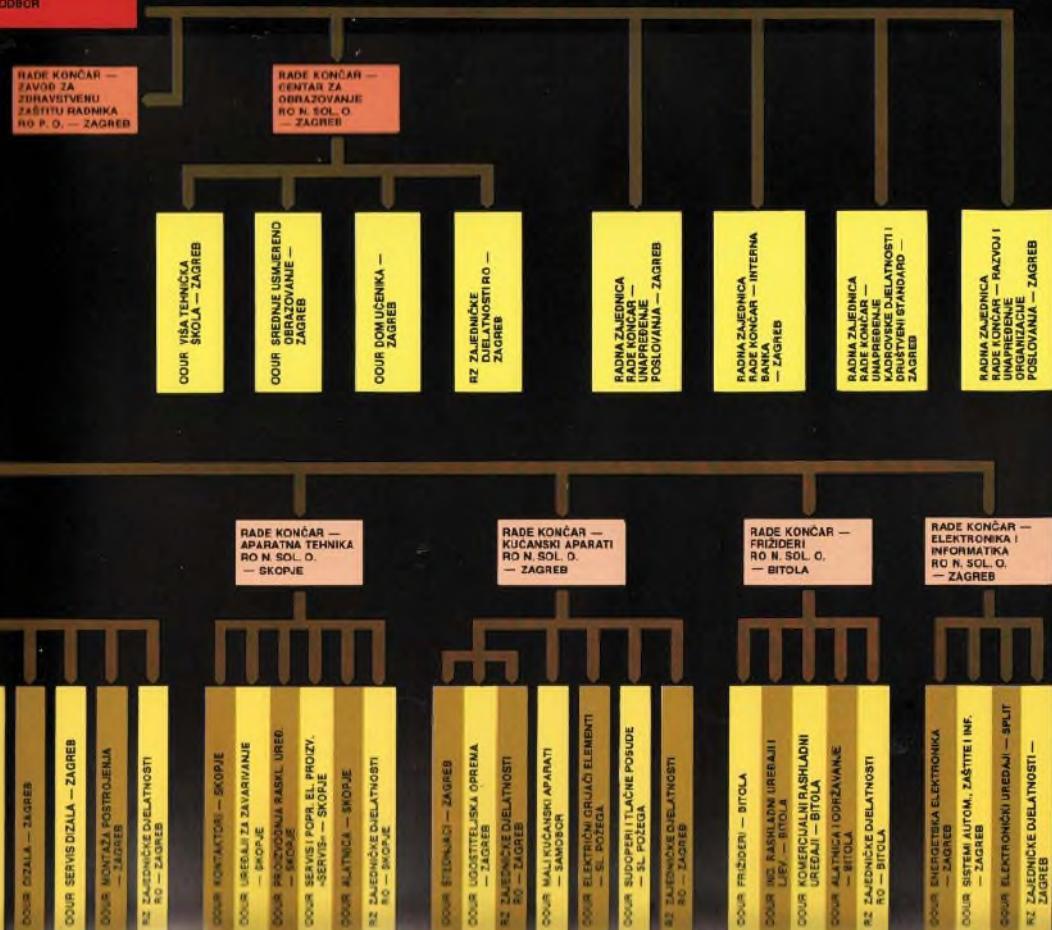
Prof. ing. **Zlatko Plenković**



Organizacijska shema ustanove Elektrotehnički institut poduzeća RADE KONČAR iz 1961. s imenima ključnih ljudi u organima upravljanja Institutom i izvršnim funkcijama



- 94



- 1985. integriralo *ETAS*, Split, koji je ušao kao *OOUR ETAS u RO RADE KONČAR - Elektronika i informatika*,
- 1987. izgradilo novi objekt za *OOUR Fotonaponske ćelije*, Split,
- 1987. izgradilo *Tvornicu električnih lokomotiva* na Jankomiru, Zagreb.

- Ovakvo prostorno širenje proizvodnje i enormno širenje proizvodnog programa, koje nije mogao pratiti vlastiti razvoj, bilo je ekonomski teško održivo bez istodobnog snažnog osvajanja tržišta, što se nije dogodilo, zbog ekonomskih poteškoća u zemlji i u inozemstvu. Tu nije bitno pomogla ni kupnja licencija od kojih su neke ubrzale vlastiti razvoj (npr. kod transformatora, a djelomično i kod generatora), a neke su ga čak zatomile (npr. kod visokonaponskih aparata), ovisno o stručnom kadru na tehničko-tehnološkom području. Ubrzani gospodarski rast koji je državna politika i novčano pomagala putem fonda za manje razvijene krajeve, kao i ideologijom samoupravljanja i udruživanja, nije uspijevao pratiti ekonomski rast kapitalističkog društvenog uređenja gdje je RADE KONČAR nastojao prodavati svoje proizvode i usluge. O veličini organizacije RADE KONČAR i nabujaloj administraciji najzornije govori organizacijska shema iz 1986., nastala

1976. zaključivanjem sporazuma o udruživanju u SOUR RADE KONČAR sa 7 proizvodnih RO i 42 OOUR-a te s dvama RO i 7 OOUR-a koji su objedinjavali zajedničke poslove te s još 5 radnih zajednica.

- Zapad je uočio poteze vodeće jugoslavenske tvrtke, čije je ponašanje bilo sasvim različito od tvrtki istočno-europskih zemalja, tako da je 1972. za dostignuća u proizvodnji i europskoj ekonomskoj suradnji, za uspješnu realizaciju inozemnih kapitalnih objekata te za razvijanje kooperantskih odnosa s mnogim tvrtkama Europe (*ASEA* na području industrijske elektronike i uređaja niskog napona, *Rheinstahl* na području dizala i *Zanussi* na području kućanskih aparata), RADE KONČAR dobio prestižnu europsku nagradu *Zlatni Merkur (Mercurio d'oro)*. Nagradu je u Rimu uručio talijanski premijer **Gulio Andreotti** generalnom direktoru **Anti Markoviću**.
- Je li takav rast RADE KONČARA bio održiv bez obzira na svjetske krize i čime je bio motiviran? Možda na to pitanje može odgovoriti uvodni tekst u

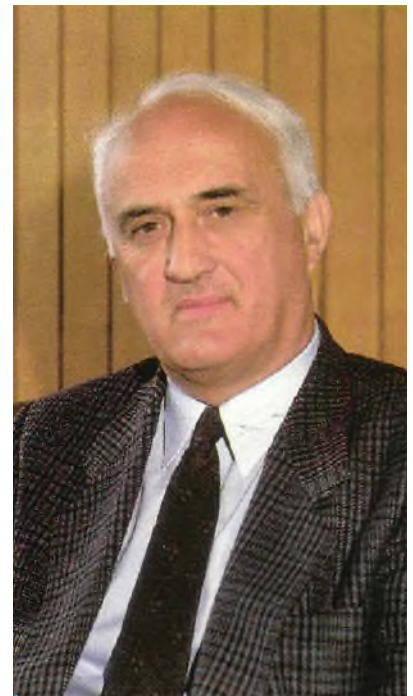


Generalni direktor SOUR-a RADE KONČAR ing. Ante Marković, 1986.

Monografiji RADE KONČAR 1946. – 1986. u kojem je generalni direktor ing. Marković dao svoj pogled na političko stanje:

Kad se govori o odnosima s inozemstvom, ne bi bilo ispravno zadržati se samo na vanjskotrgovinskoj aktivnosti RADE KONČARA. Izvanredno je velik njegov doprinos i u afirmaciji radničkog samoupravljanja i našeg sistema socijalizma u svijetu, što je značilo i izravnu pomoć vanjskoj politici naše zemlje. Većina istaknutih državnih i partijskih delegacija, kao i istaknutih državnika svijeta koji su boravili u Jugoslaviji, posjetili su i RADE KONČAR, ne samo da se upoznaju s asortimanom i tehnologijom proizvodnje nego još više s našim sistemom – organizacijom rada, upravljanja, raspodjele, odnosima itd.

- U dvadeset godina RADE KONČAR posjetilo je 69 državnika i državnih delegacija, što je bilo dobro za promidžbu tvrtke, ali veliki poslovi u inozemstvu ipak su se dobivali na natječajima s ekonomskim kriterijima. Očito je politički cilj prevagnuo nad ekonomskim ciljem koji je dovodio do neracionalnih poteza s dugoročnim ekonomskim posljedicama.
- Odlaskom ing. Markovića za predsjednika Predsjedništva SR Hrvatske 1986. Radnički savjet SOUR-a RADE KONČAR izabrao je **prof. dr. sc. Božidara Frančića** za predsjednika Poslovnog odbora SOUR-a. Bilo je to vrijeme ekonomske krize u zemlji s upitnom mogućnošću daljnjeg razvoja u samoupravnom društvenom uređenju i dogovornom ekonomijom. Sve su to uočili i političari, pa je promijenjen Ustav SFRJ i donesena odluka o tranziciji samoupravnog sustava i uvođenja upravljanja na osnovu kapitala prema Zakonu o poduzećima, koji je stupio na snagu 1. siječnja 1989. s prelaznim rokom za tranziciju do kraja 1991.
- Prof. Frančić nastavio je već ranije dogovarane i započete razvojne projekte gradnje tvornice fotonaponskih članaka u Splitu, tvornice električnih lokomotiva na Jankomiru i tvornice specijalne opreme za vojsku na Trešnjevci te pristupio reorganizaciji RADE KONČARA izdvajajući iz sastava **Zdravstvenu stanicu** i **Centar za obrazovanje**, ali je posustao u smanjenju troškova zaposlenika, ili smanjenjem plaća ili smanjenjem broja zaposlenih, pa nije mogao zaustaviti ekonomsko urušavanje koje je vidno počelo prvom pojavom stečaja tvornice u Rijeci već 1989.
- Novi višestranački izbori doveli su pak na mjesta odlučivanja u gradu Zagrebu i u Republici Hrvatskoj ljude koji nisu poznavali problematiku ekonomske tranzicije, nego samo politiku. Pojednostavljen je način upravljanja, ali temeljen na radničkom vlasništvu tvornica, upravljanje je ostalo opterećeno beskonačnim dogovaranjem i kompromisima, što je značilo nemogućnost provođenja drastičnijih mjera koje bi dovele do stabilizacije



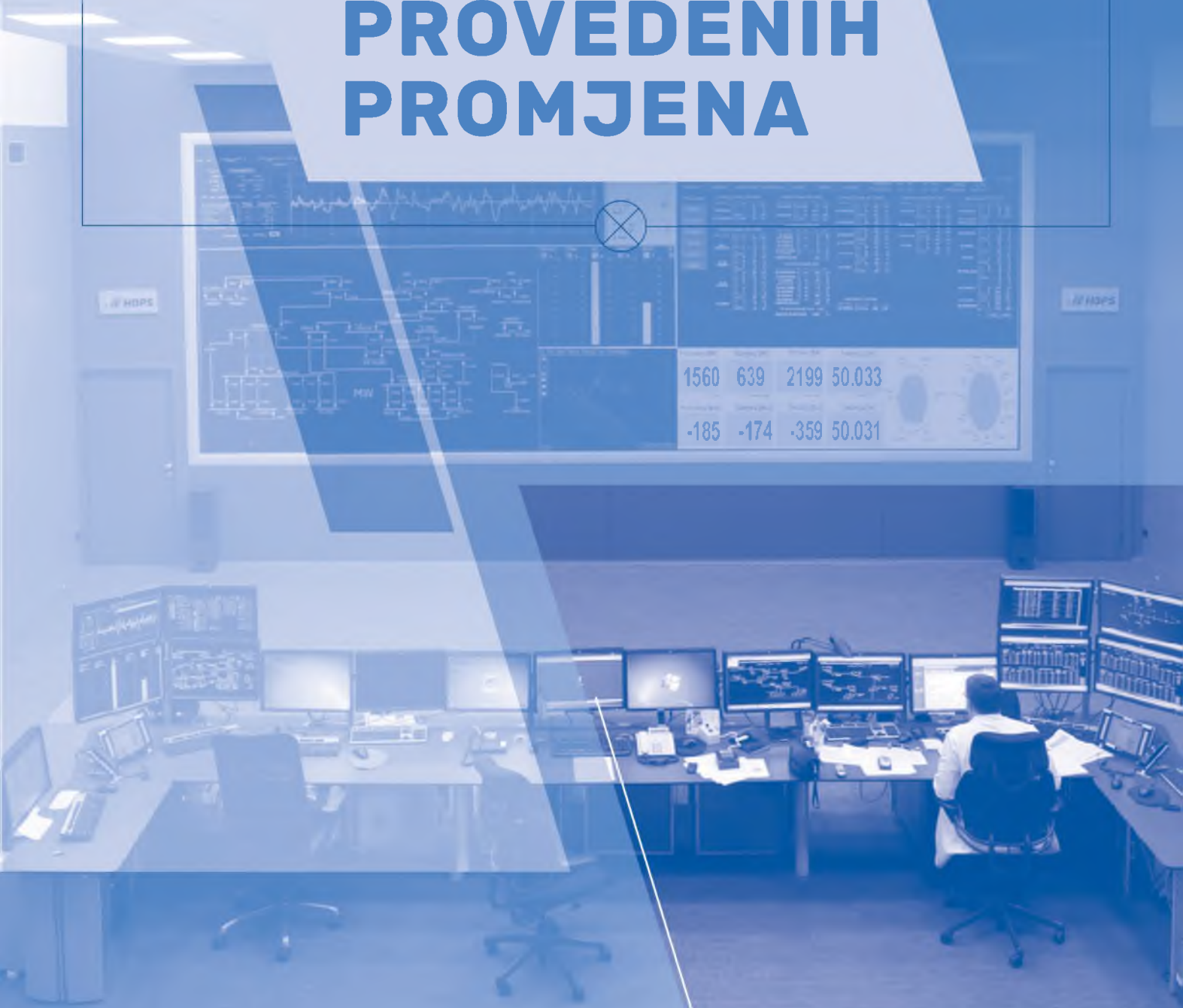
Predsjednik Poslovnog odbora Složenog poduzeća RADE KONČAR prof. dr. sc. Božidar Frančić

poslovanja u uvjetima domaće i inozemne ekonomske krize i posljedično smanjenog tržišta. Uvidjevši da država nije spremna pomoći u tranziciji ovog velikog poduzeća, prof. Frančić odustao je od svake daljnje aktivnosti i prepustio da to učine drugi.



Organizacijska shema Složenog poduzeća RADE KONČAR iz 1989.

5. TRANZICIJA I DALJNI RAZVOJ S PRIMJERIMA USPJEŠNO PROVEDENIH PROMJENA



NOVI POČETAK

- Godine 1988. u SFR Jugoslaviji donesen je Zakon o poduzećima (nazvan Markovićevim zakonom) prema kojem se trebao uskladiti i **SOUR RADE KONČAR**. To je učinjeno u travnju 1989. kad je Samoupravnim sporazumom organizacija SOUR RADE KONČAR postala **RADE KONČAR industrija električnih proizvoda, opreme i postrojenja, složeno poduzeće n. sol. o.** (neograničena solidarna odgovornost). U srpnju 1990. Složeno poduzeće RADE KONČAR, potpisivanjem ugovora o povezivanju društvenim kapitalom, transformirano je u dioničko društvo **RADE KONČAR složeno poduzeće elektroindustrije d.d.** s društvima kćeri, bivšim OOUR-ima ili RO-ima i upisano u trgovački registar. Zakonske promjene provedene su bez nužnih reformskih mjera koje su mogle pridonijeti ekonomskoj konsolidaciji RADE KONČARA. Naime, poslovni rezultati prvih deset mjeseci 1990. pokazivali su gubitak od čak sedam posto prihoda s tendencijom daljnjeg povećanja, uz gubitak i u prethodnoj godini. Međutim, nije bilo spremnosti za nužne radikalne promjene radi poboljšanja poslovanja. Razlozi takvom stanju bili su prije svega:
 - višegodišnje odgađanje rješavanja visokih troškova, a ponekad i prikrivanje stvarne slike poslovnih rezultata,
 - nedjelotvorna, troma i skupa administracija, posebno zajedničkih službi,
 - zamršeni organizacijski odnosi u Složenom poduzeću,
 - loše ugovarani poslovi u inozemstvu koje nisu ugovarala poduzeća kćeri, nego zajednička poduzeća,
 - niska produktivnost i visoki troškovi poslovanja,
 - velik broj radnika izvan procesa stvaranja proizvoda te
 - razvijeni samoupravni odnosi koji su zahtijevali mnogo objašnjavanja, dogovaranja i kompromisa.
- Hrvatski fond za razvoj, uz suglasnost Vlade Republike Hrvatske kao izravno zainteresiranog za RADE KONČAR zbog očuvanja društvenog kapitala, s Hrvatskom elektroprivredom i Hrvatskim željezničkim poduzećem kao kupcima proizvoda i usluga koje zanima opstanak RADE KONČARA, osnovali su 31. prosinca 1990. dioničko društvo **KONČAR – Elektroindustrija d.d. (KONČAR d.d.)** kao vladajuće društvo (holding društvo) sa svrhom upravljanja društvima kćerima u njegovu vlasništvu. Na njega su sva društva udružena u SP RADE KONČAR prenijela bez naknade svoj poslovni fond i prava upravljanja. Te se odluke smatraju ključnim jer su omogućile potpunu reorganizaciju dotadašnjeg KONČARA na tržišnim načelima, kapitalnim odnosima i poduzetništvu.

Tvrka i sjedište sustava		"KONČAR" ELEKTROINDUSTRIJA, dioničko društvo Zagreb, Pallerovo šetalište 22		Prilog uz rješenje broj		2	
Broj registarskog ulotka registarskog suda i njegovo sjedište		1-1b9c2 Zagreb					
Na temelju rješenja registarskog suda otkriven je u postupku osnivanja društva osnivanja dioničkog društva s ovim podacima:							
Redni broj	Naziv i sjedište osnivača odnosno pravnolice ulagača		Broj i datum akta o osnivanju		Datum pristupa		
1.	Hrvatski fond za razvoj Zagreb.						
2.	Hrvatska elektroprivreda Zagreb.						
3.	Hrvatsko željezničko poduzeće Zagreb.						
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							

Ovlaštena osoba potpisuje
OBRAZAC: Prilog uz

OKRUŽNI PRIVREDNI SUD U ZAGREBU kao registarski sud, **31. prosinac 1990.**

pojedinač **CHOUR JAROSLAVU**

u predmetu upisa u sudski registar, kako je to označeno na stranici 1. prijave, na temelju odredaba iz čl. 5. i 24. te čl. od 45. do 47. Za kona u postupku za upis u sudski registar, dana **31.12.1990.** donin je

RJEŠENJE

da se u sudski registar registarskog suda upiše **osnivanje dioničkog društva**

"KONČAR" ELEKTROINDUSTRIJA, dioničko društvo
Zagreb, Pallerovo šetalište 22

Skracena tvrtka glasi: **"KONČAR", d.d. Zagreb, Pallerovo šetalište 22**

s podacima navedenim u prikazima uz rješenje broj **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7**, koji su sastavnim dijelom ovog rješenja.

Okružni privredni Sud u **Zagrebu**
Zagreb, 31.12.1990.
(prejeto i datum)

Protiv ovog rješenja zainteresirana stranka može uzjaviti žalbu nadležnom drugostepenom sudu, preko ovog suda, u roku od osam dana od dana primitka rješenja.



Jaroslav Chour
Sudac
Jaroslav Chour

3. Prijepis rješenja

Preslika Rješenja o osnivanju i upisu tvrtke KONČAR – Elektroindustrija d.d. u Registar Okružnog privrednog suda u Zagrebu s 31. prosincem 1990.



Sjednica Upravnog odbora KONČAR – Elektroindustrija d.d. 1991.

- Skupština holding društva KONČAR – Elektroindustrija d.d. imenovala je u prosincu 1990. Upravni odbor koji su činili:
 - **Vjekoslav Srb***, predsjednik Upravnog odbora i direktor holdinga
 - **dr. sc. Stjepan Car***, potpredsjednik Upravnog odbora i član za industriju,
 - **mr. sc. Želimir Bobinac***, član Upravnog odbora za energetiku i transport,
 - **Tomislav Cerc**, pomoćnik direktora holdinga,
 - **Franjo Karlović**, član Upravnog odbora za široku potrošnju,
 - **mr. sc. Boris Kosi**, član Upravnog odbora za kadrove,
 - **Ivan Cesarec**, član Upravnog odbora za financije i
 - **Ante Gavranović**, član Upravnog odbora za odnose s javnošću.
- U travnju 1994. imenovan je **mr. sc. Ante Pandžić** za člana Upravnog odbora za kadrovske i pravne poslove, umjesto mr. sc. Borisa Kosija koji je preminuo.
- Sabor Republike Hrvatske donio je potkraj 1993. Zakon o trgovačkim društvima, koji je stupio na snagu 1. siječnja 1995. te donio niz promjena, među ostalima i pojam **poduzeća** koji je zamijenjen pojmom **trgovačko društvo** kao nositeljem prava i obveza, dok je pojam **poduzeće** ostao kao sinonim za imovinsku i pravnu cjelinu, ali ne i za pravnu osobnost. Prema Zakonu ulogu Upravnog odbora poduzeća preuzela je Uprava trgovačkog društva. Zakonske promjene provedene su u KONČARU tijekom 1995., a Upravni odbor je zamijenjen s Upravom Društva u istom sastavu i koja je ostala na dužnosti sve do siječnja 1999., osim člana Uprave Franje Karlovića koji je tijekom mandata preminuo te Ante Gavranovića koji je član Uprave bio do kraja 1995., a od 1996. do 1997. savjetnik predsjednika Uprave.
- Gubitak započetih velikih poslova u Iraku od više stotina milijuna dolara zbog tamošnjeg rata, velika recesija u tadašnjoj Jugoslaviji i Domovinski

rat uvelike su otežali ikakvo brzo poboljšanje poslovanja, tako da je početkom 1991. gotovo dvije trećine formalno transformiranih RO i OOUR-a u trgovačka društva bilo u stečaju ili pred stečajem.

- Složeno poduzeće 1989. imalo je 36 poduzeća i tri organizacije društvenih aktivnosti koja su se udružila u Složeno poduzeće RADE KONČAR na čijem čelu je bio Upravni odbor.
- KONČAR je širio svoj proizvodni program 60-ih i 70-ih godina na lokacije izvan Zagreba s proizvodima jednostavnijih tehnologija, koje su uglavnom ušle prve u krizu zbog nedovoljne konkurentnosti zbog višegodišnjeg nedovoljnog ulaganja u razvoj i modernizaciju. Stoga su najprije prodavana društva na lokacijama izvan Zagreba. Poduzeća u Makedoniji i Srbiji bila su pak izložena republičkim interesima koji su vodili odcjepljenju od KONČARA i želji za nastavak samostalnog poslovanja.
 - U **Bitoli** u Makedoniji bila je RO RADE KONČAR – Frižideri, koja je u četirima OOUR-ima proizvodila hladnjake te industrijske i komercijalne rashladne uređaje s ljevaonicom i alatnicom. Nije potpisala sporazum o udruživanju u Složeno poduzeće RADE KONČAR pa je nastavila poslovati od 1989. samostalno kao makedonsko poduzeće.
 - U **Skopju** u Makedoniji postojalo je poduzeće RADE KONČAR – Kontaktori i aparati za zavarivanje, za čiju je izgradnju i preseljenje proizvodnog programa i tehnologije kontaktora s lokacije Borongaj u Zagrebu SOUR RADE KONČAR dobio kredit od Zagrebačke banke. Višemjesečni pregovori između holdinga KONČAR d.d. i nadležnih makedonskih tijela nisu urodili plodom pa je nastavilo raditi samostalno od 1991. kao makedonsko poduzeće. Povrat kredita od oko 20 milijuna USD ostao je predmet sukcesije Jugoslavije, a proizvodni program kontaktora KONČAR je nadomjestio već 1993. kooperacijom društva KONČAR – Niskonaponske sklopke i prekidači d.d. s talijanskom tvrtkom **Lovato Electric**, kao partnerom koji nije imao u svom proizvodnom programu grebenaste sklopke pa je bio zainteresiran za razmjenu grebenastih sklopki i kontaktora.
 - U **Novom Sadu** u Srbiji radilo je poduzeće RADE KONČAR – Elektroporcelan, koje je proizvodilo elektroporcelanske izolatore za srednji i visoki napon. Rukovodstvo poduzeća i predstavnici državne vlasti izrazili su želju za samostalno poslovanje od 1991.
 - U **Somboru** u Vojvodini postojalo je pak poduzeće RADE KONČAR – Niskonaponski uređaji, koje je proizvodilo niskonaponske ormare i konstrukcijske dijelove za niskonaponska postrojenja. Direktor poduzeća želio je da ono nastavi poslovati u sklopu Grupe KONČAR pa je poduzeće tako i bilo nekoliko mjeseci, ali pokrajinske vlasti odlučile su da se poduzeće osamostali, što je i učinjeno potkraj 1991.

- Poduzeća u Hrvatskoj pretvarana su ili osnivana nova, odmah nakon objave stečajeva postojećih, u društvima s ograničenom odgovornošću (d.o.o.). Pritom se vodilo računa da svako od njih može samostalno nastupati na tržištu, odnosno s minimalnim horizontalnim vezama. Slijedi popis društava s ukratko naznačenim njihovim programima i lokacijama, koja su tijekom trideset godina nastavila poslovati unutar ili izvan Grupe KONČAR ili su pak spojena ili zatvorena. Proces je tekao na sasvim prirodan način. Mogućnost poslovanja i buduće osnovne djelatnosti Grupe KONČAR bili su ključni elementi odluke o napuštanju Grupe KONČAR. Tadašnja trgovačka društva iz 1991. kad su bila osnovana, kao i novoosnovana do 1993. poslije niza stečajeva, a za koje se procjenjivalo da bi mogla uspjeti samostalno poslovati, bila su svrstana u četiri područja djelovanja: Industriju, Energetiku, Široku potrošnju i Razne aktivnosti te Vlastita i mješovita trgovačka društva u inozemstvu.
- Najveći broj trgovačkih društava u Grupi KONČAR postojao je potkraj 1993., njih ukupno 66. Njihov se broj postupno smanjivao, ovisno o umješnosti snalaženja rukovodnih struktura na slobodnom tržištu i mogućnosti njihova samostalnog poslovanja.

Popis trgovačkih društava s naznakom njihova proizvodnog programa i lokacije

I. POSLOVNO PODRUČJE INDUSTRIJA

1.	KONČAR – Mali motori d.o.o., Ivanec	Proizvodnja elektromotora za kućanske aparate
2.	KONČAR – Motori kočnice i spojke d.o.o., Ivanec	Proizvodnja elektromotora, kočnica i spojki
3.	KONČAR – Mali električni strojevi d.o.o., Zagreb, Trešnjevka	Proizvodnja malih električnih strojeva
4.	KONČAR – Srednji električni strojevi d.o.o., Zagreb, Trešnjevka	Proizvodnja srednjih električnih strojeva
5.	KONČAR – Električni rotacioni strojevi d.o.o., Rijeka	Proizvodnja električnih strojeva i agregata
6.	KONČAR – Niskonaponski aparati d.o.o., Zlatar	Proizvodnja niskonaponskih aparata
7.	KONČAR – Niskonaponske sklopke i prekidači d.o.o., Zagreb, Borongaj	Proizvodnja električnih uređaja i aparata
8.	KONČAR – Pogonska tehnika d.o.o., Zagreb, Trešnjevka	Inženjering, projektiranje i montaža elektromotornih pogona i komponenti
9.	KONČAR – Specijalni uređaji i sistemi d.o.o., Zagreb, Trešnjevka	Proizvodnja specijalnih uređaja i sistema
10.	KONČAR – Alati d.o.o., Zagreb, Trešnjevka	Proizvodnja alata
11.	KONČAR – Automati, strojevi i uređaji d.o.o., Zagreb, Trešnjevka	Proizvodnja automata, strojeva i uređaja
12.	KONČAR – Protueksplozijski zaštićeni električni uređaji i sistemi d.o.o., Zagreb, Trešnjevka	Pružanje usluga na području protueksplozijskih zaštićenih uređaja i sistema
13.	KONČAR – Inženjering za industriju d.o.o., Zagreb, Trešnjevka	Projektiranje, prodaja i izvođenje objekata i postrojenja
14.	KONČAR – Električni uređaji d.o.o., Split	Proizvodnja električne opreme, montaža složenih sustava i postrojenja

II. POSLOVNO PODRUČJE ENERGETIKA

1.	KONČAR – Generatori d.o.o., Zagreb, Trešnjevka	Proizvodnja generatora
2.	KONČAR – Električni visokonaponski aparati d.o.o., Zagreb, Borongaj	Proizvodnja visokonaponskih aparata
3.	KONČAR – Električni aparati srednjeg napona d.o.o., Zagreb, Borongaj	Proizvodnja sredjenaponskih aparata
4.	KONČAR – Sklopna postrojenja d.o.o., Sesvetski Kraljevec	Proizvodnja transformatorskih stanica i postrojenja srednjeg i niskog napona
5.	KONČAR – Inženjering za energetiku i transport d.o.o., Zagreb, Trešnjevka	Inženjering objekata u energetici i transportu
6.	KONČAR – Distributivni i specijalni transformatori d.o.o., Zagreb, Jankomir	Proizvodnja distributivnih i specijalnih transformatora
7.	KONČAR – Mjerni transformatori d.o.o., Zagreb, Jankomir	Proizvodnja mjernih transformatora
8.	KONČAR – Energetski transformatori d.o.o., Zagreb, Jankomir	Proizvodnja energetskih transformatora
9.	KONČAR – Elektronika i informatika d.o.o., Zagreb, Jankomir	Proizvodnja sistema i uređaja elektronike i informatike
10.	KONČAR – Montažni inženjering d.o.o., Zagreb, Borongaj	Projektiranje, proizvodnja, transport, montaža, ispitivanje i puštanje u rad
11.	KONČAR – Transistem d.o.o., Sesvetski Kraljevec	Proizvodnja električnih kolica, pomičnih stepenica i transportnih sistema

III. POSLOVNO PODRUČJE ŠIROKA POTROŠNJA

1.	KONČAR – Štednjaci d.o.o., Zagreb, Žitnjak	Proizvodnja kućanskih aparata
2.	KONČAR – Mali kućanski aparati d.o.o., Samobor	Proizvodnja malih kućanskih aparata
3.	KONČAR – Električni grijači elementi d.o.o., Požega	Proizvodnja električnih grijačkih elemenata i grijačkih ploča
4.	KONČAR – Ugostiteljska oprema d.o.o., Zagreb, Žitnjak	Proizvodnja i montaža opreme za ugostiteljstvo
5.	KONČAR – Ugostiteljski strojevi d.o.o., Labin	Proizvodnja ugostiteljskih strojeva, trgovina i vanjska trgovina
6.	KONČAR – Trgovina i zastupstva d.o.o., Zagreb, Trešnjevka	Trgovanje i zastupanje
7.	KONČAR – Servis i prodaja d.o.o., Zagreb, Siget	Proizvodnja, servis, prodaja, uvoz i izvoz proizvoda, rezervnih dijelova i usluga

IV. POSLOVNO PODRUČJE RAZNE DJELATNOSTI

1.	KONČAR – Institut za elektrotehniku d.o.o., Zagreb, Trešnjevka	Znanstvena istraživanja i razvoj na području elektroenergetike, elektronike, strojarstva, automatizacije, informatike te tehnologija za ova područja
2.	KONČAR – Financijska agencija d.o.o., Zagreb, Trešnjevka	Financijski inženjering i posredovanje u prometu nekretninama
3.	KONČAR – Organizacija poslovanja d.o.o., Zagreb, Trešnjevka	Projektiranje informacijskih sistema
4.	KONČAR – Ugostiteljstvo i turizam d.o.o., Zagreb, Trešnjevka	Ugostiteljstvo i turizam
5.	KONČAR – Hotel d.o.o., Zagreb, Trešnjevka	Servis i smještaj
6.	KONČAR – Ugostiteljstvo i usluge d.o.o., Zagreb, Trešnjevka	Ugostiteljstvo i usluge
7.	KONČAR – Turs d.o.o., Zagreb, Trešnjevka	Turizam, ugostiteljstvo, rekreacija i sport
8.	KONČAR – Energetika d.o.o., Zagreb, Trešnjevka	Proizvodnja i distribucija energenata
9.	KONČAR – Tehnološki park d.o.o., Zagreb, Trešnjevka	Najam poslovnog prostora i okupljanje malih privatnih tvrtki
10.	KONČAR – Električni aparati i uređaji d.o.o., Zagreb, Borongaj	Proizvodnja električnih aparata i uređaja
11.	KONČAR – Transformatori d.o.o., Zagreb, Jankomir	Proizvodnja, poslovno tehničke usluge i trgovina

12.	KONČAR – Ljevaonica d.o.o., Sesvetski Kraljevec	Proizvodnja odljeva od aluminijevskih legura te modela i kalupa
13.	KONČAR – Thiskes d.o.o., Labin	Proizvodnja lijevanih, kovanih, prešanih proizvoda i trgovina i vanjska trgovina
14.	KONČAR – Termotehnika inženjering d.o.o., Sesvetski Kraljevec	Projektiranje, proizvodnja i montaža elektrotermičkih postrojenja i instalacija u graditeljstvu
15.	KONČAR – ARMA d.o.o., Zagreb, Trešnjevka	Proizvodnja preciznog lijeva
16.	KONČAR – DIT d.o.o., Zagreb, Trešnjevka	Projektiranje, proizvodnja i montaža dizaličnih i transportnih postrojenja na domaćem i vanjskom tržištu
17.	KONČAR – ETAS d.o.o., Split	Proizvodnja elektroakustičkih, interfonskih, telekomunikacijskih uređaja i automata
18.	KONČAR – Solarne ćelije d.o.o., Split	Proizvodnja fotonaponskih članaka
19.	KONČAR – Feromont d.o.o., Donji Kraljevec	Proizvodnja i usluge iz područja specijalnih metalnih konstrukcija
20.	KONČAR – Električne lokomotive d.o.o., Zagreb, Jankomir	Proizvodnja tračničkih vozila
21.	KONČAR – Dizala d.o.o., Zagreb, Trešnjevka	Proizvodnja, montaža, servis i remont dizala te promet roba i usluga
22.	KONČAR – Tlačne posude i sušare d.o.o., Požega	Proizvodnja tlačnih posuda i sušara
23.	KONČAR – Inženjering d.o.o., Zagreb, Trešnjevka	Projektiranje, prodaja i izvođenje objekata i postrojenja

V. TRGOVAČKA DRUŠTVA U INOZEMSTVU U VLASTITOM I MJEŠOVITOM VLASNIŠTVU TE PREDSTAVNIŠTVA

1.	KONEL s.r.l., Milano, Italija
2.	KONČAR CANADA INDUSTRIES Corp., Calgary, Kanada
3.	KONČAR – KERESKEDELEM ES KEPVISELETEK BUDAPEST Kft., Budimpešta, Mađarska
4.	RADE KONČAR – INTERTRADE Sdn. Bhd., Kuala Lumpur, Malezija
5.	INGRA KONČAR (NIGERIA) Ltd., Lagos, Nigerija
6.	KONEL HV GmbH, Beč, Austrija
7.	KONEL ELEKTROHANDEL GmbH, München, Njemačka
8.	KONČAR OVERSEAS Inc., New York, SAD
9.	KONES AG, Zürich, Švicarska
10.	CEFRA GmbH, Frankfurt, Njemačka
11.	ETI – KONČAR, Istanbul, Turska
12.	KONČAR Prag, Češka
13.	RADE KONČAR, Teheran, Iran
14.	KONČAR TRGOVINA IN ZASTOPSTVA, Ljubljana, Slovenija

- U želji da se što vjernije prikaže proces transformacije Složenog poduzeća RADE KONČAR obavljen je kratak, ali vrlo sadržajan razgovor s **Vjekoslavom Srbom***, predsjednikom Uprave vladajućeg društva KONČAR – Elektroindustrija d.d. i glavnim direktorom Društva u razdoblju od 1990. do 1998.:

— *Kao osoba s velikim gospodarskim i političkim iskustvom došli ste na mjesto predsjednika KONČARA. Kakvo ste stanje zatekli u KONČARU?*

Tadašnji SOUR RADE KONČAR zapošljavao je više od 22.000 zaposlenika, od toga više tisuća u drugim Republikama bivše države, bio je tzv. „socijalistički gigant“. Moj prethodnik i školski kolega dr. sc. Frančić izvršio je samoubojstvo. Poduzeća izvan Hrvatske odbila su plaćati svoje obveze prema Upravi, otkazane su mnoge isporuke i ugovori, počeo je rat...

— *Koje ste ciljeve postavili u pogledu rasta, razvoja i upravljanja?*

Stvoriti moderno industrijsko poduzeće, temeljeno na našoj industrijskoj tradiciji i kadrovima.

— *KONČAR se uspio održati kao industrijska cjelina i cjelovit sustav. Bilo je pokušaja da ga se „razlomi“. Kako ste uspjeli spriječiti takva nastojanja?*

Bilo je pokušaja izvana i iznutra. Nepostojanje novog zakonodavstva, koje je tek nastajalo posebno je otežavalo situaciju.

— *Koji su bili prvi potezi i kako ste ih proveli?*

Stvaranje nove organizacije na principu holdinga. Većina tvornica prošla je stečajni postupak, čime im je omogućen novi početak, uz bolne probleme s viškovima zaposlenih.

— *KONČAR je u to vrijeme bio u stopostotnom vlasništvu države Hrvatske. Jeste li tražili za restrukturiranje kakvu pomoć od vlasnika i jeste li je dobili?*

Imao sam uspješnu suradnju s Nadzornim odborom.

— *Sporazum sa Siemensom svakako je predstavljao iskorak u povijesti KONČARA. Što je on, zapravo, označio?*

Siemens je prepoznao tržišnu poziciju, kadrove i tržišta KONČARA. Stvorili smo zajedničko poduzeće KPT (*KONČAR – Power Transformers*), s udjelom vlasništva Siemens 51 posto i KONČAR 49 posto. Ta tvornica u Zagrebu danas je jedna od najboljih tvornica velikih



Usporedba nekadašnje centralizirane organizacije (veliki brod) i nove organizacije s holding društvom na čelu (konvoj manjih brodova)

energetskih transformatora na svijetu. Neprekidno se razvija i donosi znatan profit.

— *Na koji način ste rješavali nagomilane probleme u pojedinim poduzećima osnovanima prema ondašnjem Zakonu o poduzećima?*

Većina poduzeća prošla je stečaj, čime je uklonjen balast prošlog poslovanja, ponovo je zaposlen potreban stručni kadar i imenovani su novi direktori. Naglasak je stavljen na konkurentnost poslovanja. Elektrotehnički institut u sustavu KONČARA nastavio je djelovati i danas je jedan od rijetkih uspješnih industrijskih instituta u Hrvatskoj.

— *Koji su bili Vaši kriteriji za izbor svog tima, a koji za direktore pojedinih poduzeća?*

Stručni, mladi i motivirani.

— *Je li politika utjecala na bilo koji način na odluke koje ste donosili?*

Ne previše.

— *Koji su Vam bili prioriteti u provođenju restrukturiranja i tranzicije vlasništva?*

Iskoristiti kadrove i industrijsku tradiciju, za stvaranje industrijskog poduzeća koje će biti međunarodno konkurentno i izvoziti veći dio proizvodnje.

— *Što smatrate svojim najvećim uspjehom u promjenama koje ste provodili?*

KONČAR koji se razvija i izvozi znatan dio proizvodnje.

— *Ima li nešto što ste željeli provesti, a niste uspjeli?*

Veći izvoz proizvoda koji su rezultat vlastitog istraživanja i razvoja. Ako u svijetu možeš zarađivati proizvodnjom koju si sam razvio, znak je da si konkurentan i da imaš budućnost.



Obraćanje predsjednika Uprave Vjekoslava Srba direktorima društava Grupe KONČAR na 9. savjetovanju direktora KONČARA

KONČAR

Končar - Elektroindustrija d.d.

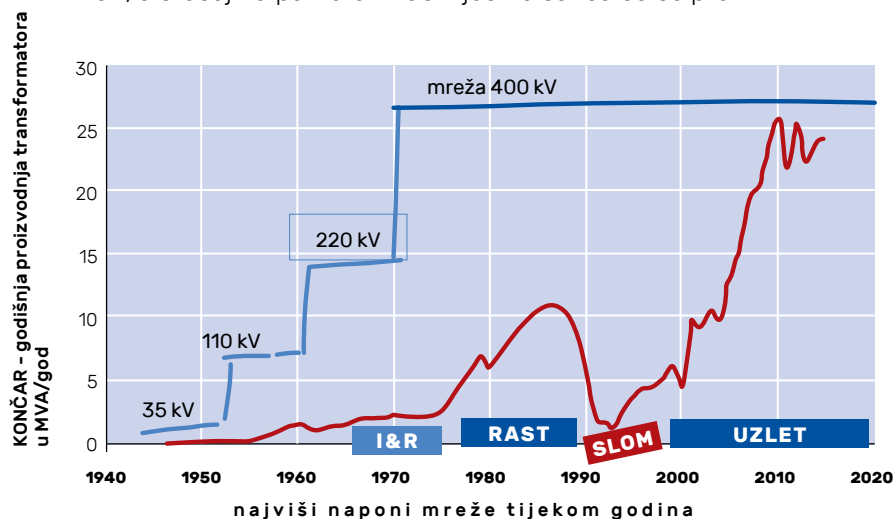
Novi logotip holding društva KONČAR – Elektroindustrija d.d.

PRIMJERI USPJEŠNO PROVEDENIH PROMJENA

- Vođen je razgovor i s **prof. dr. sc. Tomislavom Kelemenom***, sjajnim inženjerom, znanstvenikom i pedagogom na području transformatora, koji je prvi iz gospodarstva dobio Državnu nagradu za znanost u kategoriji za životno djelo. Bio je uključen u sve procese koji su se događali u tom području od 1957. kad se zaposlio pa sve do umirovljenja 2002., a i danas ga se pita za stručno mišljenje.

— Kako to da je *RO Transformatori 1990. otišla među prvima u stečaj? Što je bilo pogrešno i kako to da se nisu mogle ispraviti greške bez stečaja?*

Nisu Transformatori iz čista mira odšetali u stečaj. Nakon velikih isporuka 400 kV-ih energetske i mjernih transformatora za prsten „Nikola Tesla” i rasta proizvodnje od 1975. do 1984. nije više bilo pravog posla na domaćem tržištu, a nije bilo lako ni narasle proizvodne kapacitete zapošljavati izvoznim poslovima. Jaka inflacija i problemi s naplatom komplicirali su poslovanje, a bilo je i kadrovskih promašaja. Rast proizvodnje se zaustavio već sredinom osamdesetih, a zatim se počeo smanjivati kako to pokazuje dijagram godišnje proizvodnje transformatora u KONČARU. Raspad Jugoslavije i rat praktički su nam zatvorili domaće i svjetsko tržište i slom je bio neminovan, a stečaj na pametan način jedina šansa da se preživi.



Krivulja proizvodnje transformatora u KONČARU od 1940. do 2015.

- *Osnovana su 1991. tri nova poduzeća iz područja transformatora i imenovana tri mlada direktora iz redova bivših zaposlenika. Kako su odabrana? Bez većeg iskustva u rukovođenju i strateškom vođenju u uvjetima jake međunarodne konkurencije oni su uspjeli. Čemu to pripisujete? Što su to oni imali u sebi već u samoupravnom socijalizmu, a u drugim područjima KONČARA to nisu imali?*

Stečaj se, nakon 60 dana blokade, dogodio 13. veljače 1991. Transformatorci su imali suvremen program zasnovan na vlastitom razvoju, provjeren na međunarodnim licitacijama i kvalitetan stručni kadar koji se nije mirio s nastalom situacijom. Prije stečaja dogodili su se nemiri, tražio se izlaz iz postojeće situacije i kakva-takva perspektiva. U dogovoru s Upravom KONČARA, transformatorci su se organizirali i nekoliko dana prije stečaja osnovane su tvrtke KONČAR – Energetski transformatori, KONČAR – Distributivni i specijalni transformatori te KONČAR – Mjerni transformatori, da u unajmljenim prostorima poduzeća u stečaju nastave proizvodnju ugovorenih obveza iz portfelja poduzeća u stečaju. Mladi ljudi kojima je povjerena odgovornost rukovođenja bili su već afirmirani stručnjaci iz proizvodnji velikih, srednjih i mjernih transformatora koji su imali viziju i hrabrosti da ustraju. Sačuvali su ključne suradnike, dokumentaciju, sredstva za proizvodnju i skladišta te s ukupno 250 od 1294 dotad zaposlenih nastavili dovršavati ugovorene i tražiti nove poslove. Neke zajedničke poslove povjerili su tvrtki KONČAR – Energetika i usluge, međusobno se pomagali, nastavili suradnju s novoosnovanim Institutom i proizvodnja je nastavljena. Nije bilo lako, ali se ustrajalo i uspjelo. Vjerujem da im je pomoglo i to što su imali suvremen proizvodni program zasnovan na vlastitom razvoju, koji je omogućavao slobodan nastup na tržištu bez ograničenja koja nameću licencije. Proizvodnja pretežno usmjerena na izvoz krenula je i nakon nekoliko godina mukotrpnog rada ponovo uzletjela. U međuvremenu se postupno povećavao broj zaposlenih, organizirao se vlastiti razvoj, ulagalo se u proizvodne i ispitne mogućnosti i sve tri tvrtke izvozile su više od 80 posto proizvodnje. Potkraj 2020. te tri suvremeno opremljene tvornice zapošljavale su ukupno 1457 radnika.

- *Vi ste gradili odnos tvornica s Institutom i fakultetima? Kako ste to činili, odnosno kako ste uspjeli da se međusobno uvažaju, poštuju i nadopunjuju u procesu razvoja proizvoda?*

Institut je osnovan zato da surađuje s tvornicama u inoviranju postojećih i razvoju novih proizvoda. Zadaća Zavoda za transformatore bila je suradnja s Tvornicom transformatora. Međutim, trebalo je vremena da se uspostavi prava suradnja. Nije bilo otpora, ali trebalo je naučiti surađivati. U početku smo se bavili istraživanjem i pisali



Nova hala montaže velikih transformatora KPT-a nakon investicijskog ciklusa, 2005. – 2011.

elaborate, ali ih je malo tko u tvornici imao vremena čitati. Pokazalo se da prvo treba zajednički planirati zadatke do faze razvoja proizvoda i u realizaciji te faze koristiti iskustva suradnika iz tvornice. To je dovelo do toga da su u Institutu razvijane računalne metode i primjenjivane u projektima novih proizvoda. U početku su to bili epoksidni mjerni transformatori, zatim magnetske jezgre, podloge i programi za proračune, a kasnije kad smo okupili ekipu, energetske i mjerni transformatori za 400 kV. Bio je to krupan zalogaj za Institut, ali su zadaci i odgovornost postali jasniji.

Kad imate jasne zadatke i pravu ekipu, dominiraju tehnički problemi koji se rješavaju zajedničkim radom. Naravno da tu i tamo zaiskri i zapuca jer imali smo ozbiljne zadatke te veliku odgovornost i želju da ih završimo na vrijeme, ali u razvoju i proizvodnji zadaci se uspješno rješavaju suradnjom, a uvažavanje je preduvjet suradnje. Ne sjećam se posebnih poteškoća u odnosima s tvornicom i mislim da su uvijek bili dobri i da je to prirodno dok imate rezultate. Ako nema rezultata, suradnja gubi smisao i ne može biti dobra.

— *Iako su na proslavi 20 godina Instituta 1981. bile izrečene dvije tvrdnje:*

- Tehnološki razvoj je uvjet za izlazak u svijet i

- Znanost i privreda su nerazdvojni,

ipak se nisu primjenjivale ni u KONČARU ni u Državi. Što je tome bio razlog i kako ste Vi uspjeli sve to povezati?

Kad sam krajem pedesetih počeo raditi u transformatorima bilo je, osobito u proizvodnji mjernih transformatora, dosta proboja u ispitnoj stanici i kvarova u eksploataciji. Ubrzo sam shvatio da ako hoću nešto napraviti, moram imati ekipu stručnjaka. S druge strane, na ETF-u sam nailazio na sjajne studente koji bi bili dobri suradnici. Godinama sam birao najbolje i nagovarao ih da zatraže stipendiju i dođu raditi na području transformatora. Za nekoliko godina imao sam lijep broj izvrsnih suradnika u Zavodu za transformatore i u Tvornici transformatora. Prihvatili smo se posla i uz malo sreće uspjeli. Treba reći da je radna klima u Tvornici i u Institutu bila dobra, rezultati rada su bili važniji od politike, koja je o povezivanju znanosti i privrede počela govoriti kad smo mi to već ostvarili. Konačno, još to pričaju.

— *Kakvu ulogu ima izbor ljudi? Je li dovoljno birati samo rukovodeći kadar u nekoj tvrtki ili i druge zaposlenike?*

Poznato je da riba smrdi od glave. Naša je nevolja da ključna mjesta često ne popunjavamo birajući po glavi nego po naljepnici. Ako čelnika birate po glavi i pritom ne pogriješite, njegovo je da organizira suradnike. Ako to ne radi ili ne zna, treba naći onog koji zna i hoće.



Tvornica transformatora u Jankomiru, Zagreb, izgrađena 1965. s natkrivenom površinom od 23.300 m²



Pogled na istu lokaciju 2020. na kojoj se proizvode transformatori u tri društva: KONČAR – Energetski transformatori d.o.o. (ljubičasto), KONČAR – Distributivni i specijalni transformatori d.d. (oker) i KONČAR – Mjerni transformatori d.d. (tirkizno), proširena na 48.900 m² natkrivene površine, odnosno povećana za 2,1 puta

— Vi ste odgojili ne samo jednu već nekoliko generacija. Danas su rukovodeće funkcije u društvima područja transformatori preuzeli ljudi koje niste Vi neposredno učili ili mogli na njih utjecati. Ali Vaš duh povezivanja znanja i razvoja su ostali prisutni i dalje. Čemu to pripisujete?

Zapravo, ja sam samo birao najbolje koje su drugi već odgojili i nastojao da mi pomognu u obavljanju posla koji sam smatrao važnim, a koji bez njih nisam mogao obaviti na vrijeme. Kad se već gradila nova tvornica transformatora i osnovao Institut i kad se znalo da je sljedeći napon 400 kV, nije se smjela propustiti prilika kakva se rijetko nudi. Pokušali smo, ustrajali i uspjeli, a koliko znači uspješan vlastiti razvoj i sposoban kadar pokazuje dijagram rasta godišnje proizvodnje. Poznato je da se ruši lako i brzo, a gradi teško i sporo. I Transformatori su devedesetih srušeni brzo, ali su gotovo jednako brzo uzletjeli jer su imali vlastiti razvoj, sposoban stručni kadar i čelne ljude novih Društava birane po glavi, a ne po naljepnici. Najljepše je što su svi uspjeli, i veliki i srednji i mjerni. A recept? Znati i htjeti!

- Sinergija primijenjenih istraživanja, razvoja i tržišta te upornost i dosljednost dali su izvanredne rezultate na razvoju potpuno novog programa KONČARA koji je uspio povezati niz društava Grupe KONČAR, ali i izvan nje. Radi stvaranja što bolje slike o istraživanjima i razvoju u trenucima gospodarske i društvene krize pokazat će razgovor s voditeljem konzorcija CROTRAM i donedavnog predsjednika Uprave KONČAR – Električna vozila d.d. **doc. dr. sc. Ivanom Bahunom***, koji je uspio organizirati razvoj i donijeti tržištu sasvim novi program tračničkih vozila u dvadesetak godina. Njegova vizija, timski rad i suradnja s kupcima bili su načini kako razviti dugoročno održiv proizvod za slobodno tržište.

— Vlastiti razvoj novog programa je zahtjevan proces, što mu je prethodilo i što je bilo ključno za taj proces?

Razvoju novog programa prethodile su važne razvojne aktivnosti KONČAR – Instituta za elektrotehniku koje su se odvijale između 1993. i 2000. godine. U tržišnim uvjetima, ali i ratnim vremenima, trebalo je u punoj financijskoj odgovornosti pronaći kupca i prodati mu proizvod koji je trebalo razviti. Primarno je bila riječ o proizvodima iz područja energetske elektronike i mikroprocesorskih sustava upravljanja ključnih za kasnije modernizacije (digitalizaciju) lokomotiva te za razvoj tramvaja i vlakova. KONČAR je dotad, kao vlastiti proizvod, imao električne lokomotive s kojima je bio na tržištu. Rješenja za električne tramvaje i vlakove nismo imali niti smo bili prisutni na tržištu. Za mikroprocesorske sustave upravljanja ključan je bio dovršetak razvoja digitalnog regulatora napona za elektrane i njegova instalacija

na HE Fala u Sloveniji. To rješenje je poslije prošireno i s drugim mikroprocesorima, tako da je dobivena cijela gama mikroprocesorskih sustava za upravljanje u tračničkim vozilima, ali i u energetici, uključujući i vjetroagregate. Modularni koncept sklopovlja i programske podrške omogućio je različite primjene (energetika i transport) pa je daljnji razvoj bio financiran iz različitih projekata.

Godine 1994. dovršen je razvoj 400 kVA pretvarača za modernizacije dizel električnih lokomotiva za HŽ. To je bio naš prvi pretvarač za tračnička vozila, za napon 1500 V DC, izveden s elektroničkim poluvodičkim ventilom isklopivim preko upravljačke elektrode (GTO), mikroprocesorskim sustavom upravljanja i svjetlovodima za prijenos signala. U to vrijeme započeli smo i s razvojem višesustavnih pretvarača za suvremene europske putničke vagone koje smo razvili s IGBT tranzistorima. Ti pretvarači bili su i za napon kontaktnog voda 3 kV DC za koji ranije u KONČARU nismo imali rješenja, a isporuka je počela 1997. godine.

Zahtjevni tehnički standardi za te pretvarače, suvremena tehnička i tehnološka rješenja, koja smo razvili i s kojima smo u međuvremenu opremili više od sto putničkih klimatiziranih vagona za europske pruge, s razvijenim mikroprocesorskim upravljanjima, bili su osnova za modernizaciju (digitalizaciju) električnih lokomotiva moderniziranih u KONČAR – Električnim lokomotivama. Modernizirano je više od sto dvadeset lokomotiva, i to za Hrvatsku, Srbiju, Makedoniju, Bosnu i Hercegovinu, Rumunjsku i Bugarsku, a neke od njih vozile su gotovo dvadeset godina i u Turskoj.

Svjesni velikog potencijala s više milijardi kuna na hrvatskom i nama bliskim tržištima, već tijekom devedesetih, razvoj smo planirali usvajanjem ključnih rješenja za vozila poput suvremenih tramvaja i vlakova.

— Kako je tekao razvoj niskopodnih tramvaja?

Za novi tramvaj trebalo je razviti potpuno novu opremu, uključujući i glavni elektromotorni pogon s asinkronim motorima i vektorskom regulacijom brzine za koju dotad nismo imali iskustva. S istraživačko-razvojnim aktivnostima glavnog elektromotornog pogona, pomoćnih sustava napajanja, mikroprocesorskih sustava upravljanja za novi tramvaj u KONČAR – Institutu za elektrotehniku (Institut) započeli smo krajem devedesetih godina prošlog stoljeća.

Na međunarodni natječaj za sedamdeset 100% niskopodnih tramvaja za Zagreb, objavljen u prosincu 2002. godine, javio se KONČAR – Inženjering za energetiku i transport (KET) u svojstvu voditelja konzorcija CROTRAM, u kojem su kao članovi konzorcija bili TŽV Gredelj i ĐĐ – Specijalna vozila. Tada su bile predviđene dvije mogućnosti za



Sustav upravljanja DIRT i pretvarač PJUT ugrađeni u lokomotive sedam željezničkih tvrtki, a prva inačica ugrađena je u Co'Co' lokomotivu za Bugarske željeznice 1998.



Niskopodni tramvaj TMK 2201 proizvodnje konzorcija CROTRAM (KONČAR, Đuro Đaković i TŽV Gredelj) pušten je u redoviti promet u Zagrebu 2005.

realizaciju tog tramvaja. Prva, da se u njega ugrade rješenja glavnog i pomoćnih pogona te mikroprocesorski sustav upravljanja koji bi se kupio od austrijske tvrtke ELIN ili da se razvije vlastita KONČAREVA oprema, što je ponuđeno iz Instituta.

Ugovor za 70 niskopodnih tramvaja za grad Zagreb potpisan je u ožujku 2003. godine.

Nedugo zatim, nakon dogovora s tadašnjim predsjednikom Uprave KONČAR – Elektroindustrije Darinkom Bagom, imenovan sam direktorom projekta ispred konzorcija CROTRAM i osim funkcije člana Uprave u Institutu, gdje sam vodio i razvoj ključne elektroničke opreme za nove tramvaje, sklopio sam ugovor za direktora projekta CROTRAM s KET-om.

Za razvoj i isporuku prvog tramvaja imali smo rok od 24 mjeseca od uplate avansa, a već svaki sljedeći mjesec trebalo je isporučiti po tri tramvaja.

S obzirom na duge rokove nabave ključnih komponenata, morali smo započeti nabavu za cijelu seriju već tijekom razvoja, a to je značilo preuzeti obveze prema dobavljačima za više od 50 milijuna eura, i to oko godinu dana prije dovršetka razvoja prvog tramvaja, koji je



Niskopodni elektromotorni vlak na zagrebačkom Glavnom kolodvoru, 2011.

trebalo tipski ispitati i dobiti dozvolu za promet, kao preduvjete za nastavak isporuka ostalih tramvaja.

Prvi tramvaj, ali i cijela flota od prvih 70 tramvaja, drugih 70 tramvaja i dva trodijelna tramvaja isporučeni su bez kašnjenja u ugovorenim rokovima i na tim temeljima smo nastavili suradnju na održavanju flote, čime je dosad ukupno ostvaren prihod blizu 400 milijuna eura.

— Kad je započeo i kako je tekao razvoj vlakova?

Nakon što je dovršen razvoj tramvaja i bio gotovo proizveden prvi tramvaj, predsjednik Uprave KONČARA Darinko Bago, predložio mi je mjesto direktora KONČAR – Električnih lokomotiva u kojima je trebalo proizvesti svih 70 tramvaja, što je nakon razvoja, bio sljedeći veliki izazov.

Imajući ideju daljnjeg razvoja poslovanja vezano za tračnička vozila predložio sam restrukturiranje na način da od društva KONČAR – Električne lokomotive, koje je na projektu niskopodnih tramvaja radilo dio dokumentacije i završnu montažu, napravimo centar kompetencije za električna tračnička vozila. U tom društvu s novim imenom KONČAR – Električna vozila (KEV), osim lokomotivama, bavili bi se i tramvajima i vlakovima. Također, predložio sam preseljenje

ugovora za 70 tramvaja s KET-a u KEV, koja će u nastavku biti vodi-
telj konzorcija CROTRAM, ali i preseljenje dijela zaposlenika iz KET-a,
Instituta i KONČAR – Elektronike i informatike (INEM) u KEV, kako bi
se osigurale nužne kompetencije za daljnji razvoj poslovanja. Re-
strukturiranje je provedeno u vrlo kratkom roku. Deseti tramvaj već
je isporučen pod vodstvom KEV-a.

Tijekom isporuke tramvaja započela je inicijativa Grada Zagreba za 18
niskopodnih vlakova za prigradski promet. Velike strane tvrtke pred-
lagale su rješenja s TŽV Gredelj, percipiran kao proizvođač vlakova,
dok je KONČAR eventualno trebao isporučiti određenu opremu.

U takvoj situaciji odlučili smo u KEV-u, s društvima Grupe, prije sve-
ga Institutom, INEM-om, KONČAR – Generatorima i motorima (GIM)
te KONČAR – Distributivnim i specijalnim transformatorima (D&ST),
započeti razvoj električnih vlakova za gradski, prigradski, ali i regio-
nalni promet.

Istovremeno smo s HŽ-om i TŽV Gredelj radili na definiranju zahtjeva
na te vlakove, kako bi radili razvoj u pravom smjeru. U jednoj fazi
razvoja, kad je situacija u HŽ-u bila nejasna, uspjeli smo potpisati
ugovor sa ŽFBH (Željeznice Federacije Bosne i Hercegovine), s kojim
smo imali dobru suradnju na modernizacijama lokomotiva, za prvi
vlak. Tako smo završili razvoj vlaka i 2009. godine proizveden je po
vrlo sličnim tehničkim zahtjevima kakvi su bili definirani i od HŽ –
Putničkog prijevoza.

To je bilo ključno da istisnemo velike strane tvrtke koje su nudile
suradnju TŽV Gredelj, ali s udjelom posla u Hrvatskoj manjim od 15
posto u kojem KONČAR gotovo ne bi sudjelovao. Ugovor s HŽ-om za
prototip vlaka potpisan je 2009. godine.

U proizvodnji prvih vlakova za HŽ sudjelovao je TŽV Gredelj koji je
proizvodio metalne konstrukcije sanduka po dokumentaciji KEV-a.
Prvi vlak za HŽ proizveden je 2010. i iste godine izložen na Berlin-
skom sajmu. U Grupi KONČAR, osim razvoja vlaka kao sustava, ra-
zvijeni su glavni podsustavi, od kojih svakako treba izdvojiti: sustav
glavnog elektromotornog pogona s transformatorima, elektronič-
kim pretvaračima, vučnim motorima te sustav mikroprocesorskog
upravljanja vlakom (DIRT), pogonska i slobodna postolja, konstrukci-
je sanduka te podsustav pomoćnih napajanja i drugo.

Nakon uspješno provedenih ispitivanja prvog vlaka na poligonu u
Velimu u Češkoj i vožnji po češkim i hrvatskim prugama, početkom
2014. godine potpisan je ugovor za 44 vlaka (32 električna i 12 di-
zel-električnih) za HŽ u vrijednosti 220 milijuna eura. Isporuke su
krenule 2015. godine.

Godine 2020., nakon provedenog međunarodnog otvorenog postupka javne nabave, potpisan je novi ugovor za daljnji 21 vlak u vrijednosti 115 milijuna eura.

U ugovoru za 44 vlaka za HŽ – Putnički prijevoz, dvanaest je dizel-električnih niskopodnih vlakova. To je bio nastavak razvoja s kojim smo proširili naš program. Prvi dizel-električni vlak bio je razvijen kako bi zadovoljavao i norme koje se odnose i na *crash test* i *interoperabilnost*.

Niskopodni tramvaji i vlakovi su visokotehnološki proizvodi, koje kao vlastita tehnološka rješenja proizvode malobrojne zemlje u svijetu. Za KONČAR je bitno da na tim proizvodima, osim KEV-a, rade i druga društva Grupe, npr. Institut, INEM, GIM, D&ST, KONČAR – Metalne konstrukcije i druga.

— *Kakav je potencijal električnih vozila KONČARA u izvozu?*

Prvo nuđenje tramvaja u izvozu bilo je za grad Loď u Poljskoj 2006. godine. Bili smo prvi na natječaju, ali je poništen i na kraju je posao dobila njihova domaća tvrtka *Pesa*. Također, nudili smo u Mađarskoj (Debrecin i Segedin), Beogradu i Helsinkiju. Iako smo bili prvi na natječaju, natječaji su poništavani iz različitih razloga.

Jedan od načina jačanja pozicije na inozemnom tržištu bile su i probne vožnje našeg tramvaja u Helsinkiju i Sofiji. U Helsinkiju je naš tramvaj bio u redovitom prometu tijekom zimskih mjeseci 2009. godine, s izvrsnim rezultatima. Svjetska financijska kriza promijenila je uvjete i Helsinki je na kraju kupio polu niskopodne tramvaje od domaće tvrtke.

Izvrzne rezultate u redovitom prometu imali smo u Sofiji, gdje je naš tramvaj vozio dva mjeseca. Na kasnijem tenderu nismo mogli nuditi jer nismo imali dvije referencije s europskog tržišta.

No, 2018. uspjeli smo potpisati ugovor za isporuku tramvaja za Latviju. Usprkos jakoj europskoj konkurenciji, KEV će tijekom 2020. i 2021. godine isporučiti 12 tramvaja za Latviju u vrijednosti 18 milijuna eura.

— *Kako vidite daljnji razvoj vozila i tog programa općenito?*

Daljnji razvoj tog programa ide u smjeru sve veće primjene baterija za neelektrificirane pruge, hibridnih rješenja (kontaktni vod i baterije) za elektrificirane i neelektrificirane pruge te u smjeru primjene vodik. Za te izazove pripremamo se sustavno. Također, važan izazov nam je i daljnji uspješan nastup na domaćem tržištu s novim rješenjima i svakako, jačanje prisutnosti na inozemnom tržištu.

(sljedeća stranica) Niskopodni tramvaj za Latviju, čija je prva isporuka bila u studenome 2020.



KONČAR

Liepāja

250



RAZVOJNI ISKORACI

- Prethodni razgovori vjerno su pokazali kako se provodila organizacijska, tehničko-tehnološka i tržišna tranzicija te kako su neki dijelovi Grupe KONČAR to vrlo uspješno učinili, dok su drugi bili manje uspješni ili pak nisu uspjeli. Istodobno se provodila i vlasnička pretvorba društava Grupe KONČAR, koja je pridonijela provođenju tranzicije društava motivirajući njihova vodstva za poduzetništvo, inovacije i povećanje produktivnosti.
- Tijekom 1994. i 1995. provodila se odluka Nadzornog odbora o privatizaciji, najprije KONČAR – Elektroindustrije d.d., a zatim i Društava kćeri. Privatizacija se provodila u skladu sa Zakonom o privatizaciji uz primjenu odgovarajućeg popusta zaposlenima i prije zaposlenima u KONČARU. U većoj ili manjoj mjeri privatni kapital je u nekoliko navrata ušao u mnoga Društva, i to po skupinama: a) Društva u kojima KONČAR d.d. zadržava upravljački paket i osigurava razvoj, b) Društva koja se zbog tržišta i tehnologije trebaju povezati s velikim partnerima iz inozemstva i c) Društva koja nisu tržišno i tehničko-tehnološki važna pa se dionice ili udjeli mogu prodati bez ograničenja.
- Posebno se naglašava poslovna filozofija predsjednika Uprave KONČARA Vjekoslava Srba koji je imao čvrsto stajalište: *KONČAR od države kao vlasnika ne traži ništa*. To je značilo da se proces restrukturiranja provodio na način za koji je Uprava smatrala da je gospodarski opravdan, društveno prihvatljiv i realno izvediv. Poslujući u takvim okolnostima, ipak su u prvih osam godina restrukturiranja i vlasničke tranzicije napravljeni iskoraci koji su omogućili daljnji razvoj društava Grupe KONČAR. Bili su to prije svega:
 - decentralizacija upravljanja i odgovornost uprava društava za sve funkcije u društvu: istraživanje i razvoj, marketing i prodaju, nabavu i proizvodnju, kao i za kadrove,
 - društva Grupe KONČAR međusobno trebaju surađivati na tržišnim načelima, primjenjujući pravo prvenstva kupnje proizvoda i usluga unutar Grupe, uzimajući u obzir cijenu, rokove i kvalitetu,
 - svako Društvo može djelovati i razvijati se samo u području proizvodnog programa koji je određen njegovim statutom,
 - KONČAR – Institut za elektrotehniku postalo je dioničko društvo koje je svoje proizvode i usluge istraživanja i razvoja nudilo slobodno na tržištu te nije bilo odgovorno za razvoj proizvodnog programa drugih Društava osim svoga, a društva Grupe jesu ili nisu surađivala s Institutom na razvoju svojega programa ovisno o njihovom interesu,

- Siemens kao globalna tvrtka u proizvodnji transformatora ušla je 1994. u partnerstvo s KONČAR – Elektroindustrijom d.d., kupnjom 51 posto udjela u KONČAR – Energetski transformatori d.o.o. ili engl. KONČAR – Power Transformers Ltd. (KPT),
 - godine 1995. osnovano je trgovačko društvo KONČAR – Metalne konstrukcije d.o.o. izdvajanjem proizvodnje metalnih konstrukcija iz društva KONČAR – Generatori d.o.o., što je povećalo konkurentnost obaju društava i omogućilo brži razvoj ove djelatnosti specijalizacijom za izradu: zavarenih kućišta rotacijskih strojeva, transformatorskih kotlova, oklopljenih generatorskih sabirnica, postolja tračničkih vozila i drugih vrlo zahtjevnih proizvoda, nudeći svoje proizvode bez ograničenja svima na globalnom tržištu i
 - u studenome 1997. odlukom Skupština spojena su društva KONČAR – Srednji električni strojevi d.o.o. i KONČAR – Generatori d.o.o. te osnovano novo društvo KONČAR – Generatori i motori d.d. sa zajedničkim proizvodnim programom, s time da je niskonaponski program prepušten društvu KONČAR – Mali električni strojevi d.d.
- Pritisnuti zahtjevima tržišta i nužnošću povećanja konkurentnosti, kao i samog opstanka na tržištu, Društva su u prvih osam godina takva poslovanja postigla nekoliko vrijednih tehničko-tehnoloških i tržišnih iskoraka. Posebno se ističu:
 - U KONČAR – Mjerni transformatori d.d. proizveden je 1992. prvi kombinirani mjerni transformator u izvedbi otvorene jezgre s jedinstvenim rješenjem zajedničke izolacije strujnog i naponskog dijela, koji je postao najkonkurentniji proizvod Društva, a njegovi autori **mr. sc. Miroslav Poljak***, **Boris Bojanić***, **Josip Tomašević** i **Tomislav Hafner** dobili su 1997. Godišnju državnu nagradu Republike Hrvatske za područje tehničkih znanosti za 1996. godinu i 2001. Godišnju nagradu za najbolju inovaciju u energetici Zaklade *Hrvoje Požar*. Nadalje, društvo KONČAR – Mjerni transformatori d.d. potpisalo je 1998. ugovor s tvrtkom *Nirou Trans Company* iz Irana o prodaji licencije i transferu tehnologije za proizvodnju mjernih transformatora srednjeg napona. Uspješna suradnja inicirala je 2002. i transfer tehnologije proizvodnje visokonaponskih kapacitivnih transformatora.
 - Društvo KONČAR – Energetski transformatori (KPT) d.o.o. 1992. isporučilo je za TE Farakka II u Indiji dva transformatora snage 500 MW, četiri jednofazna regulacijska generatorska transformatora snage 200 MW, 420/21 kV i šest transformatora manjih snaga za vlastitu i opću potrošnju. Nakon što su KONČAR i Siemens 1994. osnovali zajedničko društvo KPT, 1997. potpisali su s malezijskom tvrtkom *Zanwa* ugovor o izgradnji tvornice energetskih transformatora i ustupanju licencije za proizvodnju. Društvo je dalo potrebni *know-how* i

osposobilo ljude za proizvodnju.

- Društvo KONČAR – Niskonaponske sklopke i prekidači d.d. uspostavilo je 1993. suradnju s talijanskom tvrtkom **Lovato Electric** iz Bergama na razmjeni programa grebenastih sklopki i kontaktora. Nadalje, Društvo je te godine prodalo licenciju za proizvodnju grebenastih sklopki serije 4G zajedničkoj tvrtki **ETI – KONČAR** u Turskoj, a 1995. prodalo je istu licenciju tvrtki **Apator** iz Poljske.
- KONČAR – Električni aparati srednjeg napona d.d. pod vodstvom konstruktora **dr. sc. Radovana Miloševića*** razvili su 1994. vakuumsku distribucijsku sklopnu aparaturu srednjeg napona ili RMU jedinicu (engl. **Ring Main Unit**), koja je predstavljala treću generaciju sklopne aparature s mogućnošću daljinskog upravljanja, minimalnih dimenzija i s prekidanjem bez utjecaja na okoliš i po svom tehničkom rješenju je bila veliki novitet na tržištu.
- U društvu KONČAR – Mali električni strojevi d.d. počela je 1998. proizvodnja niskonaponskih asinkronih motora snage od 37 do 200 kW.
- U KONČAR – Institutu za elektrotehniku d.d. 1994. dovršen je razvoj digitalnog regulatora napona (DRN) za sustav uzbude sinkronih generatora koji je vodio **Mladen Kajari***, a na vlastitoj platformi ugradbenih računalskih sustava s pomoću kojih će u idućem razdoblju pod vodstvom **mr. sc. Siniše Marijana*** razviti rješenja za primjenu u tračničkim vozilima i u elektroenergetici.
- Nadalje, društvo KONČAR – Institut za elektrotehniku d.d. s istraživačko-razvojnim timom: **mr. sc. Josip Ungarov***, **mr. sc. Ante Magzan***, **mr. sc. Vladimir Siladi** i drugi pod vodstvom **mr. sc. Ivana Bahuna*** završio je 1997. nakon trogodišnjeg razvoja, četverosistemski statički pretvarač snage 50 kW u skladu s UIC (**International union of railways**) propisima za putničke vagone koji se pri prijelazu državnih granica napajaju iz više vrsta mreža, a temeljio se na IGBT tranzistorima i mikroprocesorskom upravljanju.
- Društvo KONČAR – Inženjering za energetiku i transport d.d. pod vodstvom **Ivana Kopeckog*** razvilo je i pustilo u promet 1994. rekonstruirani i modernizirani tramvaj serije TMK 2100 izrađen u tri dijela s 8 osovinskim pogonom i motorima napajanih iz elektroničkih pretvarača s mikroprocesorskim upravljanjem.
- Društvo KONČAR – Električne lokomotive d.d. razvilo je 1996. pod vodstvom **Jusufa Crnalića*** vlastito rješenje opreme za modernizaciju diodnih lokomotiva koje su rekonstrukcijom postale tiristorske s realizacijom većom od 120 komada za željeznička poduzeća u Hrvatskoj, Srbiji, Makedoniji, Bosni i Hercegovini, Rumunjskoj, Bugarskoj i Turskoj. U razvoju je sudjelovalo društvo KONČAR – Institut za elektrotehniku d.d., a sva elektronika napravljena je u društvu KONČAR – Elektronika i informatika d.d.



Sklopne aparature srednjeg napona u vakuumskoj tehnologiji, 1994.



Četverosistemski vagoni pretvarač snage 50 kW razvijen u društvu KONČAR – Institut za elektrotehniku d.d. i proizveden u društvu KONČAR – Elektronika i informatika d.d. za Hrvatske željeznice, 1997.



Promotivna vožnja rekonstruiranog i moderniziranog tramvaja ZET-a serije TMK 2100 u rujnu 1994.



Tiristorizirana lokomotiva serije HŽ 1143, 1996.



Panoramska dizala u Poslovnom centru Rotonda, 1994. (A) i u Ministarstvu financija u Zagrebu, 1998. (B)

— Društvo KONČAR – Dizala i servis d.o.o. prema specijalnim zahtjevima proizvelo je dizala novog dizajna i opremilo hotele Croatia u Cavtatu, Sheraton i Esplanade u Zagrebu te Importanne centar u Zagrebu, kao i prvo panoramsko dizalo u Poslovnom centru Rotonda u Zagrebu.

- Ovo su samo neki od uspješno završenih razvoja, koji su financirani iz vlastitih sredstava društava i/ili predujmima po ugovorima prvih kupaca. Bila su to vrhunska rješenja koja su poslužila tim društvima za daljnji razvoj. Kako se poslije pokazalo, samo tehničko-tehnološki razvoj nije bio dovoljan za opstanak društva na tržištu nego upravo nastup i briga o kupcu, kao i briga o troškovima proizvodnje. Dakle, odlučujuću ulogu u tržišnoj utakmici nije imalo samo tehničko osoblje nego Uprave tih Društava. Nadalje, pokazalo se da decentralizirana organizacija sa samostalnim društvima u manjinskom privatnom vlasništvu jest poduzetnička organizacija s velikim potencijalom za održivi razvoj Grupe KONČAR. Naravno, u svemu tome ključni su vodeći ljudi i vrhunski stručnjaci, čiji se životopisi mogu naći u poglavlju 7. Time su stvorene pretpostavke za daljnji razvoj Grupe KONČAR.

- U siječnju 1999. imenovana je nova Uprava holding društva KONČAR – Elektroindustrija d.d. u sastavu:

- **Darinko Bago***, predsjednik Uprave i glavni direktor,
- **mr. sc. Vladimir Plečko***, član Uprave za korporacijski razvoj i energetiku,
- **Božidar Piller***, član Uprave za transport,
- **Davor Mladina**, član Uprave za industriju i robu široke potrošnje,
- **Marina Kralj Miliša**, članica Uprave za pravne, kadrovske i opće poslove i
- **Ivan Cesarec**, član Uprave za financije.

- Nakon odlaska **Ivana Cesarca** koncem rujna 1999. u mirovinu, članom Uprave za financije imenovan je **mr. sc. Jozo Miloloža**, koji je na toj dužnosti bio do 2016. kad je na njegovo mjesto imenovan novi član Uprave **Miki Huljić**. Potkraj 2009. odlaskom **Božidara Pillera** u mirovinu, Uprava nastavlja rad s pet članova, a od 2014. do 2015. šesti član Uprave bio je **Tomi Dužević***. Godine 2011. **mr. sc. Vladimir Plečko** odlazi u mirovinu, a na njegovo mjesto imenovan je **dr. sc. Miroslav Poljak***. U siječnju 2019. **Davor Mladina** odlazi u mirovinu, a **mr. sc. Gordan Kolak*** imenovan je zamjenikom predsjednika i članom Uprave.

- Ključno za razvoj Grupe KONČAR u mandatu predsjednika Uprave Darinka Bage u razdoblju od 1999. do 2020. bilo je nekoliko važnih odluka koje su znatno pridonijele održivom razvoju Grupe KONČAR, a to su prije svega:

- sklapanje sporazuma 2003. s Tehničkim veleučilištem Zagreb o poslovnoj suradnji na zajedničkim stručnim i znanstvenim projektima te ustanovljavanje KONČAREVE nagrade najboljim studentima,
- uspostava bliskih veza s Fakultetom elektrotehnike i računarstva (FER) Sveučilišta u Zagrebu uvođenjem 2004. **Godišnje nagrade KONČAR** za doktorske disertacije s istaknutim znanstvenim doprinosom na području tehničkih znanosti s primjenom u industriji, a koju dodjeljuje Fakultetsko vijeće,
- zajednički istraživačko-razvojni projekti društava Grupe KONČAR i FER-a sufinanciranih od KONČARA i Hrvatske zaklade za znanost ili Europskog fonda za regionalni razvoj,
- poticanje i stipendiranje doktorskih studija koje je u promatranom razdoblju završilo više od 40 zaposlenika, baveći se istraživačkim izazovima ključnim za razvoj novih proizvoda,
- pokretanje osnivanja međunarodnog Poslijediplomskog specijalističkog studija **Transformatori** na Fakultetu elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu 2007.,
- pokretanje osnivanja Poslijediplomskog specijalističkog studija **Željeznički elektrotehnički sustavi** na Fakultetu elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu 2009.,
- osnivanje 2014. KONČAR – Akademije za obrazovanje menadžerskih vještina, ali i drugih vještina potrebnih za poslovnu uspješnost,
- ostavljanje ostvarene dobiti KONČAR – Institutu za elektrotehniku kao trgovačkom društvu u svrhu bržeg razvoja na području obnovljivih izvora, pretvaračke tehnike i mikroprocesorskog upravljanja te za istraživanja i razvoj drugih proizvoda i tehnologija, kao što su primjena vodika i visokonaponskog prekidača u GIS (**Gas Insulated Switchgear**) postrojenjima,
- poticanje vlastitog razvoja na svim područjima, a posebno na područjima obnovljivih izvora, tračničkih vozila i uvođenju novih tehnologija, kao što je ICT-a. Tako danas KONČAR proizvodi **isključivo po vlastitim tehničko-tehnološkim rješenjima** te ne kupuje licencije nego ih prodaje,
- osnivanje tvrtke ELKAKON d.o.o. u manjinskom vlasništvu društva KONČAR – Distributivni i specijalni transformatori d.d. i većinskom vlasništvu društva ELKA d.d. za proizvodnju okrugle i profilne žice za transformatore i motore 2003.,



Uprava KONČAR – Elektroindustrije d.d., 1999.

- osnivanje tvrtke TBEA – KONČAR u Shenyangu u Kini 2005. u suvlasti KONČAR – Mjerni transformatori d.d. te kupnja 2017. poljske tvrtke *Power Engineering transformary* od KONČAR – Distributivni i specijalni transformatori d.d. te
- zagovaranje i promocija izvoza kroz *Udrugu hrvatskih izvoznika*, osnovanu 2005.
- Rezultati takva usmjeravanja vidljivi su ne samo u vrlo uspješnom poslovanju mnogih KONČAREVIH društava nego i u poslovanju nekih s poteškoćama na onim područjima gdje su izostali odgovarajući vodeći kadrovi i ulaganje u tehničko-tehnološki razvoj, ali i u rastu izvoza i spremnosti prihvatanja novih izazova prema digitalizaciji i novim tehnologijama.
- S Darinkom Bagom, koji je bio predsjednik Uprave KONČAR – Elektroindustrija d.d. i glavni direktor od 1999. do 2020., nije vođen razgovor, ali ovdje je prikazan dio intervjua s novinarom Frenkijem Laušićem, koji je objavljen u Jutarnjem listu u siječnju 2020.:

— *Kako ste se poslije mandata u Sarajevu vratili na čelno mjesto KONČARA?*

Nisam želio postati karijerni diplomat, stoga sam, odlaskom 1992. u MVP zamrznuo svoj status u KONČARU. Usto sam održavao kontakte s KONČAROM jer su me radnici u razdoblju od 1993. do 1999. dvaput birali za njihova predstavnika u Nadzornom odboru. Nakon završetka mandata u Sarajevu želio sam izaći iz diplomacije i vratiti se u Hrvatsku. Dobio sam ponudu da preuzmem jednu državnu ustanovu povezanu s gospodarstvom. Svjestan teške situacije u KONČARU, potkrijepljene analizom strane konzultantske kuće koju je naručio Fond za privatizaciju, a koja je, između ostalog, predlagala da se oko 50 posto od 40-ak tvrtki u sastavu koncerna odmah proda ili likvidira, da se holding kompanija ukinе i ostale tvrtke privatiziraju u potpunosti, smatrao sam svojom obavezom, ali i izazovom vratiti se u KONČAR i s timom ljudi pokušati stabilizirati stanje. Pritom je važno naglasiti da je prethodna Uprava, na čelu s Vjekoslavom Srbom, napravila sjajan posao u KONČARU. Prije svega, razvili su i proizvodili cijeli niz oružja i oruđa za potrebe Hrvatske vojske, uspješno održavali elektroenergetski sustav i još uz to redovno poslovali. Osim toga, oko 800 naših radnika bili su hrvatski branitelji. Jasno je da u ratnom razdoblju razvoj i profit nisu bili na vrhu prioriteta. S druge strane, gotovo cijela Uprava 1999. je otišla u mirovinu.

— *U kakvom je poslovnom stanju tada bio KONČAR?*

KONČAR je 1999. imao 40-ak tvrtki i 4300 zaposlenih s vrlo neizvjesnom budućnošću i zastarjelom tehnologijom. Meni je bilo jasno

da bi tako radikalni model restrukturiranja, koji su predlagali konzultanti, za KONČAR značio neku vrstu smrti. Stoga smo se u Upravi opredijelili za puno složeniji, kompliciraniji, zahtjevniji i rizičniji model restrukturiranja koji se sastojao od toga da se ono radi kontinuirano i bez socijalnih potresa, ali da se istodobno vodi briga i o razvoju novih proizvoda, kvaliteti, prodaji i svim drugim aspektima. Logično, zahtijevao sam i da se politika ne miješa u upravljanje tvrtkom. Za taj pristup i model dobio sam suglasnost i predsjednika Franje Tuđmana, ali i Vlade. Brojna smo poduzeća koja nisu bila dio osnovne djelatnosti na socijalno odgovoran način prodali, tako da danas više od 2000 radnika radi u tim poduzećima i sva posluju s dobiti. U Grupi KONČAR smo, pak, povećali produktivnost za četiri puta, a plaće tri i pol puta te su danas više od 20 posto veće od hrvatskog prosjeka. Istodobno smo dobit povećali za 20 puta, a cijena KONČAREVIH dionica porasla je 14 puta. U tih 20-ak godina prihodi su nam u prosjeku rasli po stopi od 6,5 posto, što je nezabilježeno u Hrvatskoj za poduzeće ovakve veličine. Pritom jako vodimo računa o cjeloživotnom obrazovanju zaposlenih, a u tom kontekstu mogu reći da zapošljavamo i 45 doktora znanosti prosječne starosne dobi od 40 godina, s time da smo ih do 1999. godine imali samo šest, u prosjeku 57-godišnjaka.

— *Što ste mogli, kao lider tvrtke, bolje napraviti u tih 20 godina?*

Posao s vjetroelektranama ne smatram potpuno uspješnim, iako nam je Vjetroelektrana Pometeno brdo iznimno važna, pri čemu zamjeram prije svega sebi što nisam osigurao da budemo brži i uporniji, a djelomice zamjeram i politikama hrvatskih vlada i HEP-a. Naša je državna politika u tom dijelu bila jako „naivna“. Načelno, bezbroj se puta dogodilo da smo europske direktive o liberalizaciji tržišta i pravilima državnih subvencija upotrebljavali na krut i štetan način za domaće gospodarstvo i potrošače. A trebali smo samo pogledati kako druge razvijene zemlje EU-a na suptilan način pronalaze modele koji su u skladu s pravilima EU-a, ali ipak znatno pomažu svojim proizvođačima, dobavljačima, investitorima i drugima uključenim u te procese. Kad govorim o vjetroenergiji, u Hrvatskoj je, na žalost, proveden takav plan poticanja vjetroelektrana da je većina dodane vrijednosti u tom poslu pripala stranim proizvođačima opreme i stranim bankarima. I sve to na račun naših poreznih obveznika i potrošača električne energije. Takvih sam se tragičnih 'naivnosti', ali i interesnih sprega, nagledao i previše unatrag 30 godina. Da ne kažem da je KONČAR početkom 90-ih imao tvrtku za proizvodnju fotopanela, ali je ona ugašena u metežu tih vremena. Danas je to prošlo svršeno vrijeme, trebamo se okrenuti novim izazovima, ali i ne ponavljati pogreške iz prošlosti...

Popis društava u vlasništvu KONČAR – Elektroindustrija d.d. početkom 2021. sa sjedištima

1. **KONČAR – Mjerni transformatori d.d.**,
Zagreb, Jankomir
2. **KONČAR – Distributivni i specijalni
transformatori d.d.**, Zagreb,
Jankomir
3. **KONČAR – Energetski transformatori
d.o.o.**, JV, Zagreb, Jankomir,
4. **KONČAR – Generatori i motori d.d.**,
Zagreb, Trešnjevka
5. **KONČAR – Aparati i postrojenja d.d.**,
Zagreb, Borongaj
6. **KONČAR – Mali električni strojevi d.d.**,
Zagreb, Trešnjevka
7. **KONČAR – Metalne konstrukcije d.d.**,
Zagreb, Trešnjevka
8. **KONČAR – Elektronika i informatika
d.d.**, Zagreb, Trešnjevka
9. **KONČAR – Inženjering za energetiku i
transport d.d.**, Zagreb, Trešnjevka
10. **KONČAR – Električna vozila d.d.**,
Zagreb, Jankomir
11. **KONČAR – Obnovljivi izvori d.o.o.**,
Zagreb, Trešnjevka
12. **KONČAR – Institut za elektrotehniku
d.d.**, Zagreb, Trešnjevka
13. **KONČAR – Energetika i usluge d.o.o.**,
Zagreb, Trešnjevka
14. **KONČAR – Montažni inženjering d.d.**,
Zagreb, Borongaj (pripojeno KET-u 1.
srpnja 2021.)

- Ovo dokazuje da je KONČAR radio u vrlo složenim i razvoju poslovanja nesklonim okolnostima, što je primoralo društva Grupe KONČAR da traže svoje kupce izvan Hrvatske. Društva koja su prepoznala izvoz kao priliku za održivi razvoj morala su ubrzano raditi na razvoju svojih proizvoda i tehnologija, kao i na razvoju tržišta, danas su u punoj snazi, kao što to pokazuje područje transformatora. Primjer pak tračničkih vozila pokazao je da se može uspjeti i na domaćem tržištu, steći referencije i početi izvoziti. Sve to dokazuje da za neuspjehe ne treba okrivljavati druge nego priznati da nisu sva društva Grupe KONČAR imala dovoljno, u prvom redu, ljudskog potencijala da uspiju iako se ljudski potencijal izgrađivao. Svima je bila pružena prilika da rješavaju probleme kojih je bilo posvuda, i na tehničko-tehnološkom, upravljačkom i poduzetničkom području.
- Uz sve tehničko-tehnološke, razvojne i tržišne poteškoće nastavljen je proces vlasničke transformacije kako bi se angažirao novčani potencijal građana, ali i potaknulo poduzetništvo. Tako se:
 - tijekom 1999. provodilo restrukturiranje društava u vlasništvu KONČAR d.d. prodajom društava kćeri koja nisu od strateškog interesa, kao i konsolidacijom pojedinih društava i daljnjom privatizacijom po načelu ESOP-a (*Employee stock ownership*) ili radničkog dioničarstva,
 - 9. srpnja 2003. uvrštene su **dionice KONČAR – Elektroindustrija d.d.** na kotaciju javnih dioničkih društava Zagrebačke burze te je **počelo trgovanje dionicama** pod oznakom KOEI-R-A,
 - 20. srpnja 2009. počelo je trgovanje dionicama KOEI na redovnom tržištu Zagrebačke burze koje traje i danas,
 - 7. lipnja 2016. KONČAR – Elektroindustrija d.d. prestala je biti tvrtka u pretežnom državnom vlasništvu. Republika Hrvatska preko Kapitalnog fonda u vlasništvu je 28,17 posto dionica, a Centar za restrukturiranje i prodaju Republike Hrvatske 2,33 posto, dok su Mirovinski fondovi imatelji 50,4 posto, a ostatak je u vlasništvu malih dioničara.
- Neki od tržišnih i tehničko-tehnoloških iskoraka društava Grupe KONČAR, koji su obilježili posljednjih dvadeset godina, kao i glavni nositelji tog razvoja uz Uprave društava koje su sve to vodile bili su:
 - ulazak društva KONČAR – Mjerni transformatori d.d. 2000. na tržište Rusije razvojem mjernih transformatora za najviše naponske nivoe 500 i 750 kV, uz stroge klimatske uvjete vjetra, leda i temperature do - 60 °C. Važnost ovog pothvata treba ocijeniti s gledišta da u Hrvatskoj najviši napon prijenosnog sustava iznosi 400 kV. Istaknut uspjeh je i ulazak 2001. na australsko tržište unatoč visokim tehničkim zahtjevima i velikoj geografskoj udaljenosti. Zasluga je to, pored Uprave društva **Ante Rogoznice***, **dipl. ing.** i **Borisa Bojanića***, **dipl. ing.**,

svakako i **Zlatka Srpaka, ing.**, koji je sa svojim timom bio vrlo uspješan na tržištu.

Tržišni i tehničko-tehnološki iskorak bio je i 2011. razvoj i plasman naponskih kapacitivnih transformatora nivoa 800 kV za Indiju te 2015. isporuke veće količine naponskih kapacitivnih transformatora naponskog nivoa 500 i 750 kV za četiri nuklearne elektrane korporacije **Rosenergoatom** u Rusiji. Od velike je važnosti za buduće potrebe tržišta i razvoj visokonaponske prigušnice za uzemljenje za primjenu u visokonaponskim istosmjernim prijenosima (HVDC postrojenjima), koji je završen 2019. pod vodstvom **Borisa Bojanića*, dipl. ing.**, a koji ima i izniman znanstveni doprinos. Društvo nije samo veliku važnost polagalo tehničko-tehnološkom razvoju nego i istodobno razvoju tržišta. Tako je 2017. započeo izvoz u SAD, koji je 2020. postao i jedno od najvećih izvoznih tržišta Društva.

Unapređujući jedinstvenu tehnologiju otvorene jezgre iz 1992. Društvo je 2012. razvilo naponske transformatore velikih snaga te je 2020. proizvelo najveći na svijetu naponski transformator napona 525 kV i snage 250 kVA s obzirom na naponski nivo i snagu, i to za elektroprivrednu tvrtku **Dominion Energy** u SAD-u.

- Društvo KONČAR – Distributivni i specijalni transformatori d.d. razvilo je 2004. potpuno novi koncept rješenja distributivnih uljnih transformatora s ovalnim namotom i jezgrom. Pritom je znatno unaprijeđena tehnologija: namatanje namota na namot, primjena dijamantnog papira i klinaste izolacije, automatizirano namatanje, sušenje strujama niske frekvencije i automatizirano punjenje kotla uljem pod vakuumom. Inovativna rješenja pridonijela su povećanju konkurentnosti koja je omogućila dodatno jačanje i porast prodaje na međunarodnom tržištu. Tehničko-tehnološki razvoj Društva vodio je **Miljenko Damić, dipl. ing.** (1951. – 2010.), a u razvoj su bili uključeni **dr. sc. Branimir Ćučić, dipl. ing.**, kao i drugi u timskom radu.

Za razvoj niskopodnog elektromotornog vlaka vrlo važna komponenta bio je razvoj jednofaznog uljnog transformatora 25 kV, koji je vodio **mr. sc. Ivan Sitar*** i koji je završen 2008. S obzirom na to da se transformator postavlja na krov vlaka, morao je zadovoljiti niz kriterija i ograničenja na masu, dimenzije i otpornost na vibracije i udare. Zbog veličine raspoloživog prostora napravljena je integra-



Visokonaponska prigušnica za uzemljenje HVDC postrojenja, 2017.



Amorfni transformatori snage 100 kVA, 2000.

cija konstrukcije filterske prigušnice i vanjske rashladne jedinice, a korišteno je i sintetičko estersko ulje kako bi se povećala sigurnost i neškodljiv utjecaj na okoliš u slučaju nesretnog događaja. Stalni razvoj proizvoda i tehnologija zahtijeva i opsežna istraživačko-razvojna ispitivanja, zbog čega je Društvo 2013. izgradilo u tvorničkom krugu Visokonaponski laboratorij za ispitivanje srednjonaponskih transformatora snage do 100 MVA i napona do 170 kV. Naravno da je sve aktivnosti poticao, pratio i koordinirao predsjednik Uprave **Ivan Klapan*, dipl. ing.**

— Sve to rezultiralo je najvećim tržišnim uspjehom nakon povezivanja sa Siemensom. Nastup na tržištu bio je pod oba imena ovisno o preferencijama kupca. U prodaji ključnu ulogu pored direktora Društva **Ivana Milčića*, dipl. ing.**, imao je **Darko Juzbašić, ing.** No, tehničko-tehnološka rješenja ostvarivali su u timskom radu vlastitih specijalista **Ivana Ivankovića*** i **Vladimira Cvetkovića*** pod vodstvom **Vladimira Podobnika, dipl. ing.** i potporu **Ivice Šulca, dipl. ing.** te stručnjaka iz KONČAR – Instituta za elektrotehniku d.d., i to najviše **prof. dr. sc. Zvonimira Valkovića*, prof. dr. sc. Zdenka Godeca*** i **dr. sc. Antuna Mikuleckygog***. Radilo se prije svega o razvoju transformatora za napon 500 kV te autotransformatora najvećih snaga do 1000 MVA i generatorskih transformatora snage do 770 MVA. Godine 2005. Društvo je osvojilo tržište JAR-a na koje je isporučeno više od 400 generatorskih transformatora i autotransformatora, a 2011. proširilo je proizvodni program novom generacijom HVDC (*High Voltage Direct Current*) transformatora za istosmjerni prijenos energije na veliku udaljenost. Prvi takav transformator isporučen je na Novi Zeland 2011.

Za plinske elektrane u Egiptu sredinom 2017. Društvo je isporučilo posljednji od ukupno 12 generatorskih transformatora snage 485 MVA, 500 kV i 44 jednofazna autotransformatora snage 167 MVA, 550 kV. Tijekom 2016. i 2017. Društvo je isporučilo u Egipat ukupno 63 transformatora u vrijednosti 90 milijuna eura.

Ovdje se posebno ističe isporuka 2020. mrežnog transformatora 425 MVA i prijenosnog omjera 525 / 34,5 / (13,8) kV za najveći baterijski spremnik električne energije na svijetu u Kaliforniji u SAD-u. Takva tehnološka rješenja i osvajanje kupaca nisu bila moguća bez suvremeno opremljenog Laboratorija za ispitivanje energetskih transformatora, koji je smješten u tvorničkom krugu, radne površine 1050 m² i visine 30 m sa stopostotnom elektrostatskom zaštitom i zaštitom od buke, izgrađenog 2008.

Kako se treba voditi briga o svim troškovima najbolje pokazuje izgradnja fotonaponske elektrane za vlastitu potrošnju, na krovovima proizvodnih hala instalirane snage 1 MW koju je 2010. isporučio KON-



Trofazni autotransformator 500 MVA, 220 / 132 / 33 kV za pustinjske klimatske uvjete za Transformatorsku stanicu Sohar u Omanu, 2005.

ČAR – Institut za elektrotehniku d.d., a postavio KONČAR – Montažni inženjering d.d. s pretvaračima 5 x 200 kW razvijenim u Institutu, a čime je Društvo smanjilo troškove električne energije na minimum.

- Društvo KONČAR – Generatori i motori d.d. specijalizirano za pojedinačnu proizvodnju te montažu i servis velikih strojeva i danas na tržištu ima velik potencijal. Naime, mnoge hidroelektrane diljem svijeta izgrađene poslije II. svjetskog rata imaju potrebu zamjene svojih proizvodnih jedinica uz istodobno povećanje jediničnih snaga u najčešće skučenom prostoru. Najbolji primjeri revitalizacija hidroelektrana za koje je Društvo u posljednjih dvadeset godina izgradilo nove zamjenske generatore ili izradilo njihove ključne dijelove su:
 - revitalizacija HE Zakućac, gdje su u razdoblju 2012. – 2016. zamijenjena 2 generatora snage 120 MVA, 16 kV, 300 1/min iz 1961. i 2 generatora snage 140 MVA, 16 kV, 333 1/min iz 1978. s generatorima snage 160 MVA, 16 kV, 333 1/min, kojima su napravljeni paketi i uloženi namoti u prostoru same elektrane, što je bila dobra referencija za slične poslove u svijetu,
 - revitalizacija triju hidroelektrana na rijeci lijoki u Finskoj u razdoblju 2006. – 2013.: HE Haapakoski 2 x 24 MVA, 10,5 kV, 150 1/min, HE Maalisma 2 x 24 MVA, 10,5 kV, 166,7 1/min i HE Pahkakoski 2 x 24 MVA, 10,5 kV, 166,7 1/min,



Utovar energetskog transformatora 318 MVA, 240 / 16,5 kV u najveći zrakoplov na svijetu An-225 ukrajinske tvrtke Antonov Airlines u Zagrebu za transport kupcu na Filipinima 2013.



Generator vjetroagregata 2,5 MW na montaži u proizvodnoj hali za VE Pometeno Brdo, pušten u rad 2012.

- za HE Weinzöld u Austriji Društvo je 2014. isporučilo dva cijevna generatora snage 9,5 MVA, 150 1/min sa specifičnim zahtjevima hlađenja i naprednim modifikacijama aktivnih dijelova u ograničenom prostoru,
 - u sklopu revitalizacije HE Moforsen u Švedskoj Društvo je 2017. ugovorilo novi generator povećane snage s 50 na 64 MVA, 125 1/min, 18 kV, koji je imao neuobičajeno visok napon za tako malu snagu generatora. Stoga je primijenjena VPI (*Vacuum pressure Impregnation*) tehnologija izrade namota te stvorene pretpostavke za izradu sličnog generatora napona 18,5 kV za HE Storforsen.
- Projektant niza generatora bio je **Mario Brčić, dipl. ing.**, a konstruktor **Tomislav Tišljar, dipl. ing.**, naravno uz blisku suradnju s drugim suradnicima iz projektiranja, konstruiranja i tehnologije.
- Godine 2004. završen je razvoj vučnog asinkronog kaveznog motora za niskopodni tramvaj snage 65 kW, 320 V, 1700 – 4200 1/min, S1 i 2005. vučnog asinkronog kaveznog motora za elektromotorni vlak snage 525 kW, 1000 V, 2100 – 5200 1/min, S1. Za originalna vlastita rješenja vučnih motora najviše su zaslužni **Dag Rodinis, dipl. ing.** (1947. – 2011.) i **dr. sc. Branko Tomičić.**



Robot za izradu Roebel prepleta štapova za namote velikih električnih strojeva, pušten u rad 2020.

- Potkraj 2006. u tvorničkoj hali Društva počela je probna montaža i ispitivanje vjetroagregata 1 MW, namijenjenog izgradnji VE Pometeno Brdo, izgrađene 2012. s 15 agregata od po 1 MW te dva po 2,5 MW. Projekt je vodio **Miroslav Mađerčić, dipl. ing.** iz društva KONČAR – Obnovljivi izvori d.o.o., a projektant generatora bio je **dr. sc. Branko Tomičić** i vodeći konstruktor **dr. sc. Miljenko Cvijetić**.
- U gradnji velikih sinkronih motora ističe se motor snage 7,7 MW, 200 1/min za petrokemijsku industriju isporučen 2005., a Društvo je steklo veliko povjerenje kupca iz Ujedinjenog Kraljevstva za specijalne motore bez osovine za pogon kompresora, koji je od 1998. do 2015. kupio 1000 takvih motora. U prosincu 2020. Društvo je isporučilo posljednji od 37 ugovorenih motora za pogon naftne bušotine s prisilnom ventilacijom i zaštitom od morske vode za kupca iz SAD-a.
- Društvo je pod vodstvom **dr. sc. Ante Eleza** i **Željka Barberića, dipl. ing.** započelo s ulaganjima u tehnologiju proizvodnje aktivnog dijela strojeva, specijaliziranu mehaničku obradu i u modernizaciju ispitne stanice, od čega je u 2020. instalirana oprema za proizvodnju Roebel štapova namota.



Linija za namatanje i ulaganje namota, 2018.



Ventilator s ugrađenim motorom za hlađenje energetskog transformatora za izvoz u Katar, 2010.

— Društvo KONČAR – Mali električni motori d.d. 2003. završilo je razvoj motora u protueksplozijskoj zaštiti u skladu s ATEX direktivama i došlo do certifikata za izlazak na europsko tržište. Godine 2007. razvijena je i testirana prva serija aksijalnih i centrifugalnih ventilatora kao novog proizvodnog programa, a prvi ugovor o isporuci ventilatora potpisan je s *Brodogradilištem Uljanik*. Godine 2009. završen je razvoj ventilatora za transformatorski program.

Razvoj nove serije motora povećane učinkovitosti IE2 / IE3 završen je 2011., a iduće godine potpisan je ugovor o serijskoj proizvodnji sincro reluktantnih motora klase učinkovitosti IE4 / IE5. Ove vrlo zahtjevne razvoje vodili su **Šimun Ercegovac, dipl. ing.** i **Marko Marić, dipl. ing.**, a tržišno je uspostavio i sve koordinirao predsjednik Uprave **Josip Ljulj, dipl. ing.**

Društvo je 2020. s njemačkom tvrtkom *VEM* ugovorilo jedan od najvećih poslova za isporuku 120 ATEX motora snage 45 kW za pumpne stanice u Iranu. Potkraj 2020. Društvo je sklopilo ugovor o distribuciji ATEX motora s njemačkom tvrtkom *Clemens Lammers*.

Nadalje, 2004. pustilo je u pogon suvremenu liniju sa šest strojeva za strojno ulaganje namota, a 2013. započelo s novim investicijskim ciklusom u opremu za strojnu obradu, namatanje i proizvodnju dijelova za ventilatore.

— S obzirom na to da je društvo KONČAR – Aparati i postrojenja d.d. osnovano 2018. spajanjem nekoliko društava s programima aparata: KONČAR – Električni aparati srednjeg napona d.d. (EASN) i KONČAR – Električni visokonaponski aparati d.d.(EVA), KONČAR – Sklopna postrojenja d.d. (KSP), poslije i dijela KONČAR – Niskonaponske sklopke i prekidači d.d. (NSP) bez programa grebenastih sklopki, navest će se

njihova tržišna i tehničko-tehnološka dostignuća kao rezultati rada zajedničkog programa aparata i postrojenja.

Društvo NSP je 2002. pod vodstvom predsjednika Uprave **Stjepana Kokanovića, dipl. ing.** (1942.) i voditelja tima **doc. dr. sc. Stjepana Štefana** (1956. – 2015.), razvilo novu seriju grebenastih sklopki modularne izvedbe, a pri izradi je primijenjen novi materijal s većom otpornošću izolacije, visokim mehaničkim svojstvima te faktor samogasivosti u skladu s američkim standardom UL, za koje je 2005. uspostavljena suradnja s kalifornijskom tvrtkom **Control Switches International** za isporuku grebenastih sklopki nazivnih struja od 10 do 1200 A napona od 120 / 240 do 270 / 480 V. Godine 2008. započela je suradnja i prodaja grebenastih sklopki kupcu **Craig & Derri-cott** iz Ujedinjenog Kraljevstva, a 2019. je potpisan ugovor o prodaji tehnološke cjeline grebenastih sklopki tvrtki **Lovato Electric** iz Italije. U svrhu povećanja produktivnosti Društvo je 2005. uložilo u tehnologiju prerade plastike, a 2010. investiralo je u automatizaciju proizvodnje grebenastih sklopki koju je uspješno proveo sam direktor **mr. sc. Ivan Jeren**, viši pred. v. šk. u suradnji s **prof. dr. sc. Bojanom Jerbićem** s Fakulteta strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu. Društvo EASN vođeno predsjednikom Uprave **Nikolom Vukorepom, dipl. ing.** više od 30 godina, razvilo je za tržište Ujedinjenih Arapskih Emirata prema specifičnim zahtjevima za temperaturu okoline 50 °C srednjenaponske sklopne blokove 12 kV i 1999. isporučilo 37 polja za tri nove transformatorske stanice. Godine 2007. atestirana je u poznatom talijanskom laboratoriju **CESI** distribucijska sklopna aparatura Šigma 24 koja je izvedena je s dva vodna i jednim transformatorskim poljem s mogućnošću i drugih rješenja. Nositelj



Velika grebenasta sklopka za SAD



Linija za montažu grebenastih sklopki u društvu NSP, 2010.



Distribucijska sklopna aparatura Šigma 24, 2007.



Aluminijem oklopljeno i plinom izolirano postrojenje (GIS) za 145 kV, 2020.



Polni kotač težine 63 tone i promjera 4,3 metara za generator u HE Dubrava, 2002.

svih razvojnih aktivnosti na srednjenaponskom programu bio je **dr. sc. Radovan Milošević***.

Društvo EVA razvilo je 2002. novu generaciju visokonaponskih rastavljača s kompozitnim izolatorima koji su pridonijeli dvostrukom smanjenju mase uz jednaku mehaničku silu, otpornost na eksploziju, visoku sigurnost u trusnim područjima, nekoliko puta nižim iznosom odvodnih struja i bitno manjim gubitcima u radu. Prvi primjerci rastavljača ugrađeni su u transformatorske stanice Ernestinovo, 2003. i Žerjavinec, 2004. Da bi se zadovoljile potrebe rasklopišta s malim raspoloživim prostorom koji se sve više susreće u urbanim sredinama, Društvo je 2012. započelo vlastiti razvoj aluminijskog oklopljenog postrojenja napona 145 kV koji je završen 2017. certificiranjem proizvoda u poznatom laboratoriju **KEMA** u Nizozemskoj. Na razvoju je radio mješoviti tim: **prof. dr. sc. Željko Štih** s Fakulteta elektrotehnike i računarstva, **dr. sc. Predrag Čanžar**, **mr. sc. Dalibor Gorenc** i **Mladen Vidović, ing.** iz KONČAR – Instituta za elektrotehniku d.d. te **Krešimir Flegar, dipl. ing.** sa suradnicima iz društva EVA. Do kraja 2020. isporučeno je ukupno 20 polja. Novo rješenje odlikuje se bitno manjom masom i količinom plina SF₆ te manjim dimenzijama.

Godine 2006. društvo KSP potpisalo je s ruskom tvrtkom **Elektrozavod** iz Moskve ugovore za isporuku srednjenaponskih sklopnih blokova BVK za 12 i 24 kV, kao i za licenciju koja je ustupljena tvrtki **Ufmsky zavod Elektroapparat**, a iste godine Društvo je razvilo i novi sustav daljinskog upravljanja rastavnom sklopkom KonDUR.

Jedan od najvažnijih izvoznih poslova Društva bila je isporuka 600 zrakom izoliranih sklopnih blokova BVK napona 12 kV za distribuciju **FEWA (Federal Water & Electricity Authority)** iz Ujedinjenih Arapskih Emirata koja je počela 2016. i trajala dvije godine.

Društvo KONČAR – Aparati i postrojenja d.d. isporučilo je 2020. u Ukrajinu novu seriju rastavljača naponske razine 123 kV i novo razvijene prekidače 145 kV za kupce iz Turske. Nadalje, Društvo je razvilo i treću generaciju vakuumske distribucijske aparature manjih dimenzija s novim upravljačkim mehanizmom.

- KONČAR – Metalne konstrukcije d.d. izrađuje vrlo složene konstrukcije velikih dimenzija prema nacrtima najčešće naručitelja, a tehnološku razradu rade sami uz vodstvo **Roberta Vidasu, dipl. ing.** Od važnijih objekata Društvo je 2002. isporučilo prvi polni kotač težine 63 tona i promjera 4,3 metara za cijevni generator snage 42 MVA za HE Dubrava, a 2007. zavareno kućište težine 37,4 tone i promjera 6,9 m za prvi od četiri nova generatora za HE Zakućac, koji su zamjena za generatore instaliranih po dva 1961. i 1978. Iskorak u proizvodnji je i isporuka šest transformatorskih kotlova velikih dimenzija i težine



Obradni centar za obradu velikih zavarenih konstrukcija, koji je u procesu montaže u E hali na lokaciji Trešnjevka, 2021.

70 tona za kupca **Alstom Schorch** 2004. i 2005. Ulazak u izradu postolja tračničkih vozila bio je 2008. kad je počela izrada tramvajskih postolja. Priznanje za napredak u proizvodnji sklapanje je ugovora 2014. s francuskom tvrtkom **Jeumont** za isporuku ventilatora i kućišta statora za nuklearne elektrane za koje je Društvo trebalo ispuniti visoke zahtjeve i certificirati se za proizvođača dijelova za nuklearni program. To je bila i referencija za francusku tvrtku **Framatome** s kojom je 2020. ugovorena izrada nosača pumpe primarnog kruga nuklearnog postrojenja u NE Hinkley Point C u Somersetu u Ujedinjenom Kraljevstvu. Ovakva orijentacija Društva prema zahtjevnim proizvodima traži ulaganja u specifičnu opremu za obradu metala i trajno povećanje produktivnosti. Svi ti rezultati postignuti su uz svekoliko zalaganje predsjednika Uprave **Nusreta Šuvalića, dipl. ing.**

KONČAR – Montažni inženjering d.d. 1999. sudjelovao je projektom, isporukom i ugradnjom dijela primarne opreme i kompletnom sekundarnom opremom u TS Tumbri (400/110 KV) koja povezuje Hrvatsku i Mađarsku (TS Heviz 400/220/132 kV) i tako je stekao vrijednu referenciju na području izgradnji transformatorskih stanica. Godine 2001. Društvo je projektom zamjene generatorskih zaštita i sinkronizacije u HE Dubrovnik ostvarilo prvu referenciju za usluge parametriranja, ispitivanja i puštanja u rad opreme upravljanja, signalizacije, zaštite, mjerenja i regulacije, što je podignulo razinu inženjering usluga u energetici i industriji. Sve te poslove pronalazili su **Javor Ferencić, dipl. ing.** i njegov nasljednik na mjestu predsjednika Uprave **Branimir Vujčić, dipl. ing.**

Društvo je 2004. proizvelo i ugradilo sabirnički sustav 20 kA za napajanje supravodljivog CMS magneta, u sklopu izgradnje **LHC (Large Hadron Collider)** akceleratora u **Europskom centru za nuklearna**



Uvlačenje sabirnica za CERN u Ženevi, Švicarska, 2004.

istraživanja (CERN) u Ženevi. Sabirnički sustav sastojao se od devet cijevi od tzv. *oxygen free* bakra smještenih na posebne tračnice koje se uvlače u cijev. U posao je bio uključen KONČAR – Institut za elektrotehniku d.d. koji je certificirao postupak zavarivanja i zavarivače te obavio ispitivanje nepropusnosti zavora. Cijeli sustav za ispitivanje podrijetla mase elementarnih čestica pušten je u rad 2008. i svojevrsan je nastavak opremanja istraživačkih nuklearnih centara opremom KONČARA, a što je radio u razdoblju od 1957. do 1984. Poslove u ime Društva vodili su **Branimir Vujčić, dipl. ing.** i **Zlatko Završki, dipl. ing.**, a jednako tako bio je uključen **Mladen Goger*, dipl. ing.** iz KONČAR – Instituta za elektrotehniku.

Još jedan složeni projekt koji je Društvo 2009. ugovorilo s Ministarstvom mora, prometa i infrastrukture bila je izgradnja *Sustava za nadzor civilnog pomorskog prometa na Jadranu*, a predstavlja projekt *Schengen na moru*. Sustav čine postaje s ugrađenom radio-komunikacijskom opremom instaliranom na 41 lokaciji na kopnu i otocima. Kompletni sustav integriran je u postojeći sustav MUP-a i predan na korištenje 2016. te se očekuje nastavak radova na održavanju cjelokupnog sustava i daljnje nadogradnje.

Vrijedno je istaknuti vrlo rani ulazak u montažu i izgradnju postrojenja za korištenje obnovljivih izvora. To je izgradnja 2010. fotonaponske elektrane na krovu Gradske skupštine Grada Zagreba, instalirane snage 26 kW prema projektu KONČAR – Instituta za elektrotehniku d.d. te sudjelovanje u izgradnji Vjetroelektrane Pometeno Brdo u razdoblju od 2008. do 2011.

- KONČAR – Inženjering za energetiku transport d.d. posluje na području elektroenergetskih postrojenja za proizvodnju, prijenos i distribuciju električne energije, kao i na području korištenja električne energije u industriji i u urbanoj infrastrukturi. Dodanu vrijednost



Dispečerski centar tvrtke Plinacro, 2006.

Društvo ostvaruje putem složenih projekata, a manje na prodaji samih proizvoda, i to na domaćem i inozemnom tržištu. Njegov su doprinos daljnjem razvoju KONČARA upravljanje tijekovima energije i pratećih procesa, što je dio opće digitalizacije koju zagovara i EU u svojoj strategiji daljnjeg razvoja gospodarstva. Stoga će se ovdje najviše spominjati upravo takvi projekti koji su otvorili nova tehnološka područja, kao i tržišta za društva Grupe KONČAR, a koja svoje poslovanje temelje na proizvodnji elektroenergetske opreme.

Na osnovi dobre referencije u Albaniji izgradnjom TS 400/220/110 kV po principu *ključ u ruke* iz 1986. Društvo je 2001. sklopilo ugovor s *Albanskom elektroprivredom (KESH)* o revitalizaciji i modernizaciji elektrana HE Shkopeti (2x12,5 MW) i HE Ulza (4x6,3 MW), koji je obuhvatio i modernizaciju sustava uzbude i zaštite, transformatore, rasklopno postrojenje 110 kV te sustave istosmjernog i izmjeničnog napajanja. Već 2004. slijedio je nastavak poslova na izgradnji dviju transformatorskih stanica TS 110/20 kV Lushnja i Uznova, a 2009. i rekonstrukcija još triju TS Tirana 1, TS Elbasan 1 i TS Fier naponskih nivoa 220/110/35 kV. Poslovi su nastavljani 2010. kad je Društvo potpisalo ugovor s Operaterom albanskog prijenosnog sustava za rekonstrukciju rasklopnih postrojenja naponskih nivoa 220 i 110 kV triju hidroelektrana, koji je obuhvaćao projektiranje, gradnju, ispitivanje i puštanje u pogon. Tako je Albanija postala jedno od ključnih tržišta za KONČAR s izvrsnim referencijama.

U bitno manjem opsegu nego 80-ih godina prošlog stoljeća, KONČAR je nastavio poslove izgradnje hidroelektrana diljem svijeta, a prije svega zbog nepostojanja turbinskog partnera, ali i nedovoljne usredotočenosti na to područje tako da nije ostvaren veći uspjeh. Među istaknutijim poslovima koji su se sklapali na tom području za-

hvaljujući velikom znalcu za ugovaranje i tehnička rješenja **Tomiju Duževiću*, dipl. ing.** posebno se ističu neki od projekata:

- o ugovor iz 2006. za isporuku opreme za HE Bhavani Kattalai II i HE Bhavani Kattalai III u Indiji, nakon što je uspješno dovršena HE Bhavani Kattalai I, za koju je KONČAR isporučio kompletnu elektroopremu. U novom ugovoru obuhvaćena je isporuka generatora 4 x 16,6 MVA, 6 kV, 71,4 1/min, sustava uzbude, sustava napajanja i drugo,
- o izgradnja HE Lešće s dvama generatorima po 25 MVA, 10,5 kV, 187,5 1/min, koja je puštena u rad 2010., a u isporuku različite elektroenergetske opreme bilo je uključeno desetak društava Grupe KONČAR,
- o 2017. puštena je u rad HE Brežice u Sloveniji s trima generatorima pojedinačne snage 21,5 MVA te sa sustavima uzbude i monitoringa, kao i pomoćnom opremom te
- o revitalizacija HE Kamburu u Keniji s trima generatorima svaki 37 MVA, koja je ugovorena 2016., a puštena u rad 2020.

Pored mnogih transformatorskih stanica izgrađenih u Hrvatskoj i u inozemstvu pod vodstvom **Miljenka Borasa, dipl. ing.** posebno treba istaknuti:

- o obnovu TS 400/110 kV Ernestinovo 2003. i izgradnju nove TS 400/220/110 kV Žerjavinec 2004. za koje je Društvo napravilo projektnu dokumentaciju, vodilo inženjering poslove te isporučilo vi-



Transformatorska stanica 400/220/110 kV
Žerjavinec, 2004.

sokonaponsku opremu i transformatore. U sklopu projekta realizirana je i montaža, ispitivanje i puštanje u rad, kao i nadzor kvalitete isporučene opreme. Ove dvije transformatorske stanice čine važne referencije koje se obično traže na međunarodnim natječajima.

Nakon pozitivnih iskustava s prvim sustavom za prikupljanje podataka i upravljanje plinskom mrežom izgrađenog 1980., koji je predstavljao početak vlastitog razvoja SCADA sustava, pod vodstvom **Stjepana Dragičevića, dipl. ing.**, realizirano je više projekata od kojih se posebno ističu:

- o novi sustav daljinskog nadzora i upravljanja plinskom mrežom koji je 2006. pušten u rad, a koji čini oko 1700 km magistralnih i regionalnih plinovoda, kao i 142 mjerno reduksijske stanice s 210 mjernih linija. Isporučena je oprema za daljinski nadzor s pripadajućim aplikacijama i oprema nove radiokomunikacijske mreže za prijenos podataka,
- o 2011. završena je rekonstrukcija Centra za daljinsko upravljanje HŽ-a kojim se nadzire 75 objekata od Moravica do Novske i od Gline do Koprivnice.
- o sljedeći projekt iz tog područja bio je 2014. završetak projekta Funkcije vođenja elektroenergetskog sustava za Hrvatskog operatora prijenosnog sustava (HOPS). Radilo se u Nacionalnom dispečerskom centru (NDC) u Zagrebu, kao i u mrežnim centrima u Zagrebu, Splitu, Rijeci i Osijeku, a radovi su uključivali i povezivanje s transformatorskim stanicama i proizvodnim postrojenjima te uspostavu rezervnog dispečerskog centra. U NDC-u prikupljaju se podaci za upravljanje sa 149 trafostanica, oko 7500 km prijenosnih vodova i s 30 hidroelektrana, kao i podatci iz 92 trafostanice i elektrane iz susjednih mreža. Oni se obrađuju u 95 poslužitelja, 135 računala i na 200 zaslona.

Društvo je sudjelovalo na mnogobrojnim projektima izgradnje cestovne i željezničke infrastrukture počevši od izgradnje 2018. elektroenergetskog, prometno-upravljačkog, signalno-sigurnosnog i telekomunikacijskog sustava do izgradnje željezničko-cestovnih prijelaza. Posebno je važan ugovor koji je Društvo 2018. potpisalo s OPS-om za podršku regulaciji napona i jalove snage EES-a i dinamičko praćenje opterećenja dalekovoda u sklopu međunarodnog projekta SINCRO.GRID. Posebno postignuće u stručnom pogledu je certificiranje 2018. KONČAREVOG SCADA sustava ProzaNet, kojim se potvrđuje da je u skladu s međunarodnim industrijskim standardom IEC 62443-2-4, a što među ostalim znači da je certificiran za kibernetičku sigurnost.



Nacionalni dispečerski centar za funkciju vođenja elektroenergetskim sustavom, 2014.

- KONČAR – Obnovljivi izvori d.o.o., društvo je za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora s eksperimentalnom opremom društava Grupe KONČAR, koje posluje na tržišnim načelima.
 - Otkupom zemljišta na lokaciji Pometeno Brdo Društvo je 2008. instaliralo prvi vjetroagregat snage 1 MW kao rezultat vlastitog razvoja u KET-u, započetog 2001. u KONČAR – Institutu za elektrotehniku pod vodstvom **Miroslava Mađerčića, dipl. ing.** Nakon uspješnog probnog rada instalirano je 2011. još 14 agregata snage po 1 MW, a 2012. pridružen im je jedan agregat snage 2,5 MW, te 2015. još jedan, tako da VE Pometeno Brdo danas ima ukupnu snagu od 20 MW. Izgradnju je vodio KET.
 - Godine 2020. Društvo je s HEP-om investiralo u izgradnju sunčane (fotonaponske) elektrane snage 3,5 MW na otoku Visu s pet fotonaponskih centralnih pretvarača razvijenih u Institutu i proizvedenih u INEM-u, a KET je isporučio SCADA sustav ProzaNet i drugu opremu te vodio izgradnju elektrane.



Vjetroelektrana snage 20 MW s vjetroagregatima 1 i 2,5 MW na lokaciji Pometeno Brdo u općini Klis, 2012.



Sunčana elektrana na otoku Visu snage 3,5 MW, puštena u rad 2020.

To su zapravo odlični primjeri kako se može dati prilika domaćoj industriji da stekne toliko važne referencije za ulazak u tržišno natjecanje.

- KONČAR je u programu električnih vozila još od 1953. kad je u suradnji sa Zagrebačkim električnim tramvajem napravljen prototip tramvajskog istosmjernog motora za tramvaje proizvodnje tvrtke Đuro Đaković. Iako je još 1955. započeo proizvodnju trolejbusa u suradnji s FAP-om, a 1963. zajedno s TŽV-om Gredelj razvio dizel-električni aluminijski vlak, tek razvojem nove pretvaračke i upravljačke opreme koji je vodio 1990-ih **doc. dr. sc. Ivan Bahun*** radeći u Institutu, KONČAR je ušao u vlastiti razvoj i proizvodnju tramvaja i vlakova. Kako je taj razvoj tekao, može se naći u drugom dijelu točke 5.2. Stoga će ovdje biti samo navedeni događaji koji su osigurali društvu KONČAR – Električna vozila d.d., koje je do 2005. poslovalo pod imenom KONČAR – Električne lokomotive d.d., naziv neprikladan za buduće glavne poslove Društva.

- Prvi ugovor za isporuku 70 niskopodnih tramvaja serije TKM 2200 potpisan je u veljači 2003. s isporukom za 25 mjeseci, što je bilo ispunjeno isporukom prvog tramvaja u travnju 2005., a preostalih do svibnja 2007. Do 2010. ZET-u isporučena su ukupno 142 tramvaja, od kojih su 140 s pet modula i dva kraća s tri modula.
- Godine 2018. Društvo je potpisalo prvi ugovor za izvoz šest tramvaja u Latviju tvrtki *Liepājas Tramvajs* koji će voziti u gradu Liepāja, od kojih je prvi isporučen potkraj 2020., a u međuvremenu tvrtka je naručila još šest tramvaja s isporukom do sredine 2022.



Niskopodni tramvaj serije TKM 2200 i niskopodni vlak u Zagrebu, 2007.

Tramvaji su dodatno modernizirani ugradnjom naprednog kompaktnog dvostrukog sučelja prema vozaču koje obilježavaju suvremen dizajn, zaslon osjetljiv na dodir, mogućnost potpune prilagodbe komunikacijskih sučelja i grafičkih prikaza te mehanička zaštita IP65. Ugovor ima posebno značenje jer je riječ o prodaji tramvaja na zahtjevno tržište Europske unije.

- Na temelju razvoja niskopodnog tramvaja nekoliko godina kasnije došlo je do daljnjeg razvoja elektromotornih i dizel-električnih vlakova, tako da je 2008. sklopljen ugovor sa Željeznicama Federacije Bosne i Hercegovine o isporuci prvog niskopodnog vlaka za regionalni promet, a vlak je isporučen 2010.
 - Godine 2014. potpisani su ugovori s HŽ Putničkim prijevozom za isporuku 44 putnička vlaka, i to 32 elektromotorna vlaka (EMV), od kojih 16 za gradsko-prigradski promet i 16 za regionalni promet te 12 dizel-električnih motornih vlakova (DMV).
 - Posebno se ističu vrlo vrijedni poslovi na modernizaciji lokomotiva. Tako je 2016. potpisan ugovor s HŽ Putničkim prijevozom o velikom popravku i modernizaciji triju tiristorskih lokomotiva iz 1980-ih, kojima je ugrađeno niz suvremenih tehničko-tehnoloških rješenja, od novog mikroprocesorskog sustava upravljanja pa sve do novih elemenata za pneumatsku kočnicu.
- Društvo KONČAR – Elektronika i informatika d.d. njegovalo je vlastiti razvoj, ali je podržavalo i razvoj u KONČAR – Institutu za elektrotehniku d.d., vezan uz pretvarače i mikroprocesorska upravljanja. Godine 2000. završen je razvoj novog dvokanalnog digitalnog regulatora napona za sustave uzbude s tiristorskim usmjerivačem i električnim kočenjem agregata koji je razvio tim specijalista pod vodstvom **Mladena Kajarija*, dipl. ing.** Prva tri takva sustava uzbude bila su isporučena u HE Senj. Godine 2007. razvijen je i isporučen pak novi regulator napona i upravljanje za dizelski agregat sa sinkronim generatorom.



Dvokanalni digitalni sustav uzbude za HE Senj, 2000.



Dizel-električni motorni vlak za HŽ Putnički prijevoz, 2016.



Centralni fotonaponski pretvarač KonSol za SE Vis, 2020.

Društvo je 1999. proizvelo prvu seriju od 150 mikroprocesorskih termoregulatora kao rezultat vlastitog razvoja, a 2001. razvijen je numerički zaštitni relej i uređaj za temperaturni nadzor μ TERM. U 2010. počela je serijska proizvodnja numeričkih zaštitnih releja. Godine 2014. isporučen je sustav za bežični nadzor tlaka naftovoda za Shell Petroleum Development Company. Bio je to rezultat razvoja tima stručnjaka koje je vodio **Žarko Gudrac, ing.**

Godine 2011. Društvo je razvilo i isporučilo pretvarače te isporučilo sustave upravljanja razvijene u Institutu za vjetroagregate 1 MW i 2,5 MW za VE Pometeno Brdo.

Godine 2015. ugovorena je za tvrtku Hitachi konstrukcija i proizvodnja sustava za pohranu energije za DEMO projekt u Speyeru u Njemačkoj, nakon čega su slijedili drugi poslovi u Njemačkoj, Poljskoj i Sloveniji. Godine 2016. Društvo je zadovoljilo sve uvjete nuklearne sigurnosti i prvi put isporučilo sustav uzbude za glavni generator u NE Krško i ugovorilo za TE Lynemouth u Ujedinjenom Kraljevstvu.

Sljedeći važan razvojni projekt dogovoren s tvrtkom Odašiljači i veze je pokusni projekt **Udaljeno očitavanje brojila i senzora** za Grad Karlovac. U sklopu projekta primijenjen je testni sustav **naprednog grada** s vizualizacijom i distribucijom podataka za gradske tvrtke koji omogućuje prikupljanje podataka o potrošnji svih energenata i vode, kvaliteti i temperaturi zraka, podataka o prikupljenom otpadu, kao i stanja na parkiralištima. Na tom području treba istaknuti završeni projekt SDO za HEP Proizvodnju koji je uključivao povezivanje i daljinsko očitavanje za sva brojila u sustavu i razvoj specifičnih funkcija za kontrolu podataka te napredne analize i automatski izvještajni sustav. U 2020. Društvo je pustilo u pogon pet fotonaponskih centralnih pretvarača, jedinične snage 720 kW, razvijen u suradnji s KONČAR – Institutom za elektrotehniku d.d. s kojim su timski realizirani svi pretvarači i sustavi upravljanja u mikroprocesorskoj tehnologiji za tračnička vozila.

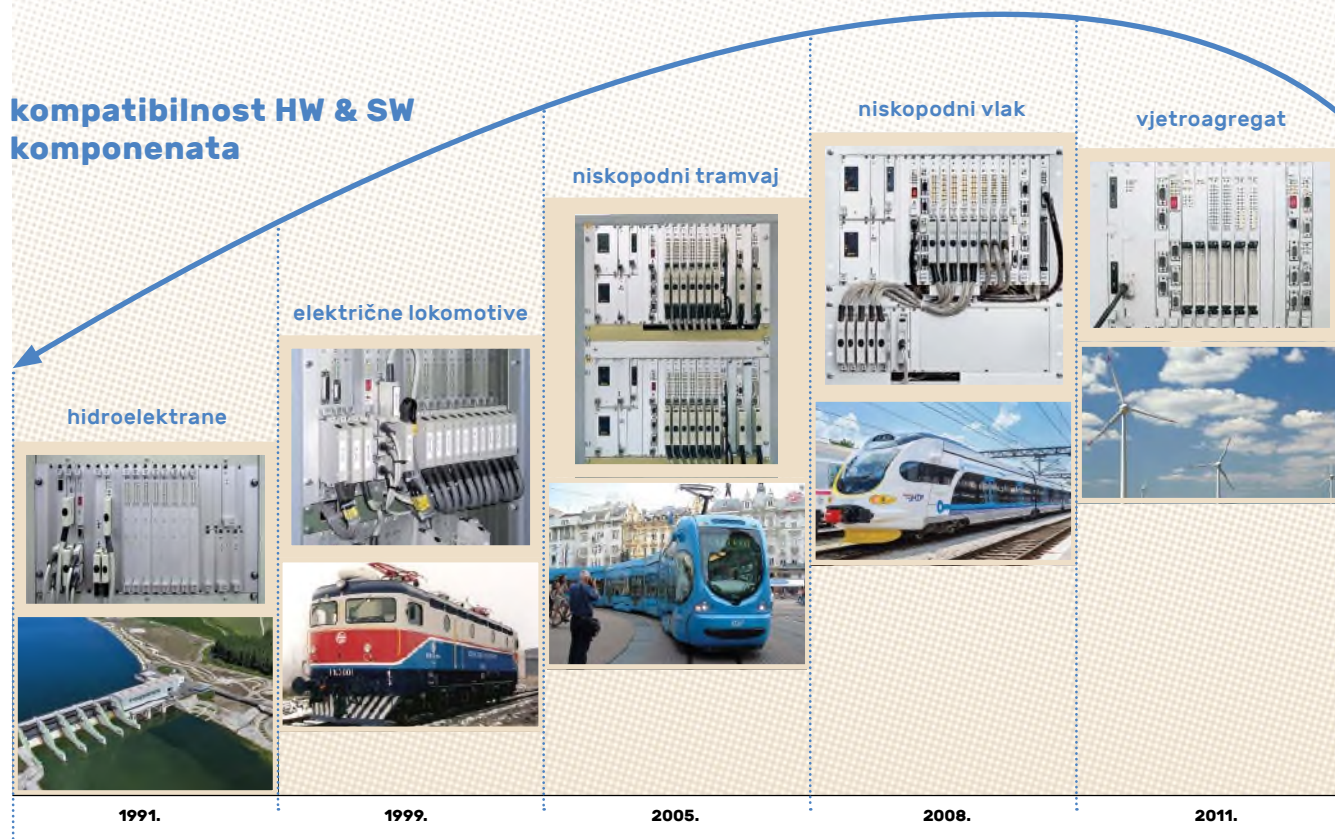
Nadalje, Društvo je nastavilo dugogodišnju suradnju s japanskom tvrtkom Hitachi na isporuci 66 rashladnih sustava za pretvarače glavnih pogona vlakova za Ujedinjeno Kraljevstvo u idućem razdoblju, a dosad je već isporučilo više od 240 rashladnih sustava za projekte iste tvrtke u Škotskoj i na Tajlandu.

U 2020. posebno treba istaknuti isporuku 19 trosistemskih pretvarača za pomoćna napajanja snage 90 kVA u sklopu projekta obnove flote vlakova Heathrow Expressa u Ujedinjenom Kraljevstvu koji pokazuje dalekosežnost razvoja učinjenog još 1997. za modernizaciju vagona Hrvatskih željeznica.

Tržišni i tehničko-tehnološki razvoj Društva vodio je više od dvadeset godina **Željko Tukša, dipl. ing.** kao direktor i predsjednik Uprave.

- KONČAR – Institut za elektrotehniku d.d. slijednik ustanove Elektrotehnički institut poduzeća RADE KONČAR osnovane 1961. u vlasništvu poduzeća RADE KONČAR imao je za cilj omogućiti istraživačko-razvojne podrške poduzeću za njegov razvoj. U novim okolnostima KONČAR – Institut za elektrotehniku trgovačko je društvo koje radi za društva Grupe KONČAR, ali djeluje i na globalnom tržištu, poslujući kao svako drugo trgovačko društvo, s razlikom da mu vlasnik ne povlači ostvarenu dobit, nego je ostavlja za njegov daljnji razvoj. Uzimajući takvu njegovu poziciju, društva Grupe KONČAR su ga sasvim različito koristila za svoje razvojne potrebe. Stoga je Društvo razvijalo i nove vlastite proizvode i usluge pritom ne ulazeći u proizvodne programe društava Grupe. Rezultat takvih odnosa u Grupi KONČAR jest to što je Institut pridonio mnogim novim tehničko-tehnološkim iskoracima u posljednjih 20 godina. Vremenski tijek iskoraka na području sustava upravljanja i pretvarača koji su nastali primijenjenim istraživanjem i razvojem u Institutu, a proizvedeni u INEM-u uz različite modele vlastitog financiranja Instituta, INEM-a i ugovorenih poslova najbolje se može vidjeti na slikama koje slijede.

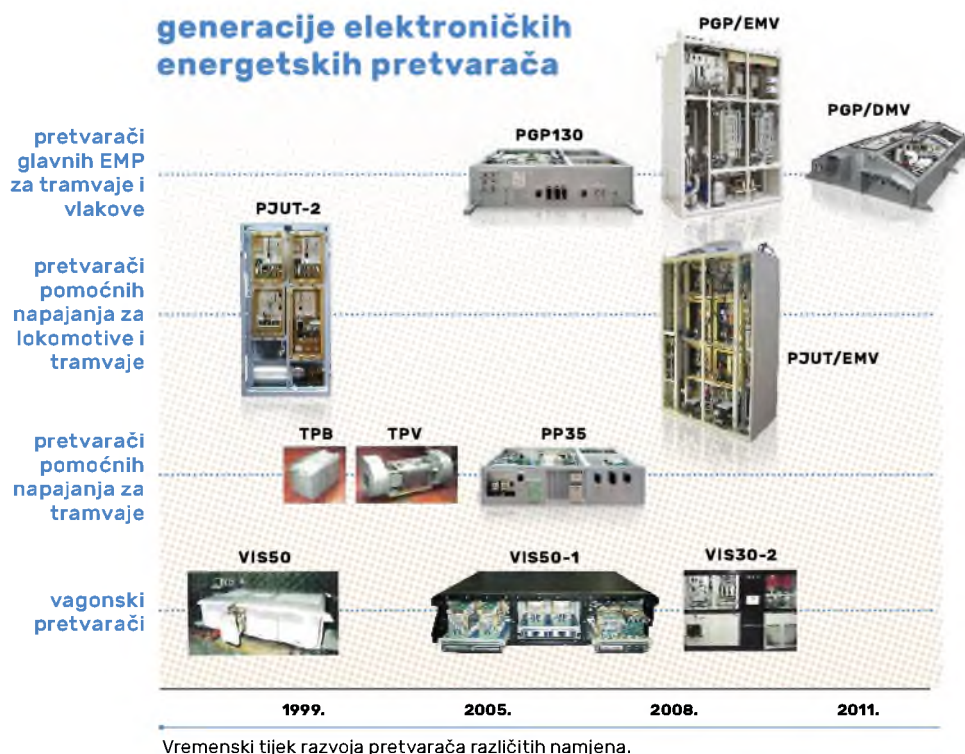
kompatibilnost HW & SW komponentata



Vremenski tijek razvoja modularnih HW i SW rješenja za sustave upravljanja

— Vodeći istraživači i razvojni inženjeri na tom području bili su **doc. dr. sc. Ivan Bahun***, **mr. sc. Josip Ungarov***, **mr. sc. Vladimir Siladi**, **dr. sc. Neven Čobanov**, **dr. sc. Nenad Težak** i **dr. sc. Dubravko Krušelj**.

- o U razdoblju od 2003. do 2014. Društvo je obnovilo izvana i iznutra sve svoje objekte i opremilo laboratorije suvremenom opremom za akreditirana ispitivanja s više od 500 ispitnih metoda. Od kapitalne opreme ističu se zvučna kamera nabavljena 2005., mala i velika komora s apsorberima za ispitivanje elektromagnetske kompatibilnosti instaliranih 2010. i 2015. te uređaj za provjeru mehaničke čvrstoće komponenti i otpornosti na vibracije instaliran 2016. Vodeći inženjeri na području elektromagnetske kompatibilnosti bili su **mr. sc. Jandro Šimić*** i **Saša Gros, dipl. ing.** koji su se zalagali za nabavu suvremene opreme te uspostavili certificirane metode ispitivanja.
- o Društvo je 2012. pokrenulo razvoj ugradbenih računalnih sustava zasnovanih na vlastitim sigurnosnim platformama razine SIL4. za pružne prijelaze, željezničku infrastrukturu i druge primjene.
- o Znanje i iskustvo u poznavanju mjerne tehnike, elektromagnetskih, izolacijskih i termičkih pojava u energetske transformatorima, kao i njihovu ponašanje u pogonu bili su osnovne pret-

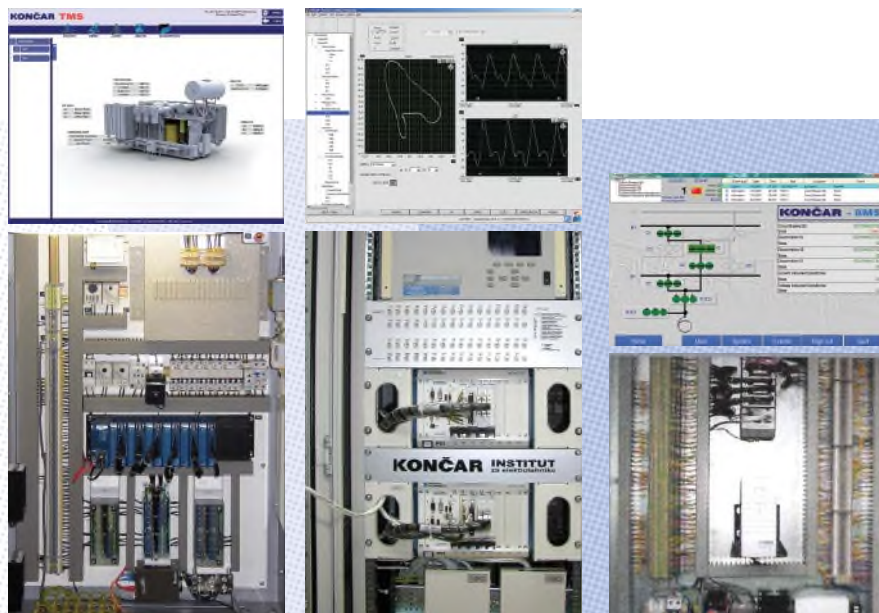




Mala i velika komora s apsorberima za ispitivanje elektromagnetske kompatibilnosti, instalirane 2010. i 2015.

postavke za razvoj vlastitog i po konceptu modularnog sustava monitoringa energetskih transformatora. Potpomognuti iskusnim stručnjacima **prof. dr. sc. Zdenkom Godecom***, **dr. sc. Antonom Mikuleckym***, **dr. sc. Miroslavom Poljakom***, **Rajkom Gardijanom***, **dipl. ing.**, mladi stručni tim pod vodstvom **dr. sc. Mladena Banovića** i **Vilka Cindrića, dipl. ing.** razvio je jedan od tehnički najpouzdanijih sustava monitoringa energetskih transformatora. Prvi sustav isporučen je 2003. godine. Kontinuiranim razvojem, poštujući specifične zahtjeve klijenata, dosad je isporučeno više od 500 sustava, i to većini globalnih proizvođača transformatora. Poseban je tržišni uspjeh referencija u Kataru, gdje je u suradnji s KPT-om isporučeno oko 200 sustava.

- Nadalje, 2006. isporučilo je prvi vlastiti sustav monitoringa rotacijskih strojeva u HE Čakovec pod vodstvom **Bakira Đonlagića*, dipl. ing.**, a prvi sustav monitoringa visokonaponskih prekidača, čiji razvoj je vodio **Mladen Vidović, ing.**, isporučen je 2010. u TS Meline.
- Društvo je 2020. razvilo pod vodstvom **dr. sc. Zlatke Tećec Ribarić** hardversko-softversku platformu za novu generaciju sustava monitoringa primarne elektroenergetske opreme zasnovanu na KonFID robusnoj industrijskoj platformi i isporučilo ih za tri



Monitoring transformatora

- Aktivni dio
- Provodnici
- Sklopke
- Rashladni sustav i pomoćna oprema

Monitoring rotacijskih strojeva

- Vibracije
- Relativni pomaci
- Zračni raspor
- Magnetski tok
- Parcijalna izbijanja

Monitoring rasklopnih postrojenja

- Vibracije
- Relativni pomaci
- Zračni raspor
- Magnetski tok
- Parcijalna izbijanja

Sustavi monitoringa transformatora, rotacijskih strojeva i rasklopnih postrojenja, 2010.

blok transformatora u HE Gojak te za transformatore u TS Konjsko i TS Tumbri.

- Brzo nakon izgradnje Laboratorija za obnovljive izvore 2008. razvijena je pod vodstvom **Bakira Đonlagića***, **dipl. ing.** i **dr. sc. Mate Jelavića** prva primjena vodika i gorivnih članaka kao dio autonomnog sustava napajanja bazne stanice Hibrid Box® koji osiguravaju energetska raspoloživost od 99,9 posto. Izvori energije isključivo su obnovljivi izvori: fotonaponski paneli, vjetroagregati, baterije i vodik. Isporučena su tri takva sustava telekomunikacijskoj tvrtki *VIPnet*. Institut i *VIPnet* u Londonu 2012. dobili su svjetsku nagradu *World Communication Award* u kategoriji *The Green Award* kao najbolji „zeleni“ proizvod i nagradu *Global Telecom Business Awards* u kategoriji *Wireless Network Structure Innovation* za projekt implementacije zelenih tehnologija.
- Znanja i iskustva na izgradnji male fotonaponske elektrane (FN) od tri modula (pokretni modul u dva smjera prema suncu, pokretni u jednom smjeru i nepokretni) ukupne instalirane snage 10 kW, iskorišteni su 2009. za projektiranje i izgradnju FN na krovu zgrade Gradske skupštine Grada Zagreba i 2016. za izgradnju FN na



krovovima tvorničkih hala KPT-a instalirane snage 1 MW s pet pretvarača po 200 kW, razvijenih u Institutu pod vodstvom **Tihomira Čihaka, dipl. ing.**, a izrađenih u INEM-u.

- Za potrebe kupca Hitachi ABB Power Grids iz Švedske Institut je 2020. uspješno ispitao transformatorski provodnik zagrijavanjem strujom 25 kA, što je 2,5 puta veća od dosad korištene, zahvaljujući inovativnoj metodi ispitivanja koju je uveo **dr. sc. Dalibor Filipović Grčić**.
- Institut je veliku pozornost posvećivao dodatnom inženjerskom i menadžerskom obrazovanju, kao i suradnji s fakultetima Sveučilišta u Zagrebu, što je u razdoblju od 1999. do 2020. rezultiralo s 22 doktorata iz područja rada Instituta i sa sedam zajedničkih projekata.



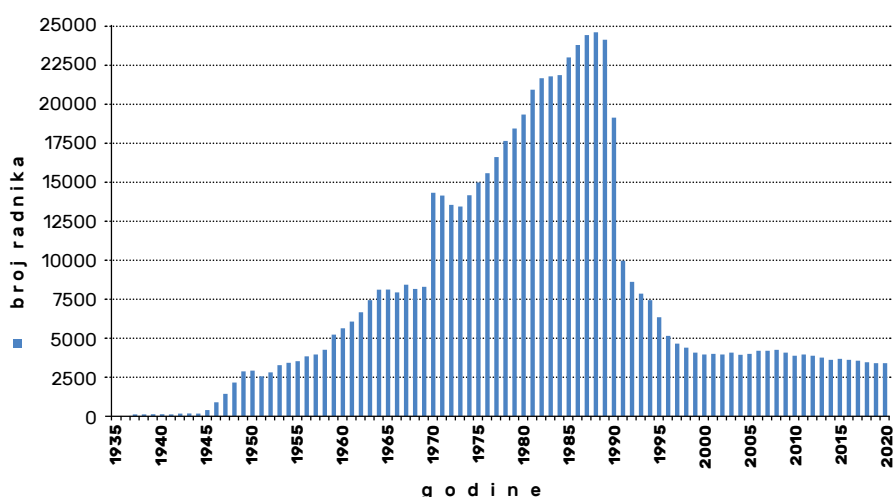
Eksperimentalna fotonaponska elektrana s nepokretnim modulom, pokretnim modulom u jednoj osi i pokretnim modulom u dvije osi ukupne instalirane snage 10 kW



Bazna stanica u Ladimircima u Slavoniji napajana iz autonomnog izvora energije Hybrid Box®, koji se sastoji od male fotonaponske elektrane, dvaju vjetroagregata, baterija i gorivnih članaka sa spremištem vodika, puštena u rad 2011.

POSLOVANJE GRUPE KONČAR S POGLEDOM NA PROŠLOST

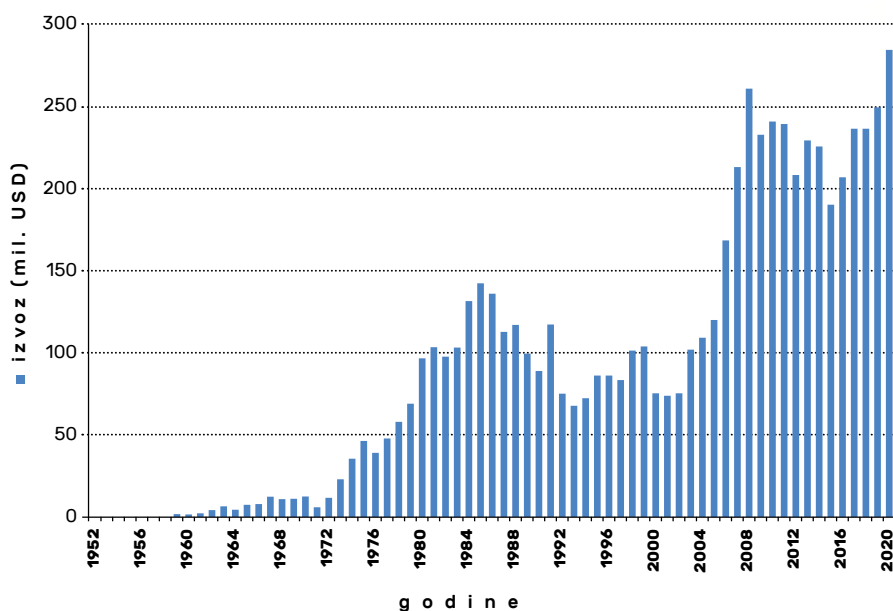
- Uz relativno detaljan uvid u tehničko-tehnološki napredak tijekom 30 godina, treba sagledati i gospodarske rezultate u razdoblju od 1990. do 2020. s pogledom na prošlost otkad postoje podatci.
- Četiri su najvažnija parametra za analizu poslovanja KONČARA: broj radnika, ukupan prihod i dobit te izvoz. Na slici niže vidi se velik porast broja radnika do 1988. uz izraziti skok 1970. za oko 6000 zaposlenika nakon što su poduzeća *Radnik* iz Zagreba, *Svjetlost* iz Splita, *Labinka* iz Labina, *Nikola Tesla* iz Sombora, *Georgi Naumov* iz Bitole i *Fabrika elektroporcelana* iz Novog Sada ušla u sastav SOUR-a RADE KONČAR. Smanjenje broja radnika u 1988. od maksimalno 24.700 u SOUR-u RADE KONČAR nakon formiranja SP RADE KONČAR nastalo je 1990. za oko 1000 zbog izdvajanja *Centra za obrazovanje* i *Zavoda za zdravstvenu zaštitu radnika*, kao i prvog stečaja poduzeća RADE KONČAR – Elektroagregati u Rijeci.
- Daljnje smanjenje 1991. za oko 9000 radnika nastalo je zbog izlaska poduzeća iz Bitole, Skopja, Sombora i Novog Sada iz SP RADE KONČAR pro-



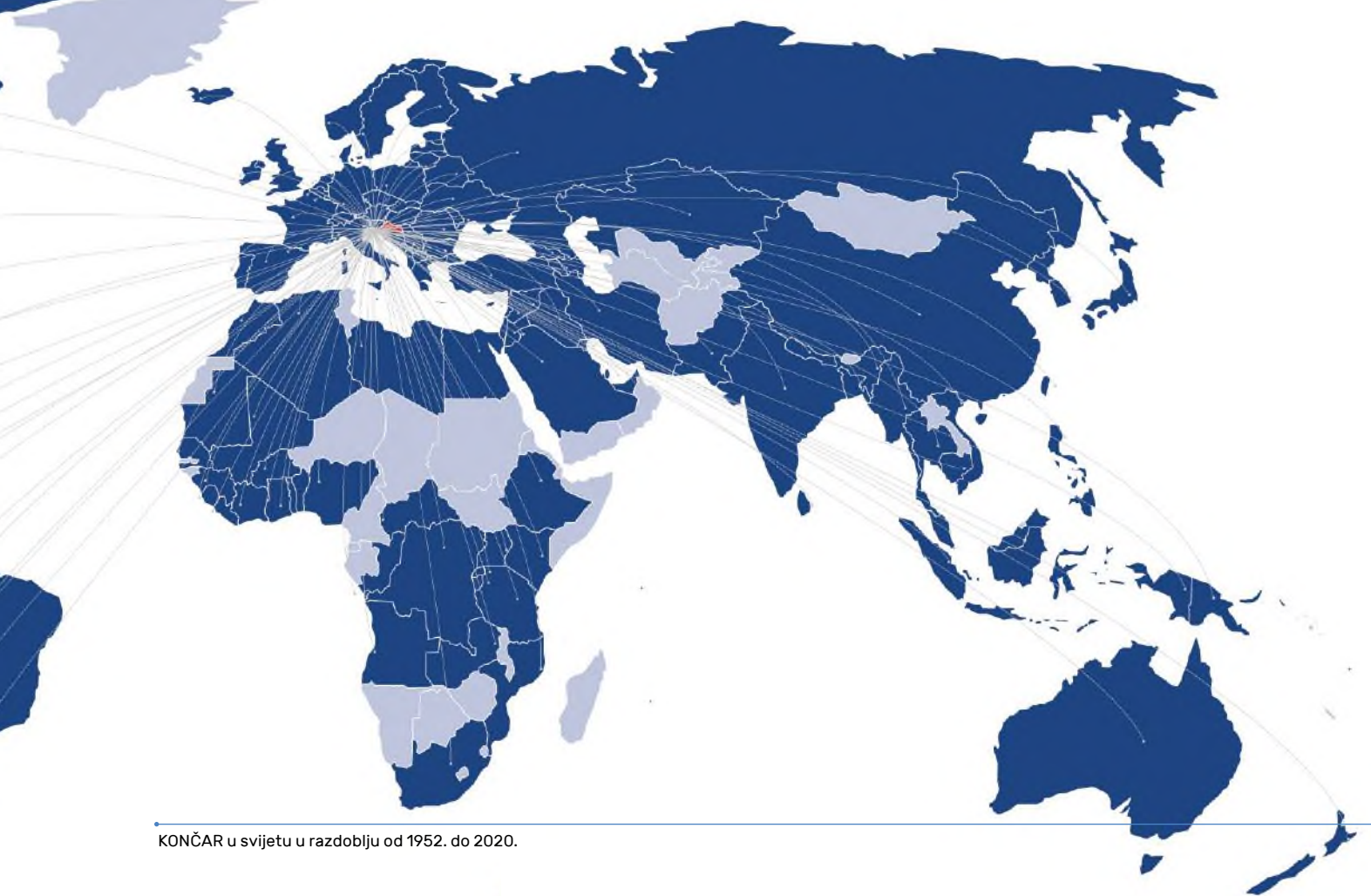
Kretanje broja radnika u razdoblju od 1935. do 2020.

uzročenog raspadom Jugoslavije, s obzirom na to da se društveni kapital tih poduzeća smatrao republičkim, odnosno makedonskim i srpskim.

- Veći pad zaposlenih događao se zbog niza stečajeva društava koja nisu mogla poslovati zbog nelikvidnosti i nemogućnosti zaduženja kod banaka jer im nije bilo dopušteno zalaganje nekretnina. Odmah nakon otvaranja stečaja osnivana su nova društva s jednakim ili samo konkurentnim proizvodnim programom i s bitno manjim brojem zaposlenih. Ona su nastavila raditi i ugovarati samo profitabilne poslove. To je osiguravalo daljnje pozitivno poslovanje društva, a stečajni upravitelji rješavali su obveze stečajnog dužnika na različite povoljne načine.
- Restrukturiranje društava stečajevima i velika briga o pozitivnom poslovanju svakog društva za sebe doveli su do toga da su konsolidirani podatci Grupe KONČAR od 1990. do 2020 bili uvijek pozitivni uz eventualno pokoji negativni rezultat društva u kojima se tada redovito



Kretanje izvoza u razdoblju od 1952. do 2020.

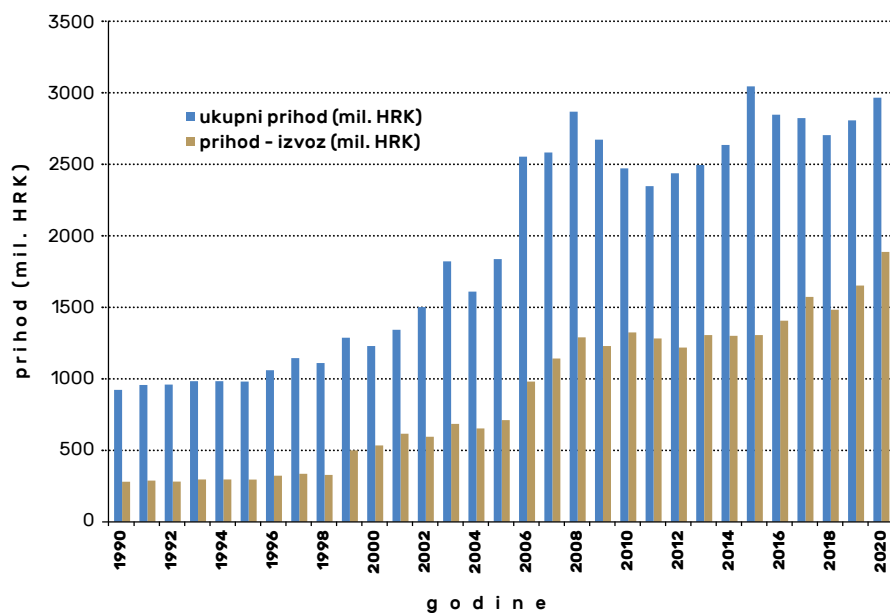


KONČAR u svijetu u razdoblju od 1952. do 2020.

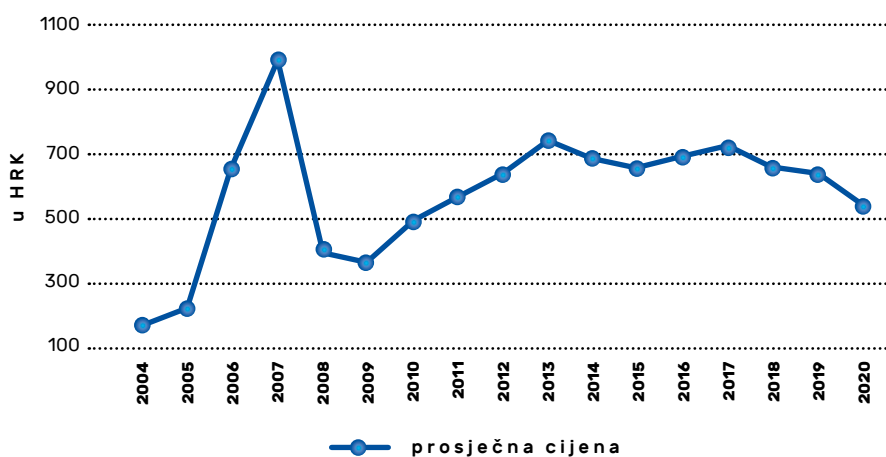
mijenjalo rukovodstvo novim koje je moralo imati plan kako izići i kriznog poslovanja. S obzirom na to da je vrlo teško rekonstruirati ukupni prihod od osnutka tvrtke 1921. do 2020. zbog promjena valuta i inflacija različitog intenziteta, analiza o izvozu koja je prikazana niže nije sasvim vjerodostojna, ali dobro prikazuje trendove u pojedinim razdobljima.

- Najveći izvoz u prijašnjem društvenom uređenju bio je 1984. i iznosio je 142,3 milijuna USD. Ukupni prihod Grupe KONČAR (bez KPT-a) u 2020. iznosio je 2,97 milijardi kuna ili 466,3 milijuna USD (uz tečaj 1 USD = 6,37 kuna) s udjelom izvoza 63,2 posto ili ukupan prihod od 134.700 USD po zaposlenom.
- Ako se pak promatra samo izvoz, može se tvrditi da je prvi izvozni posao ostvaren davne 1952. u vrijednosti od 2344 USD u Tursku, a da je 2020. iznosio 284,4 milijuna USD ili ukupno od 1952. do 1990. 1,64 milijardi USD. Posljednjih 30 godina KONČAR je izvezao robe i usluga u iznosu od čak 4,76 milijardi USD. Ako se ovom broju izvoza bez KPT-a pribroji i njegov izvoz, tada se ukupan izvoz povećava na čak 8 milijardi USD ili prosječno svake godine oko 265 milijuna USD i ima tendenciju stalnog rasta. Treba posebno istaknuti da Grupa KONČAR izvozi u 130 zemalja svijeta.

- Nadalje, može se vidjeti da je KONČAR bez KPT-a imao 2020. ukupni godišnji prihod gotovo 2,97 milijarde kuna, uz samo 3463 zaposlenika.



Kretanje izvoza i ukupnog prihoda u razdoblju od 1990. do 2020.



Kretanje godišnjih prosječnih vrijednosti dionice KONČAR – Elektroindustrija d.d. na Zagrebačkoj burzi u razdoblju od 2004. do 2020.

- Dionica društva KONČAR – Elektroindustrija d.d. kotira na Zagrebačkoj burzi od srpnja 2003., a kretanje godišnjih prosječnih vrijednosti u razdoblju od 2004. do 2020. pokazuje odgovarajuću stabilnost. Posljednji pad sigurno nije rezultat vrijednosti dionica, već zbog svjetske krize uzrokovane pandemijom COVID-19.
- U tjedniku Lider od ožujka 2021. novinar Goran Litvan analizirao je sve gospodarske subjekte u Hrvatskoj, uključivo i banke, po kriteriju novostvorene vrijednosti u razdoblju od 2010. do 2019. i među ostalim navodi:
... Zbrojeno, sedam KONČAREVIH tvrtki s 2,5 milijardi eura ukupnog izvoza skače na treće mjesto, iza INA-e i Plive. I Podravka s Belupom prelazi milijardu – 1,24 milijarde eura izvoza u 10 godina. Kad se od tih izvoznih rezultata oduzme uvoz, ispada da je najveći hrvatski neto izvoznik u desetljeću KONČAR, čijih je sedam tvrtki s rang-liste ostvarilo gotovo 1,5 milijardi eura čistog izvoza ...
- **Ako se sve ovo uzme u obzir, tada se može sa sigurnošću tvrditi da je KONČAR preživio krizu u koju je ušao već 1986. i koja je eskalirala 90-ih godina 20. stoljeća. Samo znanjem, spremnošću na promjene te upornošću vodstva i zaposlenika, bez pomoći države, uspio je na svom putu dugovječnosti.**



Naslov članka u časopisu Lider u ožujku 2021. o 200 najboljih prema novostvorenoj vrijednosti od 2010. do 2019.

6.

POGLED U BUDUĆNOST



- Govoriti o budućnosti KONČARA može se samo uz pretpostavku dovoljnog poznavanja okružja u kojem će teći njegove aktivnosti, a to će sigurno biti globalno tržište. Prilike na globalnom tržištu gotovo da nije moguće predvidjeti zbog stalnih geopolitičkih promjena, razvoja novih tehnologija, ali i utjecaja prouzročenih klimatskim promjenama. Stoga uspješno vođenje poslovanja tvrtke zahtijeva biti fleksibilan i uvijek spreman prilagoditi se potrebama svojih kupaca. U poslovnim krugovima i u naprednim društvima prevladava mišljenje da će tvrtke ubuduće poslovati u okružju koje čine: slobodno tržište, održivi razvoj gospodarstva i društvena uključenost. To pak podrazumijeva korištenje obnovljivih izvora energije, povećanje energetske učinkovitosti, primjenu materijala i postupaka dostupnih na slobodnom tržištu i da nemaju štetan utjecaj na okoliš te da su pogodni za recikliranje. Digitalizacija i informatizacija svih proizvoda, opreme i procesa omogućit će upravljanje i povećati sigurnost od mogućih negativnih utjecaja i nepredvidivih događaja na ljude i okoliš.
- U skladu s takvim pretpostavkama te sadašnjom pozicijom Grupe KONČAR na tržištu Uprava KONČAR – Elektroindustrija d.d. imenovana 20. siječnja 2020. godine na mandat od četiri godine u sastavu:
 - **mr. sc. Gordan Kolak***, predsjednik Uprave, zadužen za područje energetike (proizvodnja, prijenos i distribucija električne energije),
 - **doc. dr. sc. Ivan Bahun***, zamjenik predsjednika Uprave, zadužen za područje transporta, istraživanje i razvoj,
 - **Josip Ljulj**, član Uprave, zadužen za područje industrije,
 - **mr. sc. Božidar Poldrugač**, član Uprave, zadužen za digitalna rješenja, ICT i urbanu infrastrukturu,
 - **Miki Huljić**, član Uprave, zadužen za upravljanje nekretninama i
 - **Josip Lasić**, član Uprave, zadužen za ekonomsko i financijsko područje,
 dala je sljedeće viđenje daljnjeg razvoja Grupe KONČAR:

KONČAR je poznat kao tehnološka tvrtka koja je uvijek znatna sredstva i napore ulagala u istraživanje i razvoj. Upravo to je bilo važno za konkurentnost naših proizvoda na svjetskom tržištu, gdje su konkurenti bili velike globalne tvrtke. Pored toga, raznim organizacijskim promjenama, osnivanjem novih ili preuzimanjem drugih tvrtki, ulaganjima u zajedničke pothvate spajanjima i razdvajanjem programa, kontinuirano se razvijala konkurentna sposobnost KONČARA.

Vremena koja su ispred nas puna su novih izazova i nesigurnosti, ali isto tako i novih poslovnih prilika. Samo stalnim promjenama i prilagodbom poslovanja, kontinuiranim razvojem proizvoda i usluga te kvalitete od-



Uprava KONČAR – Elektroindustrija d.d. imenovana početkom 2020. na mandat do 20. siječnja 2024. godine: Josip Lasić, Božidar Poldrugač, Gordan Kolak, Ivan Bahun, Josip Ljulj i Miki Huljić (slijeva na desno)

nosa s našim kupcima i partnerima možemo u budućnosti uspješno razvijati poslovanje na otvorenom svjetskom tržištu.

Područja u kojima i dalje vidimo svoje prilike za uspješno održivo poslovanje su prvenstveno područja elektroenergetike te tračničkih vozila i pripadajuće infrastrukture. Područje industrije je također za nas veliki izazov, a otvara i brojne poslovne mogućnosti, pogotovo kad je riječ o tehnologijama gdje su naša posebno projektirana rješenja razvijana prema zahtjevima kupca i gdje se traže visoka pouzdanost i kvaliteta, a nije riječ o visoko serijskim proizvodima.

Digitalna transformacija danas je i izazov i velika prilika. Veliki dio naših proizvoda je digitaliziran ili opremljen digitalnom periferijom te na taj način može biti povezan i integriran u složena rješenja i sustave za

različita područja primjene. Razvili smo čitav niz naprednih senzora i metoda za kvalitetnu dijagnostiku te trajni monitoring naših proizvoda. To nam omogućava prikupljanje velike količine podataka, naprednu analitiku i njezinu primjenu u okviru složenih rješenja u područjima elektroenergetike, tračničkog transporta i urbane infrastrukture. Kao vlasnici tehnologije i tehničkih rješenja imamo znatna stručna znanja, koja, uz sve ranije navedeno, planiramo primjenom umjetne inteligencije i drugih digitalnih tehnologija, dići na višu razinu raspoloživosti i funkcionalnih mogućnosti za naše kupce-partnere. To će omogućiti brži razvoj prediktivnog održavanja, kvalitetnije cjeloživotno upravljanje imovinom i čitav niz drugih suvremenih rješenja. Digitalizacijom naših internih procesa i proizvoda te integracijom na digitalnim platformama, s našim kupcima i okruženjem stvorit će se preduvjeti za razvoj i primjenu novih poslovnih modela te daljnje održivo dugoročno poslovanje s velikim potencijalom doprinosa globalnim trendovima povezanih sa zelenom tranzicijom, digitalnim transformacijama i konceptima kružne ekonomije.

Vrhunski stručnjaci, suvremene mogućnosti matematičkog modeliranja, novi materijali i tehnologije i kvalitetni laboratorijski resursi, kroz znanstvena istraživanja u sklopu doktorskih i drugih radova te zajedničkih projekata sa znanstvenom zajednicom, rezultiraju dubljim fizikalnim spoznajama i znanjima koja se ugrađuju u naše proizvode namijenjene tržištima cijelog svijeta.

Ono što će također biti od iznimne važnosti i što će obilježiti razdoblje pred nama daljnje su organizacijske promjene, zajednički pothvati, spajanja i preuzimanja, razvoj različitih oblika partnerstva i druge aktivnosti.

Naime, razvoj budućih rješenja će se u velikoj mjeri vezati na osjetne globalne promjene u energetske sektoru koje nanovo definiraju odnose među dionicima elektroenergetskih sustava. Od proizvodnje do krajnjeg potrošača električne energije više neće biti jednostavan linearni odnos te će u kontekstu naprednih mreža, novih proizvodnih odnosa i novih potrošačkih segmenata poput e-mobilnosti prosumera nastati kompleksniji međuodnosi dionika elektroenergetskog sustava. Stoga će biti potrebna sve veća fleksibilnost i dinamika kako bi se nastavilo uspješno poslovanje u budućem vremenu.

Na području rotacijskih strojeva i transformatora očekuje se primjena nanotehnologije, i to u izolacijskim materijalima, ali i u drugim dijelovima čime će se poboljšati njihove značajke, ali i sve više upotrebljavati eko-

loški prihvatljivi materijali. Napredni elektromagnetski, toplinski i mehanički proračuni bit će također jedna od glavnih konkurentskih poluga. Senzori za razne fizikalne pojave bit će osnova za „Big data“, dijagnostiku, napredni monitoring, prediktivno održavanje i cjeloživotno upravljanje imovinom i troškovima te sve to uz znatnu primjenu umjetne inteligencije. Sustavi poput elektrana i trafostanica, mreže, a posebno elektroenergetske mikro mreže s distribuiranim i obnovljivim izvorima bit će tehnološki sve više digitalizirani i integrirani, a to je i naš fokus za budućnost.

Daljnji razvoj vlastitih programskih i sklopovskih platformi za podešavanje zaštite, upravljanja i komunikacije jedna su od naših ključnih poluga za suvremena, konkurentna rješenja, uz maksimalnu kibernetičku sigurnost.

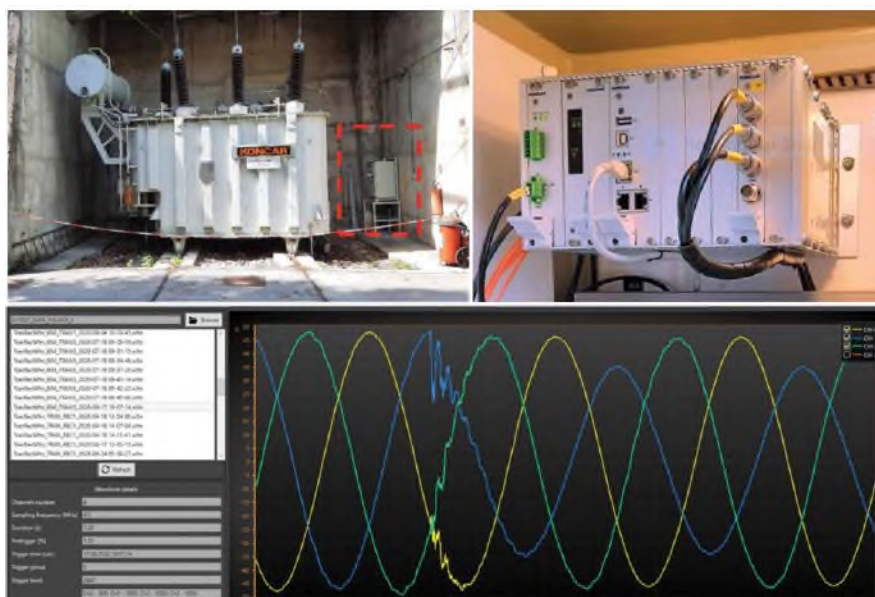
Energetska elektronika u elektromotornim pogonima te u sustavima napajanja i dalje će biti jedno od naših najbitnijih područja ključnih za sustave poput naprednih rješenja tračničkih vozila i mreža u energetici. Novi poluvodički ventili na bazi ugljika, te nove mogućnosti upravljanja, uz primjenu super kondenzatora, baterijskih spremnika energije te vodika i gorivih članaka rezultirat će čitavim nizom promjena i naprednih rješenja u elektroenergetskim sustavima, tračničkim vozilima i pripadnoj infrastrukturi.

Sklopna oprema s ekološki prihvatljivim plinovima, senzorikom i digitalnim podsustavima bit će preduvjet za konkurentan nastup na globalnom tržištu s postrojenjima, poput trafostanica i slično.

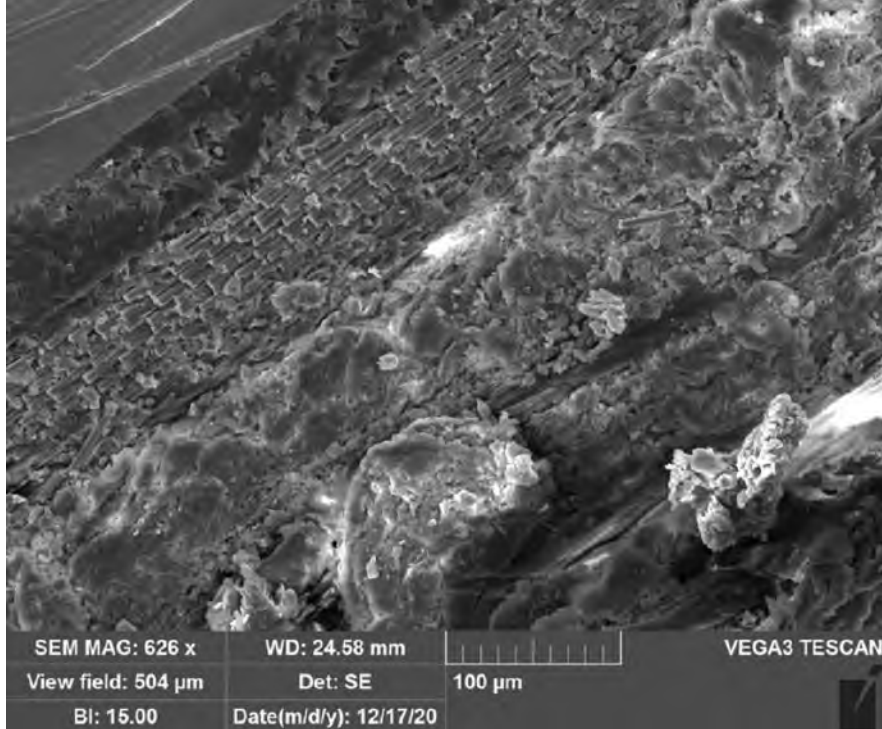
Znatan utjecaj na daljnje trendove u proizvodnji električne energije imat će politike i investicije s ciljem suzbijanja negativnih posljedica klimatskih promjena, pa tako i globalnom smjeru prema ugljičnoj neutralnosti, takozvanom „zelenom“ gospodarstvu. Obnovljivi izvori poprimaju sve istaknutiju ulogu u istiskivanju tradicionalnih izvora energije. Već do sada imamo zapažene rezultate u ovom segmentu te ćemo još snažnije nastaviti razvijati aktivnosti u području obnovljivih izvora energije. Tu su i napredne mreže sa spremnicima energije te primjena vodika i povezanih digitalnih sustava koji će omogućiti napredno (smart) upravljanje novim izvorima energije. Sve će to biti zasnovano na načelima održivog razvoja i društveno odgovornog poslovanja.



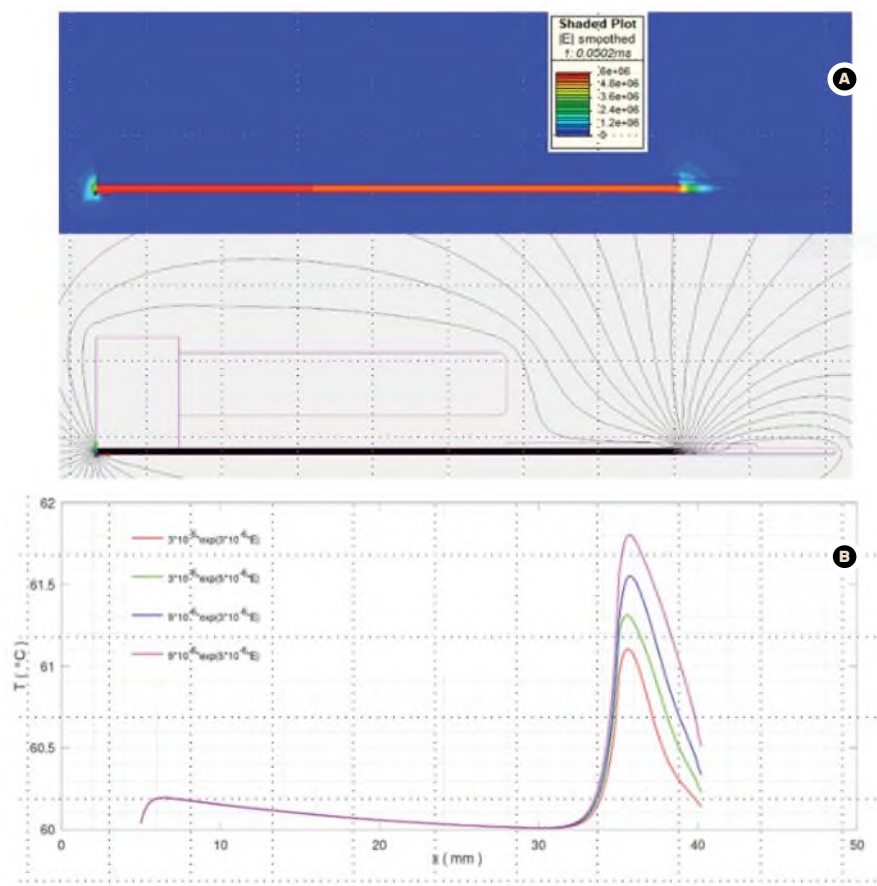
Sunčana elektrana na otoku Visu snage 3,5 MW, puštena u rad u rujnu 2020.



Monitoring sustav za transformatore na platformi KonFID (Končar Field Intelligent Device) u HE Gojak, srpanj 2020.



Primjena nanotehnologije u izradi izolacijskog sustava rotacijskih strojeva: presjek formete s višeslojnim premazom nanokompozita i staklenog punila u svrhu poboljšanja toplinske vodljivosti izolacijskog sustava



Matematičko modeliranje električnog polja kod rotacijskih strojeva: električno polje i potencijali (A) te zagrijavanje poluvodljivog sloja različite vodljivosti na istaku namota (B)



Digitalizacija proizvoda, postrojenja i procesa kao jedan od smjerova daljnjeg razvoja.

7. LJUDI I NJIHOVA DJELA TIJEKOM 100 GODINA



KRITERIJI I ODABIR 100 LJUDI S PREPOZNATLJIVIM DOPRINOSOM RAZVOJU

- Prethodna poglavlja nesumnjivo su pokazala da je tehničko-tehnološki razvoj usko povezan s potrebama i zahtjevima tržišta te umještosti ljudi da riješe probleme iz oba područja, ali i da imaju menadžerske sposobnosti za upravljanje procesima u tvrtki. Analizirajući proteklo razdoblje kroz razvojne pomake, vidi se da su svi procesi plod zajedničkog i skladnog rada svih u tvrtki, ali da bez lidera nema poslovnih rezultata i održivog razvoja bilo koje tvrtke. Ako se odabere stotinu onih koji su ostavili prepoznatljiv trag, u broju koji opisuje i vremenski razmak od osnivanja društva Elektra d.d. do danas, treba odrediti kriterije izbora prepoznatljivih, ali ne i jedinih koji su nosili razvoj. Kriteriji za izbor bili su kvalitativni, uzimajući u obzir cjelokupno djelovanje pojedinca na području tržišnog i tehničko-tehnološkog razvoja. To su:
 - tehničko-tehnološki doprinos mjeren dobivenim nagradama, priznanjima i patentima kao priznanje onih s kojima su radili i stvarali,
 - obrazovni i stručni doprinosi putem pozvanih predavanja i seminara, držanja kolegija na visokim učilištima, kao i izbora u znanstvena i nastavna zvanja,
 - javno djelovanje putem objavljivanja znanstvenih i stručnih radova, uredništva te javne i strukovne dužnosti,
 - aktivno pridonošenje razvoju KONČARA, uz uvjet da su bili zaposleni u KONČARU barem deset godina i
 - uloga glavnog direktora ili predsjednika Uprave KONČARA.
- Primjenjujući takve kriterije, izabrani su navedeni u tablici niže, u kojoj su glavni direktori ili predsjednici popisani kronološki, a ostali abecednim redom. Uz ime navedena su njihova akademska zvanja i znanstveno-nastavno ili suradničko zvanje, godina rođenja (i smrti) te stručno područje rada, kao i najviše funkcije koje su obavljali. Njihovi životopisi dani su u potpoglavlju 7.2.

- Analizom tablice može se vidjeti da je KONČAR u svojoj povijesti imao 15 glavnih direktora ili predsjednika upravnih odbora ili uprava tvrtke koji su najčešće bili i znanstveno i stručno vrlo kompetentni te su imali iznimne upravljačke vještine. Mnogi od njih zadržali su se na vodećem položaju dovoljno dugo da su ostavili dojmljiv trag na tehničko-tehnološki razvoj KONČARA, donoseći dugoročne odluke u skladu s gospodarskim i političkim prilikama. Od stotinu predstavljenih njih 53 su preminula, čime je dana približno podjednaka važnost prošlosti i sadašnjosti.
- Među odabranima vrlo je zanimljiv broj onih koji su tijekom života stekli visoka akademska zvanja i znanstveno-nastavna ili suradnička zvanja u visoko učilišnom obrazovanju:
 - 2 akademika,
 - 2 profesora emeritusa,
 - 22 doktora znanosti,
 - 12 magistra znanosti
 - i
 - 25 sveučilišnih izvanrednih i redovitih profesora,
 - 10 veleučilišnih profesora te
 - 13 viših predavača i predavača.
- Čak njih 30 bilo je stalno zaposleno u KONČARU, a u obrazovnom sustavu radili su honorarno, podučavajući studente upravo onim znanjima i vještinama kojima su se svakodnevno koristili na svom radnom mjestu. Usto neki su bili na čelnim funkcijama znanstvenih i obrazovnih ustanova, i to:
 - 6 dekana Elektrotehničkog fakulteta, odnosno Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu,
 - 6 direktora, odnosno dekana Više tehničke škole RADE KONČAR i
 - 2 ravnatelja Instituta *Ruder Bošković*.
- Sve to govori koliko je, praktički od samog početka, tvrtka posvećivala obrazovanju, bez obzira na društveno-političke prilike, angažirajući svoje ponajbolje kadrove da sudjeluju u nastavi ili da nastavljaju svoju karijeru u obrazovnom sustavu i znanosti. Takvo promišljanje da gospodarstvo i znanost moraju usko surađivati ako žele biti dugovječni, prisutno je i danas kad 36 doktora znanosti iz područja elektrotehnike, strojarstva, kemije i ekonomije radi u KONČARU. Pregled svih doktora znanosti koji su bili ili jesu zaposleni u KONČARU i stekli akademsko zvanje doktora znanosti od 1954. do 2021. prikazan je u tablici na slijedećim stranicama. No treba istaknuti da mnogi koji su ostavili zapažene rezultate svog primijenjenog istraživanja i razvoja nisu navedeni u 100 odabranih, iako bi po svom djelovanju i doprinosu to zaslužili. Nažalost, ideja da se za 100 godina KON-

ČARA obilježi sa 100 njegovih zaslužnih suradnika, postavljeni kriteriji te prema njima određeni prioriteti, rezultirali su ovim izborom.

- Zanimljivo je pogledati u kojim su područjima s izrazitim doprinosom razvoju djelovali njih 100 prepoznatih:
 - 20 iz područja ROTACIJSKI STROJEVI,
 - 16 iz područja TRANSFORMATORI,
 - 13 iz područja ELEKTRONIKA,
 - 8 iz područja ELEKTROTEHNIKA,
 - 7 iz područja TEHNOLOGIJA,
 - 7 iz područja APARATI,
 - 6 iz područja AUTOMATIZACIJA,
 - 5 iz područja ELEKTRIČNA VOZILA,
 - 3 iz područja PROTUKSPLOZIJSKA ZAŠTITA,
 - 2 iz područja ELEKTROTERMIJA,
 - 2 iz područja STROJARSTVO,
 - 2 iz područja RAČUNARSTVO,
 - 2 iz područja MJERENJA,
 - 2 iz područja UPRAVLJANJE KVALITETOM i
 - 2 iz područja MENADŽMENT.
- Na društveno-političkim i gospodarskim funkcijama tijekom radnog vijeka bila su četiri glavna direktora KONČARA:
 - **Ante Marković**, predsjednik Izvršnog vijeća Sabora SRH, predsjednik Predsjedništva SRH i predsjednik Saveznog izvršnog vijeća SFRJ,
 - **Vjekoslav Srb**, predsjednik Republičkog komiteta za energetiku, industriju, rudarstvo i zanatstvo Hrvatske,
 - **Darinko Bago**, veleposlanik Republike Hrvatske u Republici Bugarskoj te Republici Bosni i Hercegovini,
 - **Filip Knežević**, prvi predsjednik granske Trgovinske komore Narodne Republike Hrvatske.
- I na kraju, primjećuje se da od 100 predstavljenih, njih 15 vodilo je KONČAR u različitim etapama njegova razvoja, a samo njih troje nije imalo akademsko obrazovanje.

Končarevci s prepoznatljivim doprinosom razvoju tvrtke i društvene zajednice, čiji su životopisi dani u točki 7.2.

RED. BR.	TITULA, IME I PREZIME	GOD. ROĐENJA I SMRTI	PODRUČJE STRUČNOG RADA	NAJVIŠA FUNKCIJA(E)
KRONOLOŠKI POPIS UPRAVITELJA ODNOSNO GLAVNIH DIREKTORA				
1.	Prof. dr. h. c. Anton Dolenc	1905. – 1984.	Rotacijski strojevi	Upravitelj Hrvatsko Siemens i dekan fakulteta
2.	Prof. ing. Aleksa Steiner	1906. – 1986.	Elektrotehnika	Upravitelj pogona i glavni direktor tvornice
3.	Prof. ing. Zlatko Plenković	1917. – 2003.	Elektronika	Upravitelj tvornice i dekan više škole
4.	Akademik prof. dr. sc. Tomo Bosanac	1918. – 2003.	Rotacijski strojevi	Direktor tvornice i ravnatelj instituta
5.	Vojno Kundić , dipl. ing.	1916. – 1995.	Elektrotehnika	Glavni direktor tvornice i ravnatelj instituta
6.	Franjo Šafarik	1913. – 1979.	Električar	Glavni direktor tvornice
7.	Borislav Petrov	1920. – 1979.	Tehničar	Glavni direktor tvornice
8.	Vinko Vrbka	1915. – 1991.	Strojbravar	Glavni direktor tvornice
9.	Filip Knežević , dipl. ing.	1905. – 1988.	Strojarstvo	Glavni direktor tvornice
10.	Ante Marković , dipl. ing.	1924. – 2011.	Elektrotehnika	Generalni direktor poduzeća
11.	Prof. dr. sc. Božidar Frančić	1932. – 1990.	Rotacijski strojevi	Predsjednik upravnog odbora
12.	Ante Kukavica , dipl. ing.	1943. – 1997.	Elektrotehnika	Predsjednik upravnog odbora
13.	Viši predavač Vjekoslav Srb , dipl. ing.	1934.	Elektrotehnika	Predsjednik uprave
14.	Darinko Bago , dipl. ing.	1954.	Elektrotehnika	Predsjednik uprave
15.	Mr. sc. Gordan Kolak	1970.	Menadžment	Predsjednik uprave

ABECEDNIM REDOM POPIS KONČAREVACA S PREPOZNATLJIVIM DOPRINOSOM RAZVOJU KONČARA

16.	Doc. dr. sc. Ivan Bahun	1960.	Elektronika	Zamjenik predsjednika uprave
17.	Akademik prof. dr. sc. Vojislav Bego , prof. emer.	1923. – 1999.	Mjerenja	Dekan fakulteta
18.	Doc. ing. Vladimir Bek	1928. – 2017.	Tehnologija	Direktor radne organizacije
19.	Izv. prof. ing. Boris Belin	1913. – 1974.	Aparati	Upravitelj zavoda
20.	Prof. dr. sc. Zvonko Benčić	1940. – 2021.	Elektronika	Upravitelj zavoda
21.	Mr. sc. Želimir Bobinac	1937. – 2011.	Elektronika	Član uprave
22.	Boris Bojanić , dipl. ing.	1953.	Transformatori	Član uprave društva
23.	Mr. sc. Dušan Božić	1935. – 1993.	Mjerenja	Rukovoditelj odjela
24.	Doc. dr. sc. Blago Brkić	1938.	Rotacijski strojevi	Dekan više škole i direktor društva
25.	Dipl. ing. Čedomil Buchberger , prof. v. šk.	1919. – 1992.	Tehnologija	Dekan više škole i direktor službe
26.	Izv. prof. dr. sc. Stjepan Car	1949.	Rotacijski strojevi	Predsjednik uprave društva
27.	Dipl. ing. Velimir Cihlar , prof. v. šk.	1911. – 1982.	Transformatori	Direktor sektora
28.	Jusuf Crnalić , dipl. ing.	1954.	Električna vozila	Predsjednik uprave društva
29.	Vladimir Cvetković , dipl. ing.	1945.	Transformatori	Rukovoditelj razvoja

30.	Dipl. ing. Milan Cvjetičanin , prof. v. šk.	1922. – 1999.	Transformatori	Upravitelj tehničke kontrole
31.	Sonja Čabrac , dipl. ing.	1941.	Tehnologija	Rukovoditelj laboratorija
32.	Izv. prof. ing. Jože Černelč	1920. – 2008.	Elektronika	Direktor sektora
33.	Zvonko Čulig , dipl. ing.	1938.	Rotacijski strojevi	Rukovoditelj odjela
34.	Mr. sc. Stjepan Čunko	1944.	Rotacijski strojevi	Direktor društva
35.	Tomi Dužević , dipl. ing.	1950.	Automatizacija	Član uprave
36.	Bakir Đonlagić , dipl. ing.	1952.	Strojarstvo	Direktor društva
37.	Prof. dr. Nenad Filipović	1954.	Menadžment	Član upravnog odbora i predsjednik nadzornog odbora
38.	Prof. dr. sc. Ivan Flegar	1944.	Elektronika	Rukovoditelj odjela
39.	Vladimir Fresl , dipl. ing.	1936. – 2014.	Elektronika	Pomoćnik direktora
40.	Rajko Gardijan , dipl. ing.	1956.	Transformatori	Član uprave društva
41.	Prof. dr. sc. Zdenko Godec	1939.	Transformatori	Rukovoditelj odjela
42.	Mladen Goger , dipl. ing.	1945.	Tehnologija	Direktor sektora
43.	Mr. sc. Boris Gvozden , asist.	1950.	Automatizacija	Direktor poduzeća
44.	Dipl. ing. Stjepan Hankonyi , pred. v. šk.	1897. – 1972.	Protueksplozijska zaštita	Rukovoditelj odjela
45.	Dipl. ing. Branko Hohnjec , prof. v. šk.	1928. – 1998.	Elektrotermija	Direktor sektora
46.	Ivan Ivanković , dipl. ing.	1938.	Transformatori	Voditelj poslova
47.	Dipl. ing. Vladimir Jurjević , viši pred.	1916. – 1996.	Aparati	Rukovoditelj odjela
48.	Prof. dr. sc. Berislav Jurković	1926. – 1987.	Rotacijski strojevi	Dekan fakulteta
49.	Mladen Kajari , dipl. ing.	1940.	Elektronika	Upravitelj zavoda
50.	Prof. dr. sc. Tomislav Kelemen	1932.	Transformatori	Pomoćnik direktora društva
51.	Ivan Klapan , dipl. ing.	1957.	Transformatori	Predsjednik uprave društva
52.	Ivan Kopecki , dipl. ing.	1938. – 2008.	Električna vozila	Rukovoditelj odjela
53.	Mr. sc. Vitomir Kovačec , asist.	1934. – 2016.	Transformatori	Član upravnog odbora
54.	Mr. sc. Josip Kovačević , asist.	1938.	Elektrotermija	Direktor tvornice
55.	Dipl. ing. Vinko Kreisel , viši pred. v. šk.	1924. – 2008.	Rotacijski strojevi	Upravitelj tehničkog ureda
56.	Mr. sc. Vladimir Kurelec , viši pred.	1933. – 2016.	Upravljanje kvalitetom	Upravitelj ureda
57.	Dr. sc. Vladimir Kuterovac , prof. v. šk.	1936. – 2016.	Rotacijski strojevi	Pomoćnik direktora i dekan više škole
58.	Dr. sc. Ante Magzan , prof. v. šk.	1945. – 2002.	Automatizacija	Direktor sektora
59.	Dimitar Mandurov , dipl. ing.	1935.	Tehnologija	Član upravnog odbora
60.	Dr. sc. Siniša Marijan	1960.	Elektronika	Predsjednik uprave društva
61.	Prof. dr. ing. Nenad Marinović	1929.	Protueksplozijska zaštita	Direktor sektora
62.	Mr. sc. Miroslav Matasović , prof. v. šk.	1939.	Protueksplozijska zaštita	Rukovoditelj laboratorija
63.	Vladimir Matijević , dipl. ing.	1933. – 2009.	Elektronika	Tehnički savjetnik
64.	Dr. sc. Krešimir Meštrović , prof. v. šk.	1958.	Aparati	Upravitelj zavoda

65.	Dr. sc. Antun Mikulecky	1956.	Transformatori	Upravitelj zavoda
66.	Ivan Milčić , dipl. ing.	1950.	Transformatori	Direktor društva i član nadzornog odbora
67.	Doc. dr. sc. Ante Miliša	1937. – 2006.	Aparati	Direktor društva
68.	Dr. sc. Radovan Milošević	1942.	Aparati	Voditelj razvoja
69.	Dipl. ing. Viktor Mitok , prof. v. šk.	1920. – 1981.	Tehnologija	Pomoćnik direktora
70.	Izv. prof. ing. Eugen Neumann	1915. – 1972.	Električna vozila	Direktor u prodaji
71.	Dr. sc. Stjepan Novosel , asist.	1937. – 1996.	Rotacijski strojevi	Direktor tvornice
72.	Doc. dr. sc. Davorin Paljan	1933. – 2015.	Rotacijski strojevi	Upravitelj zavoda
73.	Dr. sc. Milorad Pavličević , asist.	1947.	Rotacijski strojevi	Rukovoditelj odjela
74.	Prof. emer. dr. sc. Nedjeljko Perić	1950.	Automatizacija	Direktor sektora i dekan fakulteta
75.	Dipl. ing. Zlatko Petrović , prof. v. šk.	1919.–1998.	Rotacijski strojevi	Tehnički direktor i dekan više škole
76.	Božidar Piller , dipl. ing.	1944. – 2012.	Električna vozila	Član uprave i predsjednik nadzornog odbora
77.	Viktor Plavec , dipl. ing.	1905. – 1978.	Aparati	Direktor sektora
78.	Mr. sc. Vladimir Plečko	1948.	Elektronika	Član uprave i član nadzornog odbora
79.	Dr. sc. Miroslav Poljak	1955.	Transformatori	Član uprave
80.	Prof. dr. sc. Borivoje Rajković	1937. – 2015.	Automatizacija	Pomoćnik direktora
81.	Ante Rogoznica , dipl. ing.	1953.	Transformatori	Predsjednik uprave društva
82.	Prof. dr. sc. Zvonko Sirotić	1921. – 2013.	Rotacijski strojevi	Rukovoditelj ureda i dekan fakulteta
83.	Mr. sc. Ivan Sitar , asist.	1953.	Transformatori	Rukovoditelj razvoja
84.	Danijel Smiljanić , dipl. ing.	1933.	Rotacijski strojevi	Voditelj poslova
85.	Prof. dr. sc. Zlatko Smolčić	1931. – 1999.	Rotacijski strojevi	Rukovoditelj odjela
86.	Dr. ing. Neven Srb	1941.	Rotacijski strojevi	Rukovoditelj odjela
87.	Mr. sc. Milan Stojšavljević , asist.	1946.	Elektrotehnika	Upravitelj zavoda
88.	Dipl. ing. Aleksej Šadura , pred. v. šk.	1938. – 2019.	Aparati	Direktor tvornice
89.	Željko Šakić , dipl. ing.	1948. – 2019.	Električna vozila	Član uprave društva
90.	Mr. sc. Marija Šantak , viši pred. v. šk.	1939. – 2016.	Računarstvo	Upraviteljica zavoda
91.	Mr. sc. Jandro Šimić	1947.	Elektrotehnika	Upravitelj zavoda
92.	Prof. dr. sc. Stjepan Štefanko	1944. – 2013.	Rotacijski strojevi	Voditelj projekata
93.	Dipl. ing. Zvonimir Šturlan , viši pred.	1922. – 1984.	Tehnologija	Direktor sektora
94.	Mr. sc. Josip Ungarov , asist.	1950.	Elektronika	Upravitelj zavoda
95.	Prof. dr. sc. Zvonimir Valković	1941.	Transformatori	Voditelj projekata
96.	Predrag Vranić , dipl. ing.	1940.	Automatizacija	Član upravnog odbora
97.	Prof. dr. sc. Radenko Wolf	1919. – 1997.	Rotacijski strojevi	Dekan fakulteta
98.	Izv. prof. dr. sc. Bogdan Zelenko	1925. – 2013.	Računarstvo	Dekan više škole
99.	Mr. sc. Branislav Zlatković , viši pred. v. šk.	1927. – 2007.	Upravljanje kvalitetom	Direktor službe
100.	Ivan Žgombić , dipl. ing.	1937. – 2020.	Elektronika	Savjetnik direktora

Doktorandi, naslovi doktorskih disertacija te ustanove i godina stjecanja zvanja tijekom 100 godina

IME, PREZIME	NASLOV	USTANOVA	MJESTO	GODINA
1. Tomo Bosanac	Sinhroni strojevi s permanentnim magnetima	Tehnički fakultet	Zagreb	1954.
2. Radenko Wolf	Projektiranje jednofaznih asinhronih motora s pomoćnom fazom za zalet	Tehnički fakultet	Zagreb	1956.
3. Berislav Jurković	Prelazne pojave kod direktnog ukapčanja istosmjernih strojeva	Elektrotehnički fakultet	Zagreb	1960.
4. Božidar Frančić	Statička i dinamička svojstva samouzbudnog kompaundiranog sinhronog generatora	Elektrotehnički fakultet	Zagreb	1965.
5. Srećko Čaha	Plastičnost i zavarljivost nekih legura na bazi litija	Tehnološki fakultet	Zagreb	1965.
6. Stjepan Gašpać	Prilozi teoriji magnetske uzbude transformatora	Elektrotehnički fakultet	Zagreb	1965.
7. Vojislav Bego	Problematika izmjeničnih kompenzatora s elektrostatskim voltmetrom	Elektrotehnički fakultet	Zagreb	1965.
8. Rudolf Farkaš	A preliminary survey of induction motor speed-control	Department of Electrical Engineering, University of Southampton	Southampton, Ujedinjeno Kraljevstvo	1967.
9. Iva Miljan	Die erweiterte Beschreibungsfunktion angewandt auf nichtlineare Regelsysteme mit Multiplikationsstellen	Universität Stuttgart	Stuttgart, Njemačka	1967.
10. Vladimir Kuterovac	Ograničavanje vibracije statora sinhronog stroja, metodama izbora rasporeda razlomljenog namota	Elektrotehnički fakultet	Zagreb	1971.
11. Borivoje Rajković	Dinamičko ponašanje naponom reguliranog asinhronog motora	Elektrotehnički fakultet	Zagreb	1973.
12. Ivan Mandić	Computation of magnetic fields in saturated iron structures with special reference to the computation of short circuit performance of induction machines with wound rotors	Department of Electrical Engineering, University of Southampton	Southampton, Ujedinjeno Kraljevstvo	1974.
13. Tomislav Kelemen	Proračun analiza vjernosti prijenosa kapacitivnog naponskog transformatora u slučaju trenutnih promjena napona mreže	Elektrotehnički fakultet	Zagreb	1974.
14. Stjepan Štefanko	Beitrag zur Klärung der parametrischen Vorgänge in Drehstromasynchronmaschinen und ihre Anwendung auf die Nutungsoberrfelder	Der Fakultät für Maschinenwesen der Technische Universität, Hannover	Hannover, Njemačka	1974.
15. Zdenko Godec	Promjene magnetskih svojstava orijentiranih magnetskih limova u procesu proizvodnje transformatora	Elektrotehnički fakultet	Zagreb	1975.
16. Zvonimir Valković	Analiza dodatnih gubitaka u kotlu transformatora	Elektrotehnički fakultet	Zagreb	1975.
17. Nenad Marinović	Partikelzünddurchschlag an Schlagwettergeschützten elektrischen Betriebsmitteln mit ebenen Spalten	Technische Universität Berlin	Berlin, Njemačka	1976.
18. Zvonimir Sirotić	O izboru izvedbe rotora kod hidrogeneratora graničnih snaga	Fakulteta za elektrotehniko	Ljubljana,	1976.
19. Ivan Šimatović	Doprinos mjerenju i određivanju zagrijavanja energetske uljnih transformatora	Elektrotehnički fakultet	Zagreb	1976.

20.	Neven Srb	Eigenschaften des Läufers mit nichtisolierten Kurzschlusskäfig und ihre Einbeziehungen in die Berechnung der Asynchronmaschine	Technische Universität Dresden	Dresden, Njemačka	1977.
21.	Josip Matjan	Rješavanje zadaća elektromagnetskog polja integralnim jednadžbama	Elektrotehnički fakultet	Zagreb	1978
22.	Stjepan Car	Matematički model za dinamička stanja općeg asinhronog stroja	Elektrotehnički fakultet	Zagreb	1979.
23.	Velimir Delonga	Numerički postupci za proračun strujnog polja u pokretačima asinhronog motora	Elektrotehnički fakultet	Zagreb	1979.
24.	Blago Brkić	Centrifugalni ventilatori i pumpe na trenje s turbulentnim usisom	Fakultet strojarstva i brodogradnje	Zagreb	1980.
25.	Radovan Milošević	Doprinos sintezi optimalnih pogonskih mehanizama električnih sklopnih aparata	Fakultet strojarstva i brodogradnje	Zagreb	1980.
26.	Petar Bodlović	Stabilnost estimacije stanja elektroenergetskog sistema	Elektrotehnički fakultet	Zagreb	1981.
27.	Zlatko Smolčić	Istraživanje kolektorskih vučnih motora graničnih snaga sa zadanim vanjskim uvjetima	Elektrotehnički fakultet	Zagreb	1982.
28.	Željko Štih	Optimiranje oblika elektroda i izolatora u osnosimetričnim električnim poljima	Elektrotehnički fakultet	Zagreb	1984.
29.	Stjepan Novosel	Doprinos ostatnih naprezanja trošenju vijeka trajanja izolacijskog sistema	Elektrotehnički fakultet	Zagreb	1984.
30.	Ante Miliša	Analiza sklopnih prenapona koji nastaju uslijed struje rezanja u vakuumskim sklopnim aparatima	Elektrotehnički fakultet	Zagreb	1986.
31.	Davor Zvizdić	Proračun prijelaza topline prirodnom konvekcijom u vertikalnim rashladnim kanalima	Fakultet strojarstva i brodogradnje	Zagreb	1986.
32.	Vladimir Blaško	Analiza i sinteza reguliranog elektromotornog pogona vozila s autonomnim izvorom električne energije	Elektrotehnički fakultet	Zagreb	1986.
33.	Zvonko Benčić	Odabiranje i zaštita u sklopovima opterećenim intermitirajućom strujom	Elektrotehnički fakultet	Zagreb	1988.
34.	Ivan Flegar	Neka opća svojstva elektroničkih energetskih pretvarača	Elektrotehnički fakultet	Zagreb	1988.
35.	Radovan Šarunac	Optimalizacija rashladnog kruga transformatora hlađenog prisilnim strujanjem wulja kroz namote	Fakultet strojarstva i brodogradnje	Zagreb	1988.
36.	Nedjeljko Perić	Optimalno upravljanje istosmjernim slijednim sistemom primjenom mikroračunala	Elektrotehnički fakultet	Zagreb	1989.
37.	Davorin Paljan	Analiza utjecaja nesimetričnog zračnog rasporeda na elektromagnetska i akustička svojstva asinhronih motora	Elektrotehnički fakultet	Zagreb	1990.
38.	Milorad Pavličević	O raspodjeli deformacija i naprezanja u kaveznim motorima kod teških uvjeta pokretanja	Fakultet strojarstva i brodogradnje	Zagreb	1990.

39.	Vladimir Firingier		Istraživanje krutih izolacijskih materijala obzirom na točnost određivanja njihove otpornosti prema probou	Elektrotehnički fakultet	Zagreb	1990.
40.	Stjepan Štefan		Doprinos proračunu i analizi procesa prekidanja struje u ograničavačima	Elektrotehnički fakultet	Zagreb	1994.
41.	Ante Rezić		Doprinos metodi numeričkog proračuna elektromagnetskog polja u anizotropnim magnetskim materijalima	Elektrotehnički fakultet	Zagreb	1995.
42.	Ante Magzan		Algoritmi i strukture upravljanja tranzistorskim energetske pretvaračima napajanim iz jednofazne mreže	Fakultet elektrotehnike i računarstva	Zagreb	1999.
43.	Ivan Bahun		Određivanje gubitaka i nadomjesne temperature silicija učinkovitog bipolarnog tranzistora s izoliranom upravljačkom elektrodom	Fakultet elektrotehnike i računarstva	Zagreb	2005.
44.	Miroslav Poljak		Izolacijski sustav kombiniranih mjernih transformatora	Fakultet elektrotehnike i računarstva	Zagreb	2006.
45.	Antun Mikulecky		Kapacitet i faktor dielektričkih gubitaka transformatorskih provodnika	Fakultet elektrotehnike i računarstva	Zagreb	2006.

46.	Žarko Janić		Unapređenje konstrukcije energetskih transformatora u cilju smanjenja dodatnih gubitaka	Fakultet elektrotehnike i računarstva	Zagreb	2008.
47.	Davor Pavlić		Kriteriji identifikacije zajedničkih komponenta familije proizvoda	Fakultet strojarstva i brodogradnje	Zagreb	2008.
48.	Krešimir Meštrović		Postupci određivanja pokazatelja pouzdanosti visokonaponskih SF ₆ prekidača	Fakultet elektrotehnike i računarstva	Zagreb	2008.
49.	Branimir Ćučić		Magnetsko polje u okolini distribucijskih transformatora	Fakultet elektrotehnike i računarstva	Zagreb	2009.
50.	Javor Škare		Dinamika sustava istosmjernih napajanja u elektroenergetskim postrojenjima	Fakultet elektrotehnike i računarstva	Zagreb	2009.
51.	Krešimir Vrdoljak		Primjena kliznog režima upravljanja u sekundarnoj regulaciji frekvencije i djelatne snage razmjene elektroenergetskih sustava	Fakultet elektrotehnike i računarstva	Zagreb	2009.
52.	Marko Bago		Analiza i sinteza ugrađenih sabirničkih komunikacijskih sustava pomoću obojenih petrijevih mreža	Fakultet elektrotehnike i računarstva	Zagreb	2009.

53.	Mate Jelavić		Upravljanje vjetroagregatom s ciljem smanjenja dinamičkih opterećenja konstrukcije	Fakultet elektrotehnike i računarstva	Zagreb	2009.
54.	Branko Tomičić		Trodimenzionalni proračun reaktancija sinkronog generatora za vjetroelektrane	Fakultet elektrotehnike i računarstva	Zagreb	2010.
55.	Zlatka Tečec Ribarić		Samopodesivi stabilizator elektroenergetskog sustava zasnovan na neizrazitom modelu	Fakultet elektrotehnike i računarstva	Zagreb	2010.
56.	Ante Elez		Sustav za otkrivanje međuzavojnih kratkih spojeva namota sinkronih strojeva	Fakultet elektrotehnike i računarstva	Zagreb	2010.
57.	Dalibor Filipović Grčić		Optimiranje izolacije kondenzatorskog tipa od uljem impregniranog papira	Fakultet elektrotehnike i računarstva	Zagreb	2010.
58.	Leonardo Štrac		Modeliranje elektromagnetskih svojstava čelika za proračun dodatnih gubitaka u energetske transformatorima	Fakultet elektrotehnike i računarstva	Zagreb	2010.
59.	Siniša Marijan		Održivost ugradbenih računalnih sustava upravljanja za tračnička vozila i proizvodne elektroagregate	Fakultet elektrotehnike i računarstva	Zagreb	2011.

60.	Ivan Janeš		Razvojna metoda za informacijske sustave zasnovane na uslužnoj usmjerenosti arhitekturi u energetske sektoru	Fakultet elektrotehnike i računarstva	Zagreb	2011.
61.	Predrag Čanžar		Eksperimentalno i numeričko modeliranje zamornog ponašanja modularnog lijeva	Fakultet strojarstva i brodogradnje	Zagreb	2012.
62.	Ivan Goran Kuliš		Zemljospojna zaštita u rezonantno uzemljenim razdjelnim elektroenergetskim mrežama	Fakultet elektrotehnike i računarstva	Zagreb	2012.
63.	Neven Čobanov		Smanjenje mase pretvarača za pomoćna napajanja na tračničkim vozilima primjenom mekog sklapanja	Fakultet elektrotehnike i računarstva	Zagreb	2012.
64.	Vladimir Špišić		Nenadzirana klasifikacija dokumenata prema jeziku iz znanstvenog polja informacijskih i komunikacijskih znanosti	Filozofski fakultet	Zagreb	2012.
65.	Dijana Vrsaljko		Razgradnja čvrste izolacije transformatora u laboratorijskim uvjetima starenja	Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije	Zagreb	2013.
66.	Goran Leci		Koordinirana regulacija napona energetskih transformatora	Fakultet elektrotehnike i računarstva	Zagreb	2013.

67.	Tomislav Dragičević		Hijerarhijsko upravljanje istosmjernom mikromrežom sa sustavima za pohranu energije u distribuiranoj topologiji	Fakultet elektrotehnike i računarstva	Zagreb	2013.
68.	Stjepan Sučić		Posrednička platforma za raspodijeljene daljinski upravljive podsustave napredne elektroenergetske mreže	Filozofski fakultet	Zagreb	2013.
69.	Ante Martinić		Integrirani okvir upravljanja projektima s virtualnim timovima	Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije	Zagreb	2014.
70.	Domagoj Peharda		Procjena stanja elektroenergetskog sustava u vremenskoj domeni pomoću mjerenja kutova napona	Fakultet elektrotehnike i računarstva	Zagreb	2014.
71.	Josip Babić		Modelski pristup razvoju ugradbenih računalnih sustava upravljanja za rad u stvarnom vremenu uz integraciju naslijeđenih komponenata	Fakultet elektrotehnike i računarstva	Zagreb	2014.
72.	Nenad Težak		Aktivno potiskivanje niskofrekvencijskih struja smetnji primjenom upravljanih mrežnih sučelja energetskih pretvarača u željezničkim vozilima	Fakultet elektrotehnike i računarstva	Zagreb	2014.
73.	Miroslav Macan		Smanjivanje istosmjerne komponente struje izmjenjivača s galvanskim odvajanjem na tračničkim vozilima	Fakultet elektrotehnike i računarstva	Zagreb	2015.

74.	Miljenko Cvetić		Energijski model za ocjenu radnog vijeka osovinskog rukavca vjetroatagregata	Fakultet strojarstva	Maribor, Slovenija	2015.
75.	Josip Hodak		Razvojne mogućnosti poslovne suradnje u elektroenergetskom sektoru sa zemljama Afrike i Bliskog istoka	Internacionalni univerzitet Travnik, Ekonomski fakultet	Travnik, Bosna i Hercegovina	2015.
76.	Robert Sitar		Određivanje lokalnih zagrijanja konstrukcijskih dijelova energetskih transformatora	Fakultet elektrotehnike i računarstva	Zagreb	2016.
77.	Mladen Marković		Objedinjena metoda određivanja probojnih napona izolacijskih tekućina podvrgnutih izmjeničnom naponu	Fakultet elektrotehnike i računarstva	Zagreb	2017.
78.	Petar Gabrić		Metodologija eksperimentalnoga istraživanja dielektričkih naprežanja u uljno-barijernom izolacijskom sustavu transformatora	Fakultet elektrotehnike i računarstva	Zagreb	2017.
79.	Andrija Barić		Povezanost društvene odgovornosti i izvoznih aktivnosti srednjih i velikih hrvatskih poduzeća	Ekonomski fakultet	Zagreb	2017.
80.	Eduard Plavec		Metoda optimiranja elektromagnetskog okidača za visokonaponski prekidač	Fakultet elektrotehnike i računarstva	Zagreb	2018.

81.	Igor Žiger		Metoda proračuna gubitaka naponskih transformatora velike snage s otvorenim jezgrom	Fakultet elektrotehnike i računarstva	Zagreb	2018.
82.	Miro Antonijević		Nadzor, upravljanje i održavanje automatiziranih postrojenja elektroenergetskoga sustava primjenom tehnologija proširene i miješane stvarnosti	Fakultet elektrotehnike i računarstva	Zagreb	2018.
83.	Stjepan Tvorčić		Otkrivanje kvarova rotora kaveznoa asinkronog motora analizom magnetskog polja u zračnom rasporu	Fakultet elektrotehnike i računarstva	Zagreb	2019.
84.	Dubravko Krušelj		Izravno upravljanje momentum asinkronog stroja temeljeno na određivanju optimalnoga vektora napona prema kriteriju smanjenja valovitosti momenta	Fakultet elektrotehnike i računarstva	Zagreb	2019.
85.	Marijo Šundrica		Sustav upravljanja brzinom vrtnje sinkronog stroja korištenjem determinističkih estimatora i metode linearizacije po povratnoj vezi	Fakultet elektrotehnike i računarstva	Zagreb	2019.
86.	Miroslav Petrinić		Sprega elektromagnetskih sila i vibracija statorskoga paketa sinkronoga generatora	Fakultet elektrotehnike i računarstva	Zagreb	2019.
87.	Marina Mrđa Lalić		Razvoj metode procjene zaštitnih svojstava premaza za primjenu u ekstremno korozivnom okolišu	Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije	Zagreb	2019.

88.	Ana Tomasović Teklić		Metoda proračuna širenja flikera uzrokovanih priključkom elektrolučne peći na elektroenergetsku mrežu	Fakultet elektrotehnike i računarstva	Zagreb	2019.
89.	Petar Vlaić		Examining the Relationship Between Business Model Innovation and Performance: Evidence From Large Croatian Companies (Ispitivanje povezanosti inoviranja poslovnog modela i poslovne uspješnosti: primjeri velikih hrvatskih tvrtki)	Poslovna škola SBS Swiss Business School	Zürich, Švicarska	2020.
90.	Ivan Lekšić		Model izbora vitkih alata pri restrukturiranju poduzeća	Fakultet strojarstva i brodogradnje	Zagreb	2020.

ŽIVOTOPISI 100 KONČAREVACA







Prof. dr. h. c.

ANTON DOLENC

(1905. – 1984.)

Izvanredan inženjer i inovator u području električnih strojeva, znanstvenik, pedagog i menadžer



Proizvodnja lak žice u *Jugoslavensko Siemens*, Zagreb, 1936.

- Rođen je u Celovcu u Sloveniji. Nakon diplomiranja na Tehničkom fakultetu u Ljubljani 1927., zaposlio se u tvrtki Jugoslavensko Siemens d.d. u Zagrebu. Kao izvrstan organizator i sklon tehničko-tehnološkim unapređenjima, već je 1930. uveo lakiranu žicu za izradu namota motora, umjesto dotad primjenjivane žice izolirane pamukom. Bila je to inovacija svjetskog glasa koja je učinila Siemensove male motore najkonkurentnijima na svijetu. Godine 1932. ing. Dolenc imenovan je upraviteljem Siemensova pogona u Zagrebu koji je 1941. preimenovan u Hrvatsko Siemens električno d.d. i ostao na toj dužnosti sve do kraja II. svjetskog rata 1945. Godine 1943. zamijenio je dotad izradu kaveza od bakrenih štapova asinkronih motora s centrifugalnim lijevanim aluminijskim kavezom, tehnološkom inovacijom svjetske važnosti, te i osmislio originalni agregat za zavarivanje. U lipnju 1945. tvrtka je konfiscirana i preimenovana u pogon RADE KONČAR te postala jedan od pogona poduzeća Elektroindustrija Hrvatske (ELIH). Ing. Dolenc je tada imenovan za tehničkog direktora.
- Ing. Dolenc imenovan je 1939. honorarnim nastavnikom na Elektrotehničkom odjelu Tehničkog fakulteta u Zagrebu, a 1946. za redovitog profesora čime je uspostavljena vrlo bliska suradnja KONČARA i ondašnjeg Tehničkog fakulteta. Bio je jedan od pokretača osamostaljenja Elektrotehničkog

odjela Tehničkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu pa je postao i prvi dekan Elektrotehničkog fakulteta (1956./1957.) i prodekan (1957./1958.). Njegovim angažmanom na razvoju fakulteta nije prestala njegova briga za izgradnju suvremene elektroindustrije Jugoslavije u sklopu Tvornice električnih strojeva RADE KONČAR, kao ni zanimanje za inovativna tehničko-tehnološka rješenja električnih strojeva. Tako je osmislio trofazni samouzbudni sinkroni generator s kompaundiranom ili složenom uzbudom, a 1954. patentirao je izradu paketa motora u jež izvedbi s poboljšanim odvodom topline.

- Prof. Dolenc odgojio je niz vrsnih inženjera koji su nastavili kročiti njegovim stopama i postali važni stručnjaci u razvoju KONČARA te sjajni profesori na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu. Godine 1959. izabran je i za redovitog profesora na Elektrotehničkom fakultetu u Ljubljani. Kao predsjednik komisije za izgradnju i opremanje Elektrotehničkog fakulteta 60-ih godina, obnašao je istodobno znanstvene i nastavne dužnosti na Fakultetu u Zagrebu i onom u Ljubljani. Napisao je knjige o transformatorima, asinkronim i sinkronim strojevima koji se upotrebljavaju još i danas kao sveučilišna literatura na mnogim fakultetima i visokim škola.
- Za izvanredan doprinos razvitku gospodarstva, nastave i tehničkih znanosti s područja elektrotehnike, Sveučilište u Zagrebu mu je 1970. dodijelilo naslov *doktor honoris causa*, a Univerzitet u Ljubljani dodijelilo mu je naslov zaslužnog učitelja.
- Osim lakirane žice, izumio je trofazni sinkroni generator s kompaundiranom uzbudom s posebnim namotom, tehnologiju izrade kaveznog namota centrifugalnim lijevom aluminija te izradu statorskog paketa s četvorkutnim preklopljenim limovima za hlađenje motora.
- Prof. Anton Dolenc bio je inovator, znanstvenik i vodeći stručnjak i na području projektiranja i gradnje električnih strojeva, ali i njihova održavanja u elektranama i velikim industrijskim postrojenjima za što je dobio mnoga priznanja i nagrade od kojih se ističu:
 - Nagrada Vlade FNRJ za izgradnju električne centrale Mariborski otok, 1949.
 - Orden rada II. reda za izgradnju najvećeg motora u Europi za željezaru Jesenice, 1949.
 - Orden rada II. reda za nastavni rad na Fakultetu, 1952.
 - Orden rada s crvenom zastavom, 1961.
 - Nagrada Republike Hrvatske za životno djelo, 1967.
 - Zlatna plaketa Josip Lončar, Elektrotehnički fakultet Zagreb, 1976. i
 - Zlatna značka Rade Končar za istaknuti doprinos u rezultatima rada i razvoja organizacije udruženog rada Rade Končar 1976.
- Njemu u čast u Zagrebu u naselju Knežija jedna od ulica nosi ime Anton Dolenc.



Skripta prof. dr. h. c. Dolenca iz električnih strojeva izdanih u razdoblju od 1961. do 1976.



Konstrukcija statorskog paketa asinkronog stroja oblika jež izumitelja ing. Dolenca iz 1955.



Strojarnica HE Mariborski otok s prvim proizvedenim generatorom 24 MVA u Tvornici RADE KONČAR i puštenog u pogon 1948.



Prof. ing.

ALEKSA STEINER

(1906. – 1986.)

Vizionar, menadžer, znanstvenik i pedagog

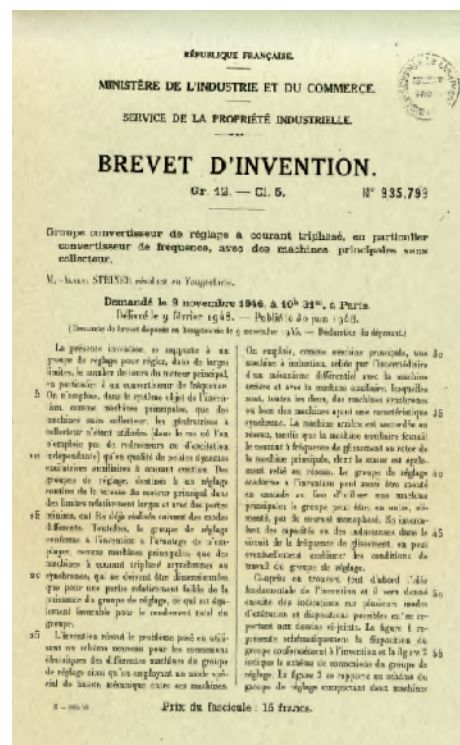
- Rođen je u Novom Marofu. Diplomirao je 1935. na Tehničkom fakultetu u Zagrebu. Svoja prva tehnička iskustva stjecao je radom u Vojno-tehničkom zavodu u Kragujevcu, Radionici državnih željeznica u Mariboru i AEG-u u Beču. Volontirao je u dobro opremljenim ispitnim stanicama, usavršavajući se u električnim mjerenjima i električnim strojevima. Upoznao se i s radom austrijskog ELINA koji ga je inspirirao da se nešto slično izgradi u Zagrebu. Kao inženjer zaposlio se u Turbetu u Bosni i Hercegovini, a 1943. priključio se Narodnooslobodilačkoj borbi i postao pripadnik Ratne mornarice.
- Kao izvrstan inženjer i odličan organizator premješten je u Zagreb gdje je 1945. imenovan za privremenog upravitelja tvrtke Hrvatsko Siemens električno d.d. koja je željom radnika preimenovana u Pogon RADE KONČAR. Konfiskacijom i nacionalizacijom elektrotehničkih tvrtki formirana je 1946. tvrtka ELIH koja je objedinjavala svu važniju hrvatsku elektroindustriju, uključivo i Pogon RADE KONČAR, a on je postao glavni direktor. Predložio je plan izgradnje tvorničkog kompleksa za proizvodnju transformatora, električnih strojeva i aparata po uzoru na AEG i ELIN u Austriji, koji je uz veliko povjerenje političkog rukovodstva Hrvatske i samog predsjednika Tita i prihvaćen. Nakon rasformiranja ELIH-a i osnivanja Tvornice RADE KONČAR bio je njezin glavni direktor samo četiri mjeseca, a zatim je u travnju 1947.



Ing. Aleksa Steiner (zdesna) i ing. Tomo Bosanac (slijeva) pokazuju plan izgradnje novih pogona predsjedniku Josipu Brozu Titu prigodom njegova prva posjeta Poduzeću RADE KONČAR u svibnju 1946.

imenovan za glavnog direktora Glavne uprave elektroindustrije Ministarstva industrije FNRJ.

- Istodobno se bavio istraživanjem i razvojem regulacije električnih strojeva i eksperimentirao u podrumskim prostorijama novoizgrađene hale na Trešnjevci, što je rezultiralo patentom koji je poklonio KONČARU.
- Od 1948. djelovao je u Rijeci radeći u Konstrukcijskom birou industrije brodskih strojeva gdje su se gradile prve domaće konstrukcije strojeva i aparata za mornaricu. Obnašao je i dužnost predsjednika Komisije centralne uprave brodogradnje, a istodobno je radio i kao honorarni nastavnik na Višoj pomorskoj školi u Rijeci. Godine 1952. postao je stalni profesor fizike i elektrotehnike te osnivao laboratorije za fiziku i elektrotehniku. Osnivač je i prvi predstojnik Zavoda za fiziku Medicinskog fakulteta u Rijeci, a 1960. je postao redovni profesor. Bio je i prodekan Medicinskog fakulteta te profesor na postdiplomskom studijima Medicinskog i Tehničkog fakulteta u Rijeci. Njegov posebno zapaženi znanstveno-istraživački doprinos bio je uvođenje spektrometrijske metode identifikacije nafte u moru koja se i danas rutinski koristi.
- Za svoj rad odlikovan je Ordenom zasluga za narod i Ordenom rada, kao i nizom drugih društvenih i strukovnih priznanja i povelja.



Patentni spis FR 935799/1948-60-30 izuma: Grupa pretvarača za regulaciju s pomoću trofazne struje i posebno pretvarač frekvencije za strojeve bez kolektora



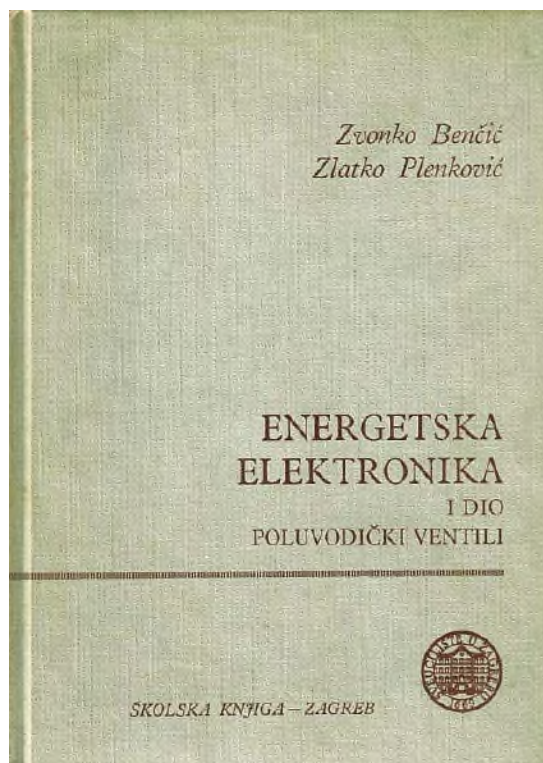
Prof. ing.

ZLATKO PLENKOVIĆ

(1917. – 2003.)

Sjajan inženjer, začetnik energetske elektronike, profesor, znanstvenik i organizator primijenjenih istraživanja i razvoja

- Rođen je u Podgori. Diplomirao je na Elektrotehničkom odjelu Tehničkog fakulteta u Zagrebu 1942. i zaposlio se u Hrvatsko Siemens d.d. kao projektant rotacijskih strojeva. Nakon konfiskacije pogona i preimenovanja u Pogon RADE KONČAR postavljen je za njegova prvog upravitelja.
- Kao inženjer sklon inovacijama posvetio se razvoju živinih ventila i tehnologiji proizvodnje živinih ispravljača. Godine 1952. imenovan je za upravitelja Konstrukcijskog ureda, a 1956. za tehničkog direktora Poduzeća RADE KONČAR. Opredijeljen za istraživanja i vlastiti razvoj, imenovan je 1961. prvim direktorom Elektrotehničkog instituta, a 1972. prvim direktorom Inženjeringa za projektiranje i proizvodnju sistema industrijske elektronike i mjerne tehnike (INEM). Istodobno je bio i dekan Više tehničke škole RADE KONČAR u razdoblju 1973. – 1975.
- Bio je honorarni predavač na Elektrotehničkom fakultetu iz predmeta Električni usmjerivači od 1948., a 1958. imenovan je za izvanrednog profesora iz predmeta Energetska elektronika.

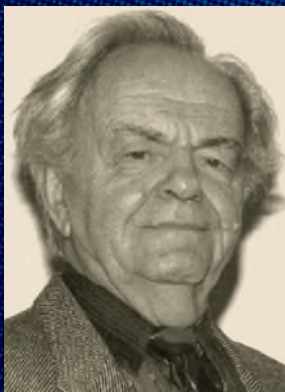


Sveučilišni udžbenik iz energetske elektronike, Školska knjiga, 1978.

- Napisao je dvije skripte i uveo u hrvatsku terminologiju pojam *usmjerivač* (njem. *Stromrichter*), a 1976. je u suautorstvu napisao sveučilišni udžbenik *Energetska elektronika I. dio – Poluvodički ventili*.
- Bio je član Upravnog odbora Poduzeća RADE KONČAR, Upravnog odbora Društva inženjera i tehničara, potpredsjednik Jugoslavenskog elektrotehničkog komiteta (JEK), član Stručnog savjeta Savezne komisije za nuklearnu energiju, Savjeta JUREMA-e i Savjeta Instituta Ruđer Bošković.
- Primio je mnogo nagrada i priznanja za svoj rad, od kojih se posebno ističu: 1958. Orden rada III. reda, 1965. Orden rada s crvenom zastavom, 1966. Republičku nagradu za znanost *Nikola Tesla* za razvoj živinih ispravljačkih ventila i 1973. Godišnju nagradu Poduzeća RADE KONČAR.
- Svojim radom i djelovanjem postavio je temelje vlastitog razvoja i primjene energetske elektronike u Hrvatskoj. Bio je simbioza gospodarstvenika i znanstvenika. Koji je znao da je ključ napretka u istraživanju i razvoju proizvoda i tehnologija, ali znao je i da uspješnom razvoju prethodi ulaganje u ljude pa je tako i djelovao.



Uređaj za automatsko punjenje akumulatora sa živinim bezpumpnim troanodnim ventilom kao rezultat vlastitog razvoja i proizvodnje



Akademik prof. dr. sc.

TOMO BOSANAC

(1918. – 2003.)

**Vizionar i najpoznatiji hrvatski inženjer i
znanstvenik u području elektrotehnike**

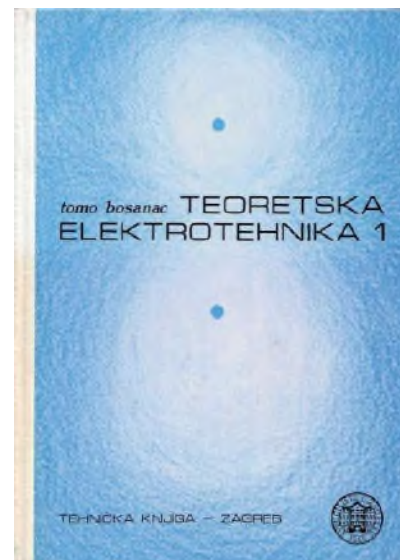
- Rođen je u Plavnicama Starim. Završio je 1943. godine Tehnički fakultet u Zagrebu, elektrotehnički smjer. Nakon što je kratko radio kao asistent u Zavodu za električne strojeve Tehničkog fakulteta zaposlio se 1945. u Pogonu RADE KONČAR. Započeo je raditi u Konstrukcijskom uredu i uskoro preuzeo organizaciju laboratorija. Njegove organizacijske sposobnosti dovele su ga 1946. na mjesto glavnog direktora Pogona RADE KONČAR.
- Već potkraj te godine imenovan je glavnim inženjerom Glavne direkcije savezne elektroindustrije u Beogradu, a povratkom 1947. u Pogon RADE KONČAR koji je u međuvremenu odlukom Vlade FNRJ preimenovan u Tvornicu električnih strojeva RADE KONČAR, postao je rukovoditelj odjela vanserijske proizvodnje te je rukovodio izgradnjom prvog generatora u tadašnjoj državi za HE Mariborski otok. Iduće godine premješten je u Konstrukcijski ured u kojem je postao rukovoditelj proračunskog odjela električnih strojeva gdje su tada nastali generatori prvijenci za hidroelektrane: Zvornik, Medvode, Jajce II, Vrlika I i II, Jablanica, Mavrovo, Vuhred, Manojlovac i druge, a poslije i za Split (danas HE Zakučac) s tada najvećim generatorom na svijetu snage 120 MVA pri 300 1/min.
- Godine 1949. postao je honorarni nastavnik Teoretske elektrotehnike na

Tehničkom fakultetu u Zagrebu, a 1955. doktorirao je na generatorima s permanentnim magnetima. Željan novih spoznaja i na drugim područjima, bavio se i problemima teoretske fizike iz područja atomskih akceleratora te je 1955. izabran za vanjskog znanstvenog suradnika Instituta *Ruder Bošković*.

- Godine 1957. izabran je za izvanrednog profesora u stalnom radnom odnosu na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu, a već 1960. postavljen je za direktora Instituta *Ruder Bošković* gdje je ostao na dužnosti pet godina i izgradio tada najveći permanentni AlNiCo magnet za primjenu u području nuklearne magnetske rezonancije (NMR) te postavio projekt i izgradio ciklotron za ubrzavanje deuterona zbog nuklearnih istraživanja u Institutu. Radio je na nuklearnom pogonu brodova i pokusnoj nuklearnoj elektrani od 10 MW.
- Godine 1965. izabran je za redovitog profesora na Elektrotehničkom fakultetu gdje je uz nastavu Teoretske elektrotehnike započeo istraživanja i razvoj indukcijskog grijanja za potrebe željezara. Suradivao je i u nastavi Visoke tehničke škole kopnene vojske u Zagrebu na organizaciji i izvođenju nastave predmeta Teoretske elektrotehnike i Mikrovalna elektrotehnika. Na poslijediplomskom studiju Elektrotehničkog fakulteta držao je čak četiri predmeta: Teorija elektromagnetskog polja, Teorija strujnih krugova, Konverzija energije i Stabilnost mreža.
- Dopisni član Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti (danas HAZU) postao je 1960., a redovni član 1985. Član ugledne američke udruge elektroinženjera IEEE postao je 1979. Napisao je sveučilišni udžbenik *Teoretska elektrotehnika 1* te knjigu *Nuklearna propulzija* i skriptu *Vrtložne struje*.
- Za vrlo važan i uspješan razvoj hidrogeneratora dobio je 1949. Saveznu nagradu Vlade FNRJ, a iduće godine odlikovan je i Ordenom rada II. reda. Za svoj daljnji rad odlikovan je Ordenom rada I. reda, te dobio Republičku nagradu za znanost *Nikola Tesla* za doprinos u znanosti, Orden Republike sa srebrnim vijencem, Zlatnu plaketu Narodne tehnike, Zlatnu značku *Josip Lončar* i 1980. Nagradu Grada Zagreba.



Prijevoz dijela statorskog paketa generatora 120 MW, 16 kV, 300 1/min za HE Split (danas HE Zakučac), 1962.



Sveučilišni udžbenik T. Bosanac: Teoretska elektrotehnika 1, Zagreb, 1973.



VOJNO KUNDIĆ,

dipl. ing. (1916. – 1995.)

Uspješan menadžer, blizak povezivanju
znanosti i gospodarstva

- Rođen je u Sušaku. Diplomirao je 1942. na Elektrostrojarskom odsjeku Tehničkog fakulteta u Zagrebu. Nakon kratkog rada na fakultetu kao honorarni asistent, zaposlio se u Hrvatsko Siemens d.d., a poslije je radio u ELIH-u te zatim u Pogonu RADE KONČAR, odnosno u Tvornici RADE KONČAR. Bio je glavni direktor Tvornice RADE KONČAR dva puta: 1946. (dva mjeseca) i 1954. (šest mjeseci).
- Godine 1960. postao je pomoćnik generalnog direktora poslovnog udruženja INGRA, a od 1962. bio je tri godine direktor predstavništva INGRE u Indiji. U razdoblju od rujna 1974. do rujna 1982. bio je glavni direktor Instituta *Ruđer Bošković*. Njegovo osmogodišnje rukovođenje Institutom ocijenjeno je vrlo uspješnim jer je uspio provesti reorganizaciju i smanjiti administraciju te poboljšati financijsko i materijalno poslovanje. Razvio je suradnju Instituta s hrvatskim sveučilištima, a Institut je stekao pravo davanja zvanja doktora znanosti. Nadalje, aktivno je sudjelovao u radu tadašnje zajednice nuklearnih instituta *NUKLIN* te na definiranju i realizaciji nuklearnog programa. Zaslužan je i što je Institut proveo završno ocjenjivanje sigurnosti NE Krško.



Završena izgradnja tvorničkih hala na lokaciji Trešnjevka potkraj 1954.

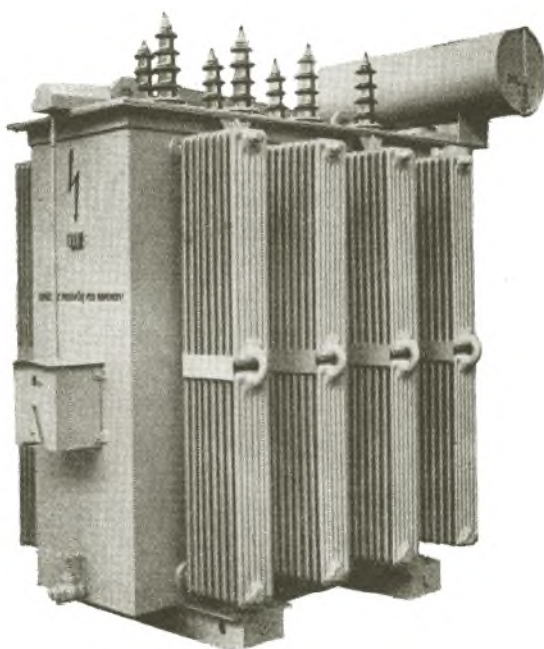
- U razdoblju 1957. – 1961. bio je honorarni asistent, a iduće godine honorarni viši predavač na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu, razvijajući tako trajnu vezu između gospodarstva i znanstvene zajednice.
- Ukazom Predsjednika Republike 1956. odlikovan je Ordenom rada II. reda.



FRANJO ŠAFARIK

(1913. – 1979.)

**Majstor – industrijski električar
i povjerenik partije**



Prvi veći autotransformator 5 MVA s hlađenjem s pomoću radijatora centralnog grijanja za TS Ilijaš u Bosni i Hercegovini iz 1947.

Rođen je u Drvaru. Godine 1942. zaposlio se u Hrvatsko Siemens d.d. kao električar, a nastavio je raditi u ELIH-u te nakon tromjesečnog prekida zaposlio se 1947. u Tvornici RADE KONČAR. Od 1947. do 1948. bio je glavni direktor Tvornice. Poslije je radio u Ministarstvu teške industrije, a 1951. položio je stručni ispit za zvanje majstora – industrijski električar. Dakle, bio je prvi direktor postavljen isključivo po partijskoj liniji koji se zadržao na toj funkciji 14 mjeseci.



Početak proizvodnje maloukljnih mjernih transformatora najvišeg napona do 35 kV, 1947.

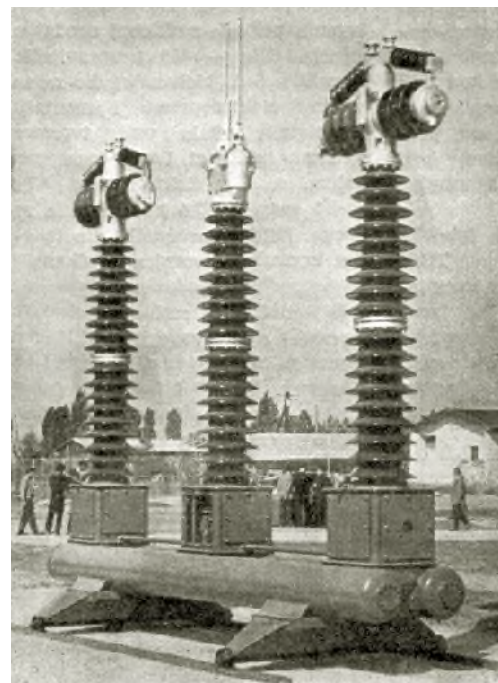
BORIVOJ PETROV

(1920. – 1979.)



Pogonski tehničar i povjerenik partije

- Rođen je u Senti u Srbiji. Prvo radno mjesto kao tehnički crtač bilo mu je u poduzeću *Bernold* 1941. u Novom Sadu, a sljedeće godine u poduzeću *Jugolal* kao pogonski tehničar. Zatim se pridružio NOB-u i bio politički komesar, a potkraj 1946. postao je načelnik glavne uprave u Ministarstvu industrije u Beogradu. Godine 1947. postao je generalni direktor poduzeća Đuro Đaković, a 1948. glavni direktor Poduzeća RADE KONČAR. Na Funkciji direktora zadržao se 15 mjeseci. Godine 1949. preuzeo je funkciju glavnog direktora Savezne elektroindustrije u Beogradu, a već 1952. bio direktor poduzeća *Petar Drapšin* u Novom Sadu. U RADE KONČAR vratio se 1960. za direktora predstavništva u Beogradu, gdje se zadržao četiri godine. Zatim je radio u INGRI, Đuri Đakoviću i ponovo u Poduzeću RADE KONČAR od 1972. do 1975. kad je umirovljen.



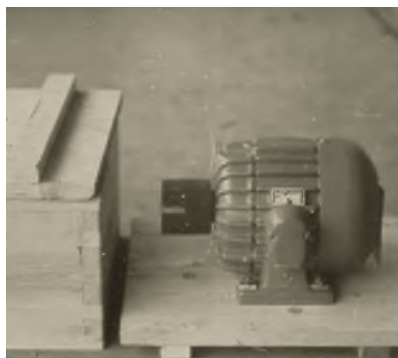
Pneumatski prekidač 220 kV prema licenci Merlin Gerin kupljen 1948.



VINKO VRBKA

(1915. – 1991.)

Vrlo spretan radnik, menadžer, političar



Godine 1952. godine započeo je izvoz asinkronih motora

- Rođen je u Šibovcu pokraj Daruvara. Završio je srednju tehničku školu i po struci je bio strojobravar. Zaposlio se 1929. u Strojbravarском друštvu *Sila*, a 1933. u Radionici Jugoslavenskih državnih željeznica; položio je stručni ispit za poslovođu i ispit za kolske radionice. Tu je ostao raditi sve do 1946., kad je otišao u Glavni odbor Saveza sindikata NRH u Zagrebu, a 1948. postavljen je za glavnog direktora *Tvornice vagona Jasenice* u Smederevskoj Palanci. Godine 1949. postavljen je za generalnog direktora Tvornice RADE KONČAR. U to vrijeme započeo je izvoz elektromotora, utvrđen tvornički znak i podignut spomenik Radi Končaru po kome tvornica nosi ime. Na funkciji glavnog direktora bio je do 1954. godine.
- Godine 1950. odlukom Vlade FNRJ, uz 70 radnika Tvornice RADE KONČAR bio je odlikovan i glavni direktor Ordenom rada III. reda.



Spomenik narodnom heroju Radi Končaru u Tvorničkom krugu na lokaciji Trešnjevka, podignut 1952. godine, rad kipara Vanje Radauša



Znak Tvornice RADE KONČAR uveden 1949. godine prema prijedlogu rješenja konstruktora Dragutina Pušića



FILIP KNEŽEVIĆ,

dipl. ing. (1905. – 1988.)

Gospodarstvenik, menadžer, političar

- Rođen je u Dubrovniku. Diplomirao je 1934. na Elektrostrojarskom odsjeku Tehničkog fakulteta u Zagrebu i zaposlio se na Željeznici. Za vrijeme rata kao antifašist bio je zatočen u logoru u Jasenovcu. Poslije rata bio je jedno vrijeme direktor Hrvatskih željeznica, a zatim direktor Željezare Sisak. Glavni direktor poduzeća RADE KONČAR bio je od 1954. do 1961. kad je povećana proizvodnja za oko 80 posto, povećan broj zaposlenih za oko 60 posto i kada su postignuti veliki tehnološki napredci: izgrađena je i prva hidroelektrana u izvozu, HE Chichoki Mallian u Pakistanu, razvijen prvi bespumpni živin ispravljač, što je bio nov napredak u razvoju industrijske elektronike, razvijeni su elektromotori za trolejbuse i isporučeno je 100-tinjak trolejbusa u mnoge gradove Jugoslavije, razvijena je četveropolna magnetska leća za CERN, Švicarska, kao najveća međunarodna afirmacija hrvatske elektroindustrije.
- U razdoblju od 1952. do 1962. bio je prvi predsjednik Trgovinske komore NR Hrvatske, a u razdoblju 1960. – 1962. i prvi predsjednik Komore za industriju, rudarstvo, saobraćaj i građevinarstvo, koje su 1962. ujedinjene u Privrednu komoru Hrvatske, gdje je bio potpredsjednik u razdoblju 1965. – 1967. Bio je i predsjednik Savjeta Tehničkog fakulteta koji je 1956. god. donio odluku o njegovoj podjeli u četiri samostalna fakulteta: Arhitekton-



Drugi posjet predsjednika Tita Poduzeću RADE KONČAR 1957. godine u pratnji glavnog direktora ing. Filipa Kneževića

sko-građevinsko-geodetski, Strojarsko-brodograđevni, Elektrotehnički i Kemijsko-prehrambeno-rudarski fakultet.

- Za zasluge na unaprjeđenju ekonomske suradnje Italije i FNRJ odlikovan je 1959. Ordenom zasluga za narod III. reda, a dobio je Orden rada I. reda i Orden Republike Egipat, a 1988. god. Nagradu Tehničke kulture Hrvatske za životno djelo.



Strojarnica HE Chichoki Mallian u Pakistanu snage 3x5,5 MVA iz 1959.

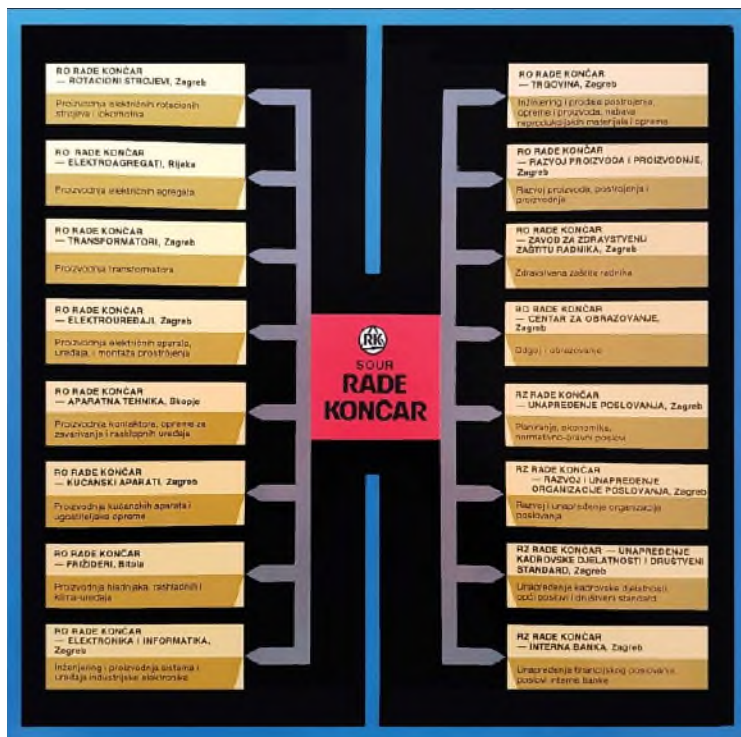


ANTE MARKOVIĆ,

dipl. ing. (1924. – 2011.)

**Inženjer, menadžer, vizionar i političar
liberalnih nazora**

- Rođen je u Konjicu u Bosni i Hercegovini. Diplomirao je 1954. godine na Tehničkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, smjer Elektrotehnika. Zaposlio se u Poduzeću RADE KONČAR gdje je radio u Konstrukcijskom uredu rotacijskih strojeva, a nakon toga postao je rukovoditelj Prototipne radionice, zatim pomoćnik tehničkog direktora i nakon toga pomoćnik generalnog direktora zaduženog za proizvodnju. U siječnju 1961. imenovan je za generalnog direktora Poduzeća RADE KONČAR, a 1976. postao je predsjednikom Složene organizacije udruženog rada (SOUR) RADE KONČAR i zadržao se na toj funkciji sve do srpnja 1986., kad je imenovan za predsjednika Predsjedništva SR Hrvatske.
- Kao inženjer, i poslije kao menadžer, zalagao se za nagrađivanje radnika i raspodjelu prema rezultatima rada, uveo je sustav samoupravljanja prema Ustavu i Zakonu o udruženom radu (1976. – 1988.), zalagao se za trajno obrazovanje radnika zbog čega je već 1961. osnovao Višu tehničku školu Poduzeća RADE KONČAR i Elektrotehnički institut Poduzeća RADE KONČAR kao istraživačko-razvojnu organizaciju zaduženu za tehničko-tehnološki razvoj Poduzeća.
- Za njegova mandata znatno je proširen proizvodni program s ulaskom u



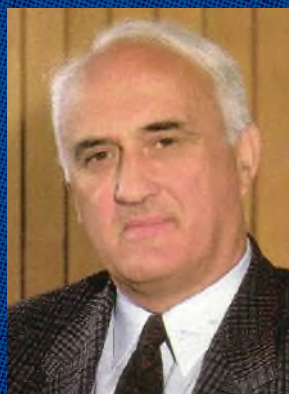
Slika organizacije SOUR-a RADE KONČAR u razdoblju 1977. – 1988.

područje kućanskih aparata i računala. Proizvodni kapaciteti prostorno su prošireni izvan Zagreba, a nove tvornice izgrađene u Srbiji i Makedoniji. Njegova je velika zasluga i za snažnu izvoznu orijentaciju Poduzeća. Prepoznao je potrebu za iskoračkom u svijet i time povećanu potrebu za tehničko-tehnološkim razvojem. U razdoblju od 23 godine u Poduzeću je povećan broj radnika s oko 2000 na čak 24.000, od toga oko 4500 inženjera.

- Za predsjednika Izvršnog vijeća Sabora SR Hrvatske bio je izabran 1982., a predsjednik predsjedništva SR Hrvatske bio je u razdoblju 1986. – 1988. Godine 1989. izabran je za predsjednika Saveznog izvršnog vijeća, što je bio sve do kraja 1991., kao posljednji premijer SFR Jugoslavije.
- Godine 1962. odlikovan je Ordenom rada sa zlatnim vijencem za najveće domete ostvarene pri izgradnji **HE Split**, a 1967. dobio je Nagradu Grada Zagreba. Predsjednik Republike Italije dodijelio mu je 1969. godine Orden zasluga za Republiku Italiju i počasnu titulu „commendatore“. Za dostignuća u proizvodnji i europskoj ekonomskoj suradnji i kooperaciji s ASEA-om na području industrijske elektronike, pomičnih stuba i dizala Rheinstahl i kućanskih aparata Zanussi uručena mu je 1972. prestižna europska nagrada **Zlatni Merkur**.



Treći posjet predsjednika Jugoslavije Josipa Broza Tita KONČARU, Laboratorij za visoki napon 1961. godine

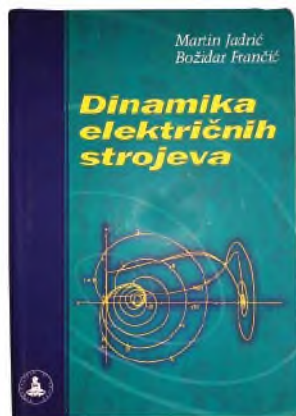


Prof. dr. sc.

BOŽIDAR FRANČIĆ

(1932. – 1990.)

Vrsni inženjer, znanstvenik, menadžer,
sveučilišni profesor električnih strojeva



Sveučilišni udžbenik autora M. Jadrića i B. Frančića: *Dinamika električnih strojeva*, Graphis, 1997.

- Rođen je na Sušaku. Poslije diplomiranja 1956. na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu zaposlio se u Poduzeću RADE KONČAR na razvoju i projektiranju sinkronih generatora. Godine 1961. bio je postavljen za rukovoditelja Odsjeka proračuna generatora, a od 1966. bio je pomoćnik direktora Elektrotehničkog instituta Poduzeća RADE KONČAR.
- Izumio je i patentirao rješenje samouzbuđene sinkronih generatora pod naslovom *Uređaj za samouzbuđenu i kompaudaciju sinkronih generatora*, posebno važnog kod brodskih generatora. Ovo originalno tehničko rješenje omogućilo je da Poduzeće RADE KONČAR postane jedno od vodećih u Europi na tom području. U idućem razdoblju posvetio se osnivanju i izgradnji kompleksa laboratorija: elektrostrojarskog, ventilacijskog, klimo-mehaničkog i vibroakustičkog za istraživanje i razvoj rotacijskih strojeva, koji su pušteni u rad 1971. Bio je direktor Elektrotehničkog instituta od 1972., zatim od 1978. direktor Radne organizacije Razvoj proizvoda i proizvodnje, od 1986. predsjednik Poslovnog odbora SOUR-a RADE KONČAR i od 1989. predsjednik Upravnog odbora Složenog poduzeća RADE KONČAR sve do smrti 1990. godine.



Zgrada Zavoda za rotacijske strojeve s laboratorijima za elektrostrojarska, ventilacijska i klimatska ispitivanja te ispitivanja buke i vibracija, izgrađena 1971. i obnovljena 2003. godine

- Nastavnu djelatnost započeo je 1958. kao asistent na Zavodu za elektrostrojstvo Elektrotehničkog fakulteta u Zagrebu, a od 1965. predavao je na poslijediplomskom studiju istog fakulteta. Na Fakultetu elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje u Splitu izabran je 1962. za docenta, a 1973. za redovitog profesora kad je i uveo u nastavu novi predmet *Opća teorija električnih strojeva*. Autor je mnogobrojnih znanstvenih i stručnih radova te suautor sveučilišnog udžbenika *Dinamika električnih strojeva*.
- Bio je član međunarodnih elektrotehničkih organizacija CIGRÉ i INERELEKTRO, a stekao je i reputaciju u institutima i na sveučilištima u Velikoj Britaniji, Njemačkoj i Čehoslovačkoj. Dobitnik je mnogih društvenih priznanja, od kojih se posebno ističu: Orden rada sa srebrnim vijencem 1971., Orden zasluga za narod 1976., Republička nagrada za znanost *Nikola Tesla* za samouzbudni kompaundni generator 1964., Nagrada Grada Zagreba 1966. i Godišnja nagrada Poduzeća RADE KONČAR 1978. godine.





ANTE KUKAVICA,

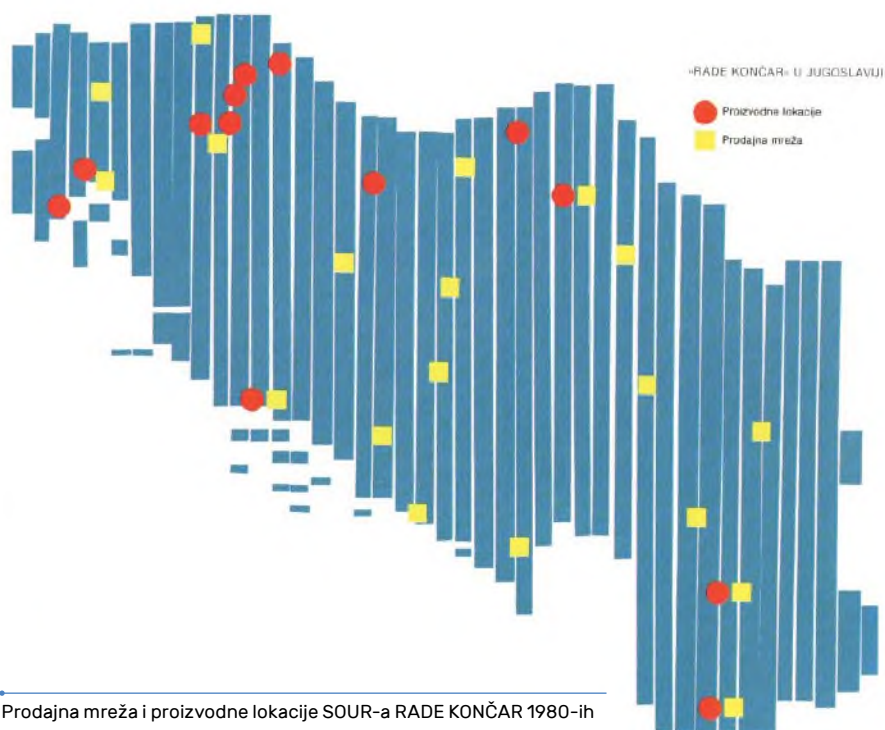
dipl. ing. (1943. – 1997.)

**Menadžer i iznimno uspješan organizator
inženjeringa i trgovine**

- Rođen je u Gornjim Vinjanima kod Imotskog. Diplomirao je 1965. na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu i zaposlio se u Poduzeću RADE KONČAR, u Tvornici električnih rotacijskih strojeva, na poslovima tehnologa i projektanta. Bio je pomoćnik direktora, a zatim i direktor OOUR-a Električne lokomotive. Nakon toga bio je direktor OOUR-a Prodaja objekata i postrojenja, a zatim i direktor RO RADE KONČAR – Trgovina. Bio je vrlo stručan, dobar organizator i postizao je vrsne rezultate. Izabran je za člana Poslovnog odbora SOUR-a RADE KONČAR za komercijalu i inženjering. Nakon toga postao je član Upravnog odbora Složenog poduzeća RADE KONČAR, 1990. izabran je za predsjednika Upravnog odbora i bio je na funkciji predsjednika dva mjeseca, kad je započela transformacija tvrtke. U novoj organizaciji bio je na dužnosti direktora Predstavništva društva KONČAR – Trgovina i zastupstva u Pragu, gdje ga je zatekla iznenadna smrt.
- Za svoj predan i uspješan rad dobio je niz priznanja od kojih se ističu: Godišnja nagrada SOUR-a RADE KONČAR, godine 1985. Priznanje Zajednice jugoslavenske elektroprivrede za uspješnu izgradnju mreže *Nikola Tesla* i Orden rada sa zlatnim vijencem 1986. godine



Proizvodnja električnih lokomotiva u OOUR-u Električne lokomotive 1970-ih



Prodajna mreža i proizvodne lokacije SOUR-a RADE KONČAR 1980-ih



Viši predavač

VJEKOSLAV SRB, dipl. ing.

**Gospodarstvenik, pedagog, vrhunski
menadžer, specijalist za niskonaponske
mreže i protueksplozijsku zaštitu**

- Rođen je 1934. u Osijeku. Diplomirao je 1957. na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu. Bio je zaposlen kao projektant i inženjer na niskonaponskim mrežama i instalacijama u Osijeku, a 1963. zaposlio se u tvornici TEP u Zagrebu, gdje je radio 19 godina, od toga 10 godina na funkciji glavnog direktora. U tom razdoblju TEP se razvio i izgradio pogone na više lokacija te znatno povećao izvoz i broj zaposlenih.
- Bio je predsjednik Republičkog komiteta za energetiku, industriju, rudarstvo i zanatstvo, član Saveznog komiteta za energetiku i industriju, predsjednik Savjeta republičkih robnih rezervi i predsjednik hrvatskog dijela Komisije za privrednu suradnju s pokrajinom Baden Württemberg.
- Nakon završetka mandata u Izvršnom vijeću Sabora, 1986. izabran je za generalnog direktora Radne organizacije za vanjsku trgovinu **ASTRA** u Zagrebu i ostao na dužnosti do prosinca 1990. kad je izabran za glavnog direktora i predsjednika Upravnog odbora, a zatim za predsjednika Uprave KONČAR – Elektroindustrija d.d., kao vladajućeg društva Grupe KONČAR. Na tom je radnom mjestu ostao sve do odlaska u mirovinu 1999. god. Za njegova mandata Složeno poduzeće RADE KONČAR, kojemu je prijetio nestanak, uspješno je restrukturirano u Grupu KONČAR, u suvremenu indu-



Posjet predsjednika dr. sc. Franje Tuđmana 1996. društvu KONČAR – Energetski transformatori d.o.o.

strijsku organizaciju. Stabilizirao je poslovanje, omogućen je unos privatnog i stranog kapitala te su tako stvoreni uvjeti za daljnji razvoj.

- Kao društveno angažiran privrednik bio je član Izvršnog odbora Privredne komore Hrvatske, Republičkog savjeta za privredni razvoj i ekonomsku politiku i predsjednik Sekcije za SAD i Kanadu u Privrednoj komori Jugoslavije. Četiri je godine obnašao dužnost predsjednika Saveza elektrotehničkih inženjera i tehničara Hrvatske, člana Nadzornog odbora INA-e te predsjednika Nadzornog odbora INGRA-e i CROATIA osiguranja.
- Više od dvadeset godina predavao je na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu u svojstvu višeg predavača predmeta *Niskonaponske mreže i instalacije*, a na poslijediplomskom studiju b-predmete *Kabelsku tehniku* i *Protueksplozijsku zaštitu*. Autor je knjiga: *Kabelska tehnika*, *Elektrotehnički priručnik* te *Niskonaponske mreže i instalacije*.
- Dobitnik je brojnih domaćih i stranih nagrada i priznanja, od kojih se posebno ističu: Nagrada Grada Zagreba, Zlatna kuna Hrvatske gospodarske komore i Orden reda Danice hrvatske s likom Blaža Lorkovića.



Naslovnica knjige koja je doživjela dva izdanja – 1989. i 1991.



DARINKO BAGO, dipl. ing.

**Menadžer i iznimno uspješan organizator
inženjeringa i trgovine**

- Rođen je 1954. u Novoj Gradiški. Diplomirao je 1976. na Elektrotehničkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu i zaposlio se u Poduzeću RADE KONČAR – Industrijska elektronika, gdje je radio poslove razvojnog projektanta i na- predovao u rukovoditelja Odjela, a potom u upravitelja Inženjeringa za bro- dogradnju i transport. Dao je velik doprinos primjeni elektroničkih sustava u elektroenergetici i industriji. Najveći osobni doprinos tehnološkom ra- zvoju dao je na području primjene elektroničkih uređaja i sustava na bro- dovima te na proširenju proizvodnog programa za brodogradnju. Godine 1987. prelazi u poduzeće RADE KONČAR – Inženjering na mjesto pomoć- nika direktora i direktora Inženjeringa za pomorstvo, a potom na mjesto direktora poduzeća. U procesu restrukturiranja Složenog poduzeća RADE KONČAR početkom 1991. preuzeo je dužnost direktora novoosnovanog društva KONČAR – Inženjering za energetiku i transport d.o.o. Dužnost di- rektora napustio je 1992. odlaskom u Veleposlanstvo Republike Hrvatske u Švicarskoj za otpravnika poslova, a 1994. postao je veleposlanik Republike Hrvatske u Bugarskoj. Od 1995. do 1999. god. bio je veleposlanik Republike Hrvatske u Bosni i Hercegovini.
- Istodobno s obavljanjem diplomatskih dužnosti bio je član Nadzornog od- bora KONČAR – Elektroindustrija d.d., a u siječnju 1999. preuzeo je dužnost

predsjednika Uprave KONČAR – Elektroindustrija d.d., kao vladajućeg Društva Grupe KONČAR, gdje je ostao sve do siječnja 2020. U njegovo vrijeme učinjen je velik iskorak u područjima električnih tračničkih vozila i opreme za korištenje obnovljivih izvora, ali i na tehnološkom razvoju opreme za energetiku oplemenjenu informatičko-komunikacijskom tehnologijom. Posebnu je pozornost posvećivao stjecanju najvišeg stupnja obrazovanja specijalističkim i doktorskim studijima mnogih zaposlenika gradeći bliske odnose s akademskom zajednicom.

- Tijekom Domovinskog rata imenovan je Koordinatorom obrambenih priprema Grupe KONČAR s temeljnim zadatkom osiguranja proizvodnje opreme uništene u Domovinskom ratu te njezine zamjene za potrebe Hrvatske elektroprivrede i Hrvatskih željeznica.
- Godine 2004. osnovao je Udrugu Hrvatski izvoznici i postao njezin dugogodišnji predsjednik, potičući i promovirajući izvoz te je tako djelovao na cjelokupno gospodarstvo Hrvatske. Bio je član Vijeća za gospodarska pitanja Predsjednice Republike Hrvatske, član Sveučilišnog savjeta Sveučilišta u Zagrebu i predsjednik Savjeta Fakulteta elektrotehnike i računarstva. Od 2006. do 2009. bio je predsjednik Nadzornog odbora Hrvatskog instituta za tehnologiju, počasni je član Hrvatskog generalskog zbora i član Hrvatskog diplomatskog kluba, kao i član drugih strukovnih organizacija, vijeća i upravnih odbora od nacionalne važnosti u području znanosti i gospodarstva.
- Za svoj zapaženi inženjerski rad nagrađen je 1985. Godišnjom nagradom poduzeća RADE KONČAR, a kao ugledni gospodarstvenik odlikovan je 2018. za osobite zasluge u gospodarstvu Redom Danice hrvatske s likom **Blaža Lorkovića**. Godine 2019. dodijeljen mu je poseban Zlatni ključ za promicanje izvoza u hrvatskom gospodarstvu, a 2019. dodijeljena mu je Zlatna plaketa Josip Lončar za važan doprinos Fakultetu elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu za bitan utjecaj na unaprjeđenje nastavnih i znanstveno-istraživačkih aktivnosti i za uspješno povezivanje Fakulteta s gospodarstvom. Iste godine dobio je i Nagradu za životno djelo u stvaranju i radu HRO CIGRÉ, a 2020. CROMA mu je dodijelila Nagradu za životno djelo za osobni doprinos razvoju hrvatskoga gospodarstva u području izvozno orijentirane industrije. Kao uspješan diplomat primio je odličje Red kneza Branimira s ogrlicom, a kao hrvatski veleposlanik u Bugarskoj dobio je Orden Madarskog konjanika. Za osobite zasluge u Domovinskom ratu dobio je odličje Red hrvatskog trolista, Spomenicu Domovinskog rata i Spomenicu domovinske zahvalnosti.



Posjet predsjednika Vlade Republike Hrvatske Zorana Milanovića društvu KONČAR – Električna vozila d.d., 2014.



Predsjednica Republike Hrvatske Kolinda Grabar Kitarović dodijelila je 2018. predsjedniku Uprave KONČARA Darinku Bagi Orden Danice hrvatske s likom Blaža Lorkovića



Mr. sc.

GORDAN KOLAK

**Stručnjak za strateško upravljanje
organizacijama, gospodarstvenik i konzultant**

- Rođen je 1970. u gradu Villingen-Schwenningenu, u Njemačkoj. Diplomirao je na Tehničkom fakultetu Sveučilišta u Rijeci i magistrirao na Fakultetu strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu. Tijekom svoje profesionalne karijere intenzivno razvija znanja i vještine na području strateškog upravljanja organizacijama, ali i u području nacionalne/domovinske sigurnosti, od sveučilišnog obrazovanja i kasnijeg usavršavanja na prestižnim američkim i europskim, civilnim i vojnim učilištima.



Svečanost potpisivanja ugovora o kupoprodaji 21 elektromotornog vlaka za gradsko-prigradski i regionalni prijevoz u KONČAR – Električnim vozilima u studenome 2020.



U rujnu 2020. svečano je u rad puštena Sunčana elektrana Vis na otoku Visu, snage 3,5 MW, čiju je izgradnju i opremanje vodio KONČAR

- Stručnjak je u poslovnom, financijskom i organizacijskom restrukturiranju složenih poslovnih sustava s iznimnim menadžerskim i konzultantskim iskustvom, koje potvrđuje uspješnim vođenjem vlastite konzultantske tvrtke, usmjerene na poslovno savjetovanje u području ICT rješenja, planiranja, implementacije, nadzora i upravljanja strategijom poslovanja te korporativnog upravljanja i revizije.
- Svoja profesionalna iskustva razvijao je i primjenjivao kao direktor i predsjednik Uprava tvrtki DOK-ING za proizvodnju robotiziranih strojeva za posebne namjene, King ICT za integraciju ICT sustava, Megatrend za ICT distribuciju i Megatrend poslovna rješenja za ICT rješenja, kao i tvrtke Dalekovod proizvodnja. Godine 2019. imenovan je zamjenikom predsjednika, a 2020. predsjednikom Uprave KONČAR – Elektroindustrije d.d.
- Kao pripadnik Oružanih snaga Republike Hrvatske aktivno je sudjelovao u Domovinskom ratu i razvoju obrambenog sustava. Sudjelovao je i u UN-ovoj mirovnoj misiji u Sierra Leoneu, a i dalje je aktivan u razvoju nacionalnog sigurnosno-obrambenog sustava Republike Hrvatske.
- Obnašao je dužnost predsjednika Hrvatske udruge poslovnih savjetnika te predavača na Zagrebačkoj školi ekonomije i menadžmenta. Od 2015. do 2020. godine bio je tajnik Vijeća za domovinsku sigurnost predsjednice Republike Hrvatske. Aktivan je član brojnih poslovnih udruga.
- Odlikovan je Spomenicom Domovinskog rata, dobitnik je priznanja *Society of American Military Engineers* te Medalje Ujedinjenih naroda (*United Nations Medal*) za sudjelovanje u mirovnoj misiji u Sierra Leoneu.



Sastanak s Duškom Markovićem, tadašnjim predsjednikom Vlade Crne Gore, u Podgorici, veljača 2020.



Susret s Oliverom Spasovskim, tadašnjim predsjednikom Vlade Sjeverne Makedonije, u Skopju, veljača 2020.



Doc. dr. sc.
**IVAN
BAHUN**

**Vrsni inženjer i inovator, znanstvenik,
menadžer i pedagog**



Isprava o patentu *Postupak i uređaj za mjerenje temperature silicija i tranzistora s izoliranom upravljačkom elektrodom* - autora I. Bahun iz 2011.

- Rođen je u 1960. u Cerju Nebojse. Na Elektrotehničkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu diplomirao je 1984., magistrirao 1992. i doktorirao 2005. U Elektrotehničkom institutu Poduzeća RADE KONČAR u Zavodu za energetsku elektroniku zaposlio se 1985. godine. Radio je na razvoju pretvarača za istosmjerna napajanja većih snaga, a 1990. postavljen je za rukovoditelja Odjela za istosmjerna napajanja. U razdoblju 1993. – 2001. bio je upravitelj Zavoda za elektroniku i rotacijske strojeve u društvu KONČAR – Institut za elektrotehniku d.d. i vodio je istraživačko-razvojne projekte iz područja energetske elektronike i sustava upravljanja u transportu i energetici, koji su svi redom doživjeli potvrdu na domaćem i stranom tržištu te su bili osnova za kasniji razvoj vučnih vozila.
- Godine 2001. imenovan je za člana Uprave KONČAR – Instituta za elektrotehniku, gdje je bio do 2005., a 2003. u ime hrvatskog konzorcija CROTRAM, kojeg su činili KONČAR, TŽV Gredelj i Đuro Đaković, imenovan je i direktorom projekta niskopodnog tramvaja, koji je vodio iz društva KONČAR – Inženjering za energetiku i transport d.d. Za predsjednika Uprave društva KONČAR – Električna vozila d.d. postavljen je 2005. Pod njegovim vodstvom razvijeni su i proizvedeni niskopodni tramvaji te električni i dizel-električni vlakovi za regionalni i gradsko-prigradski prijevoz, a nje-

govom zaslugom znatno je proširen proizvodni program Grupe KONČAR. Godine 2020. imenovan je za člana Uprave KONČAR – Elektroindustrije d.d., kao vladajućeg društva Grupe KONČAR, u kojem obavlja dužnost zamjenika predsjednika.

- Pedagoškim radom počeo se baviti još 1989. kao asistent na Višoj tehničkoj školi RADE KONČAR. Na Fakultetu elektrotehnike i računarstva u Zagrebu izabran je za docenta 2013. godine, gdje od 2009. predaje kolegije na specijalističkom i doktorskome studiju. Objavio je niz znanstvenih i stručnih radova te je autor patenta *Postupak i uređaj za mjerenje temperature silicija i tranzistora s izoliranom upravljačkom elektrodom*.
- Član je Gospodarskog savjeta Fakulteta strojarstva i brodogradnje te Fakulteta prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu i član Upravnog odbora KoREMA-e.
- Za uspješne inovacije na području pretvaračke tehnike dobio je niz priznanja od kojih se ističu: 1997. Zlatna kuna HGK, 2006. Zlatna medalja EUREKA u Bruxellesu te 2010. Nagrada Grada Zagreba. Godine 2005. nagrađen je FER-ovom Godišnjom nagradom KONČAR za disertaciju s istaknutim znanstvenim doprinosom iz područja tehničkih znanosti s primjenom u industriji.



Godišnja nagrada KONČAR koju je dodijelio Fakultet elektrotehnike i računarstva za doktorsku disertaciju za istaknuta znanstvena dostignuća iz područja tehničkih znanosti s primjenom u industriji u 2005.



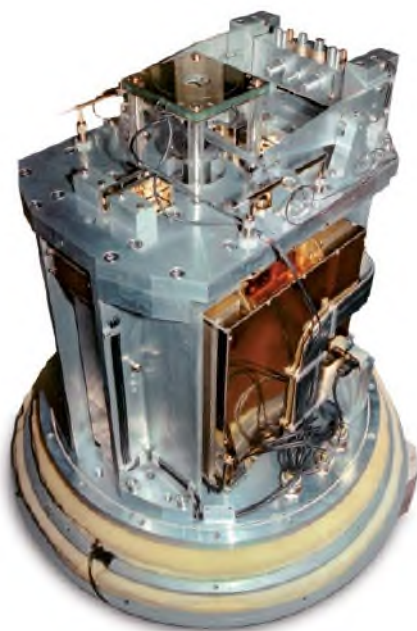
Uređaji industrijske elektronike kao rezultat istraživanja i razvoja u Institutu za elektromotorne vlakove za Željeznice FBiH i Hrvatske željeznice, Zagreb, 2011.



Akademik dr. sc.

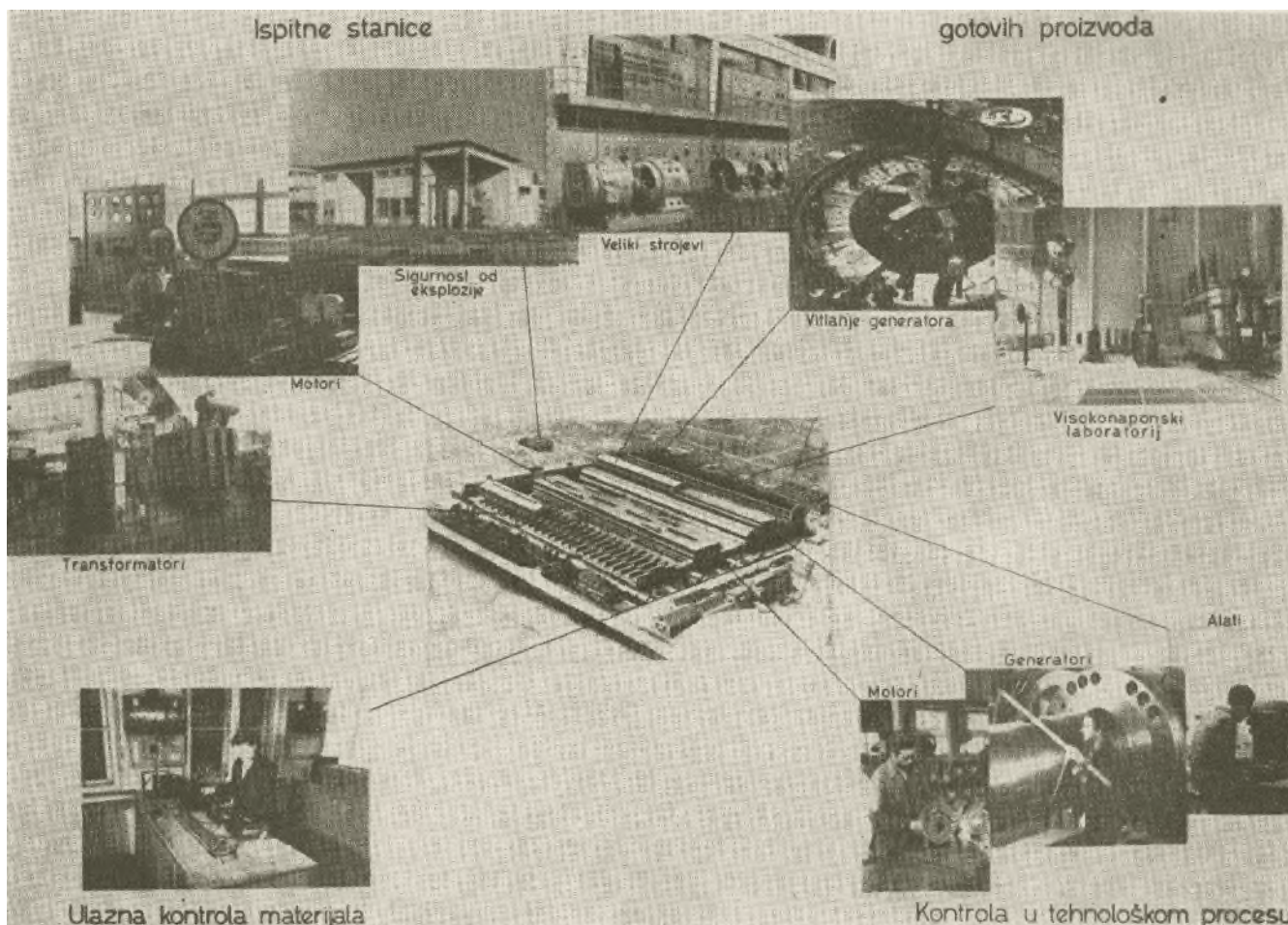
VOJISLAV BEGO, profesor emeritus (1923. – 1999.)

**Svjetski prepoznatljiv znanstvenik u
području mjerenja, sjajan inženjer,
inovator i organizator**



Naponska vaga s hidrauličkim upravljanjem i
vođena računalom, napravljena 1985.

- Rođen je u Splitu. Diplomirao je 1946. na Elektrotehničkom odjelu Tehničkog fakulteta u Zagrebu i zaposlio se u Poduzeću RADE KONČAR u Laboratoriju za slabu struju, gdje je radio na laboratorijskim ispitivanjima i izradi uzoraka za telefoniju. Prema njegovim projektima do 1954. izgrađene su ispitne stanice za prototipna i serijska ispitivanja električnih strojeva i uređaja. Osmislio je specijalnu mjernu opremu i mjerne metode te postavio temelje kontrole kvalitete proizvoda. Iz tog razdoblja potječe i njegov izum *Ispitni transformator s otvorenom jezgrom*. Uveo je organizacijska rješenja rada u laboratorijima i uspostavio sustav osiguranja kvalitete koji su već tada zadovoljavali današnje zahtjeve ISO 9000. Osnivanjem Instituta 1961. izabran je za direktora Sektora za mjernu tehniku.
- U razdoblju 1957. – 1961. honorarno je predavao i držao vježbe na Elektrotehničkom fakultetu, a izborom za stalnog izvanrednog profesora iz predmeta *Mjerenja u elektrotehnici* prešao je 1960. na fakultet, gdje je napisao pod istoimenim naslovom sjajan udžbenik koji je doživio osam izdanja. Doktorirao je 1965., a za redovnog profesora izabran 1968. Bio je dekan Elektrotehničkog fakulteta u dva mandata od 1970. do 1972. Počasno zvanje profesora emeritusa stekao je 1996.



Ispitne stanice i shema Tehničke kontrole Poduzeća RADE KONČAR iz 1956.

- Za člana suradnika Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti (danas HAZU) izabran je 1975., a za redovnog člana 1991. Bio je prvi i dugogodišnji predsjednik, a zatim počasni predsjednik strukovne udruge JUKEM te osnivač i član Hrvatskog mjeriteljskog društva HMD, kao i glavni istraživač nekoliko domaćih i međunarodnih projekata.
- Svjetsku slavu ostvario je originalnom *naponskom vagom* kojom je prvi izmjerio *netočnost jedinice volt za osam milijuntinki*, što je dovelo do međunarodno propisane korekcije. Za svoj rad dobio je više priznanja i nagrada, od kojih se ističu: Republička nagrada za znanost *Nikola Tesla* za konstrukciju strujnih i naponskih transformatora s otvorenim jezgrom 1965., Nagrada Grada Zagreba za znanost 1975. i Državna nagrada za znanost za životno djelo koju je dobio 1997.



Sveučilišni udžbenik *Mjerenja u elektrotehnici* u 8 izdanja, a izdan prvi put 1968.



Doc. ing.

VLADIMIR BEK

(1928. – 2017.)

Izvanredni poznavalac elektrotehničkih materijala, tehnolog, pedagog i menadžer

- Rođen je u Slavonskoj Požegi. U Poduzeću RADE KONČAR zaposlio se 1953., gdje je radio do umirovljenja 1990. Elektrotehnički fakultet Sveučilišta u Zagrebu završio je 1956. Bavio se materijalima i tehnologijom električnih uređaja i strojeva te bio direktor područja kućanskih aparata, a zatim i član Poslovnog odbora Složenog poduzeća RADE KONČAR.
- Od 1958. radio je kao asistent u dopunskom radu u Zavodu za elektrostrojstvo i automatizaciju Elektrotehničkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, a 1963. izabran je za honorarnog docenta. Predavao je predmete na diplomskom i poslijediplomskom studiju iz područja tehnologije elektrotehničkih materijala.
- Autor je dvadesetak objavljenih stručnih radova i desetak referata na stručnim skupovima te sveučilišnog udžbenika *Tehnologija elektromaterijala* izdanog 1972. i 1989. Bio je dugogodišnji član i voditelj nacionalnih tehničkih odbora za električne izolacije IEC-a i CIGRÉ-a.
- Nagrađen je s više nagrada Poduzeća RADE KONČAR, a godine 1966. dobio je Republičku nagradu za znanost *Nikola Tesla* za rješavanje sustava izolacije namota elektromagneta za nuklearna istraživanja.



Proizvodnja perilica rublja iz 1968. u Poduzeću RADE KONČAR.



Skripta autora V. Beka: *Tehnologija elektromaterijala*, Sveučilište u Zagrebu, 1987.



Izvanredni prof. ing.

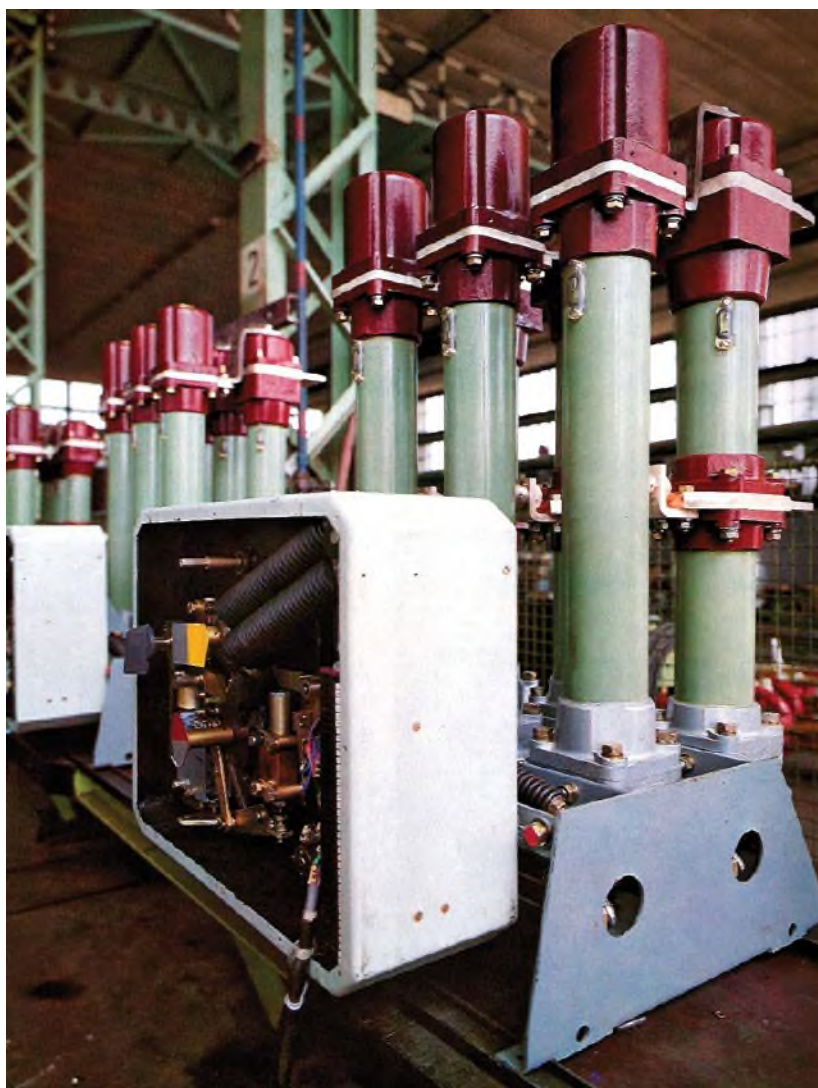
BORIS BELIN

(1913. – 1974.)

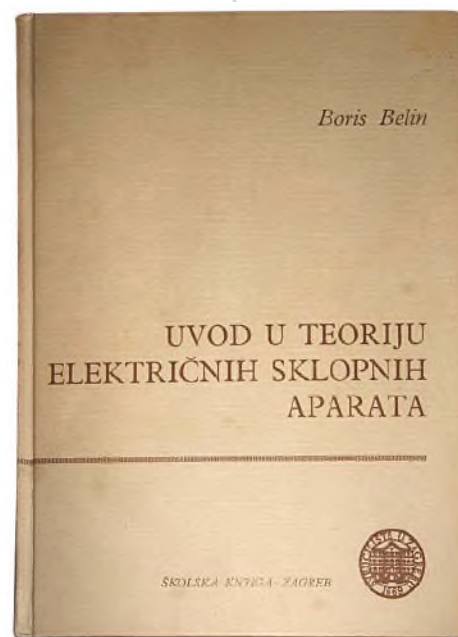
Inženjer konstruktor, organizator, pedagog
i znanstvenik na području visokonaponskih
aparata

- Rođen je u Zagrebu. Godine 1937. završio je Tehnički fakultet elektrotehničkog smjera u Zagrebu i najprije je radio u tvornici kućanskih aparata Noris kao projektant, a poslije II. svjetskog rata kao rukovoditelj obnove električnih postrojenja u Tvornici aluminija Šibenik – Lozovac. Godine 1946. zaposlio se u Pogonu RADE KONČAR na mjestu rukovoditelja Odjela za konstrukciju električnih aparata, a zatim je kratko vrijeme boravio u Beogradu kao planer elektroindustrije u Saveznom ministarstvu industrije. Nakon povratka 1947. vodio je konstrukciju sklopnih aparata. Osnivanjem Elektrotehničkog instituta RADE KONČAR 1961. izabran je za jednog od 11 članova Upravnog odbora, a 1962. postao je upravitelj Zavoda za aparate.
- Godine 1956. izabran je za honorarnog nastavnika, 1965. za honorarnog višeg predavača, a 1973. odlazi iz Instituta na Elektrotehnički fakultet u Zagrebu na mjesto izvanrednog profesora. Vodio je i katedru za električne proizvode na Višoj tehničkoj školi RADE KONČAR te bio predavač predmeta *Teorija električnih aparata*, u svojstvu profesora. Napisao je sveučilišni udžbenik *Uvod u teoriju električnih sklopnih aparata* te objavio mnogo znanstvenih i stručnih radova, a bavio se i stručnom terminologijom. Društveno je bio vrlo aktivan, a među brojnim aktivnostima bio je i suradnik u međunarodnim stručnim organizacijama IEC i CIGRÉ.

- Odlikovan je Ordenom zasluge za narod 1949. i Ordenom rada sa srebrnim vijencem 1966. Godine 1968. dobio je Republičku nagradu za znanost *Nikola Tesla* za doprinos na području visokonaponskih prekidača, a od RADE KONČARA primio je velik broj nagrada i priznanja, posebno za razvoj malouljnih prekidača.



Malouljni prekidači iz 1967.

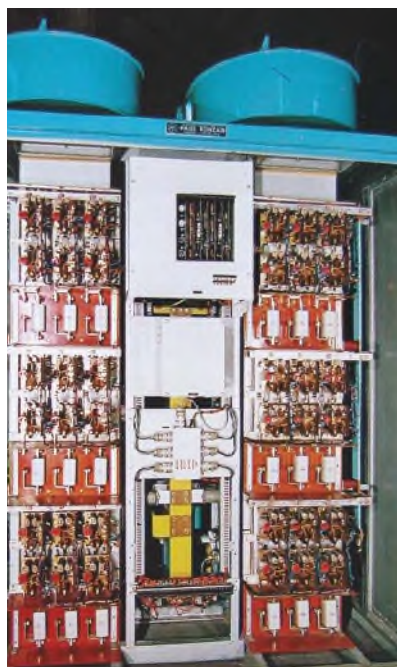


Sveučilišni udžbenik autora izvanrednog prof. Borisa Belina izdan 1978.



Prof. dr. sc.
**ZVONKO
BENČIĆ**
(1940. – 2021.)

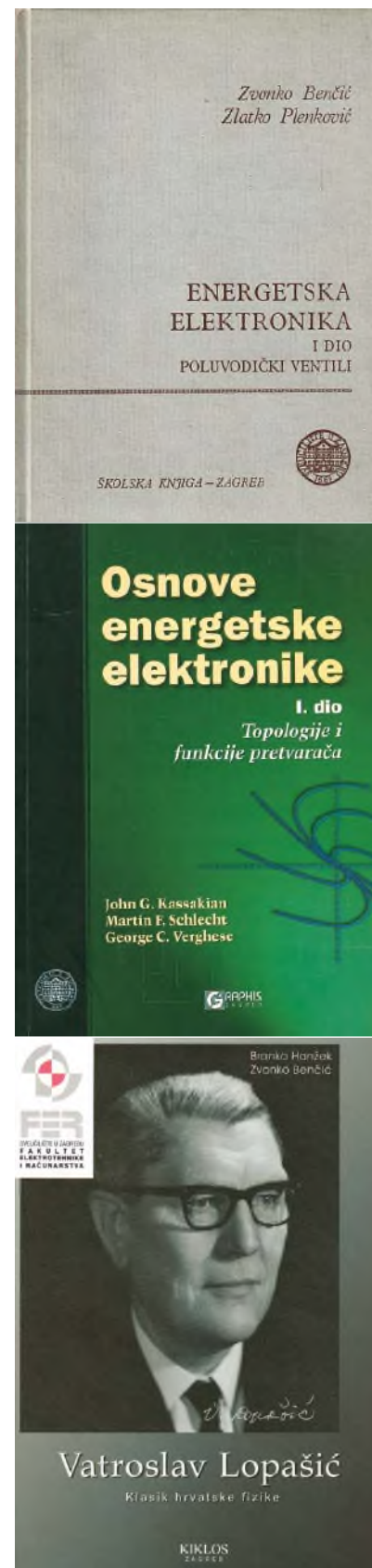
Sjajan inženjer i znanstvenik te priznati
pedagog na području učinkne elektronike



Usmjerivačka jedinica 3 kA/3kV za sustav
uzbude generatora HE Đerdap s tiristorima,
1970.

- Rođen je u Senju. Diplomirao je 1963. na smjeru Slaba struja Elektrotehničkog fakulteta, a magistrirao 1969. na smjeru Fizika čvrstog stanja Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Doktorirao je 1988. na Elektrotehničkom fakultetu s temom rada: *Odabiranje i zaštita tiristora u sklopovima opterećenim intermitirajućom strujom*.
- U Elektrotehničkom institutu Poduzeća RADE KONČAR zaposlio se 1962. u Odjelu za razvoj živinih usmjerivača Zavoda za regulaciju. Bavio se problemima tehnologije živinih ventila, a zatim tehnologijom i karakteristikama poluvodičkih ventila te nastavio raditi na razvoju učinkne elektronike. Projektirao je prve tiristorske ispravljačke sklopove za rotacijske stabilizatore napona i frekvencije te elektromotorne pogone. Bio je rukovoditelj Odjela za razvoj usmjerivačkih sklopova, a 1970. postavljen je za upravitelja Zavoda za energetska elektronika. U Zavodu koji je vodio izrađeno je i ispitano nekoliko stotina prototipova učinknih elektroničkih pretvarača. Nakon osnivanja KONČAR – Instituta za elektrotehniku d.o.o. 1991. bio je zaposlen na mjestu savjetnika direktora.

- Godine 1994. prešao je na Fakultet elektrotehnike i računarstva gdje je radio kao profesor za skupinu predmeta *Učinska elektronika* sve do umirovljenja 2010. Njegov je poseban doprinos odgoj mladih stručnjaka bez kojih KONČAR ne bi mogao osvojiti proizvode učinske elektronike, suvremena elektroenergetska postrojenja i vučna vozila.
- Pedagoškim radom počeo se baviti još 1973. godine. Predavao je predmet Poluvodički energetske ventili na Višoj tehničkoj školi RADE KONČAR u Zagrebu od 1973. do 1980. Također je predavao skupinu predmeta Učinska elektronika na dodiplomskom studiju Fakulteta elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje u Splitu od 1975. do 1990. te na dodiplomskom i poslijediplomskom studiju Elektrotehničkog fakulteta u Zagrebu, kao i na dodiplomskom studiju Tehničkog fakulteta Sveučilišta u Rijeci. Bio je izabran za višeg predavača 1979., izvanrednog profesora 1992., redovitog profesora 1997. te za redovitog profesora u trajnom zvanju 2002. godine.
- Kao suautor napisao je 1978. udžbenik *Energetska elektronika I – Poluvodički ventili* i 2011. monografiju *Vatroslav Lopašić – Klasik hrvatske fizike*. Autor je knjige eseja *Na rubnici moje učinske elektronike*, koja je objavljena 2018. i monografije *Sjećanja na profesora Đuru Švarca*, objavljene 2020. Autor je i osam skripata iz područja učinske elektronike. Također je preveo nekoliko udžbenika iz područja učinske elektronike.
- Utemeljio je simpozij *Elektromagnetska kompatibilnost* 1977., a simpozij *Povijest i filozofija tehnike* 2012. Jedan je od osnivača *Hrvatskog društva za sustave* 1991. Član je Upravnog odbora Elektrotehničkog društva Zagreb i član više drugih stručnih udruženja. Bio je redoviti član i tajnik Odjela za elektrotehniku i elektroniku u Hrvatskoj akademiji tehničkih znanosti.



Dva sveučilišna udžbenika i monografija prof. Z. Benčića



Mr. sc.

ŽELIMIR BOBINAC

(1937. – 2011.)

**Istaknuti razvojni inženjer istosmjernih
reguliranih elektromotornih pogona i
menadžer**

- Rođen je u Sotinu. Diplomirao je 1960. na Elektrotehničkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, a magistrirao 1981. na istom fakultetu. Njegovi prvi radovi bili su razvoj i projektiranje ispravljačkih postrojenja elektrolize. Razvio je niz ispravljača za punjenje baterija te za napajanje i regulaciju istosmjernih elektromotornih pogona za željezare, cementare, industriju papira, površinske kopove ugljena, ali i za ispitne stanice. Svoj veliki znanstveni doprinos dao je i području električne vuče razvijajući elektrovučne podstanice i sudjelujući u timu za razvoj tiristorske lokomotive.
- U Elektrotehničkom institutu bio je 1971. postavljen za direktora Sektora za projektiranje i proizvodnju industrijske elektronike. Njegovim zalaganjem znatno je unaprijeđen rad projektanata, uvećana standardizacija projektnih rješenja i elektroničkih podsklopova. U razdoblju 1991. – 2009. bio je član Uprave KONČAR – Elektroindustrije d.d., zadužen za područje energetike i transporta.
- Bio je niz godina predavač na Višoj tehničkoj školi RADE KONČAR. Za svoj bogat i uspješan rad dobio je 1972. Godišnju nagradu Poduzeća RADE KONČAR, a 1976. Orden rada sa srebrnim vijencem.



Električna vučna podstanica 3400 V Čret u Sloveniji



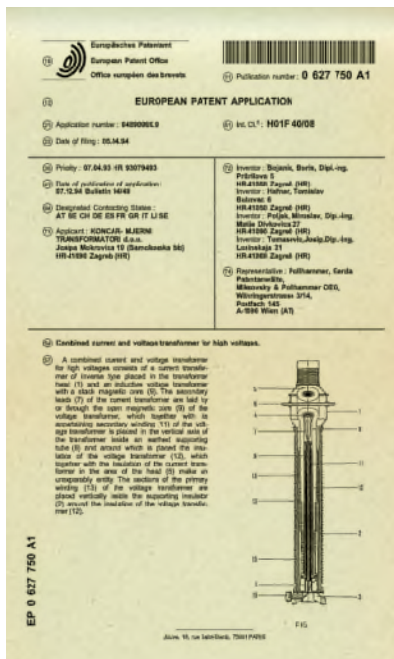
Tiristorski ispravljači za Čeličanu u Tripoliju u Libiji, 1979.



BORIS BOJANIĆ,

dipl. ing.

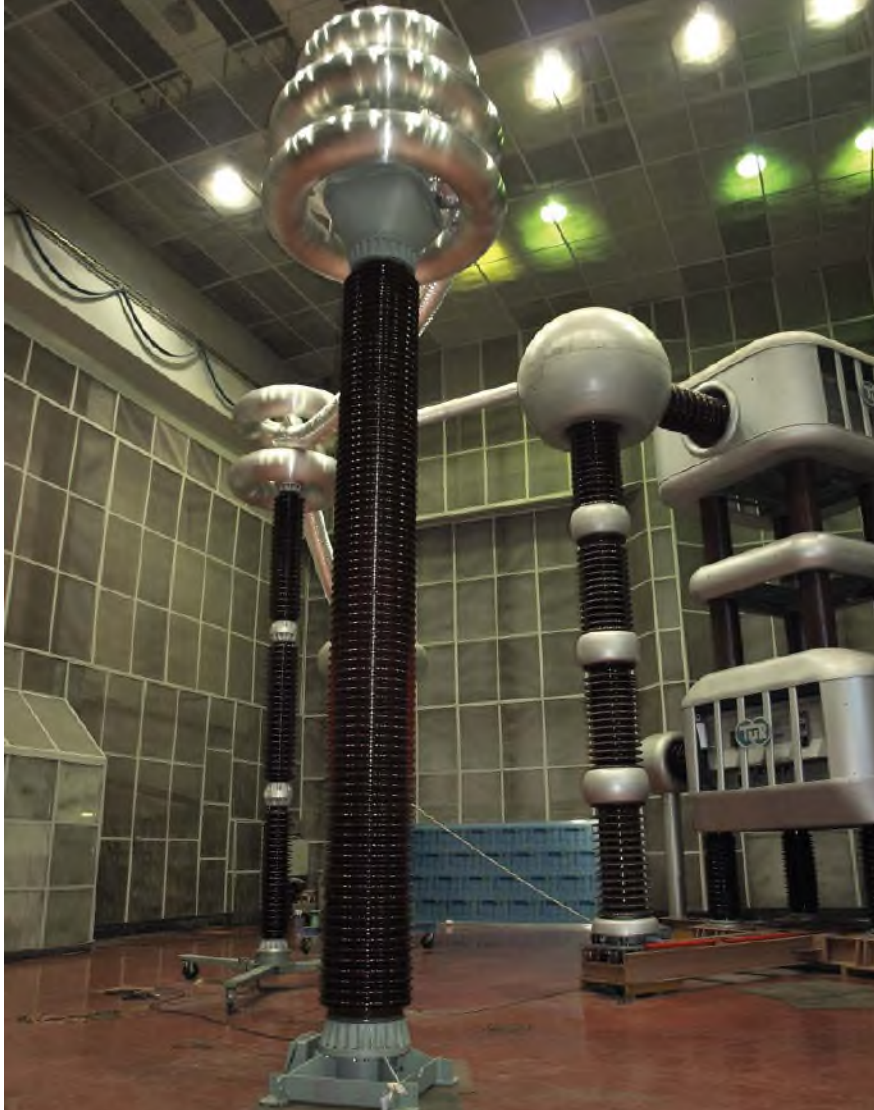
Vrhunski inženjer i inovator na području
mjernih transformatora i menadžer



Patentna prijava grupe autora *Kombiniranog strujnog i naponskog transformatora za visoki napon* iz 1994.

- Rođen je 1953. u Vrisniku na Hvaru. Diplomirao je 1978. na Elektrotehničkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, smjer Energetike. Iste godine zaposlio se u SOUR-u RADE KONČAR, OOUR Mjerni transformatori, kao projektant na nudi i razvoju strujnih transformatora. Od 1981. bio je rukovoditelj Ureda tehničke pripreme. Nakon stečaja postojećeg i osnivanja novog društva KONČAR – Mjerni transformatori d.o.o. bio je tehnički direktor, a 1996. imenovan je za člana Uprave Društva. Na toj je dužnosti bio do odlaska u mirovinu 2018.
- Njegov prvi doprinos ostvaren je na razvoju strujnih transformatora za napon 420 kV definiranjem procesa impregnacije. Kao tehnički direktor i član Uprave najveći doprinos dao je u razvoju novog izolacijskog sustava strujnih i naponskih transformatora i modernizaciji proizvodnog procesa, čime se postiglo veliko povećanje produktivnosti. S grupom autora sudjelovao je na razvoju kombiniranih transformatora do 525 kV. Dao je originalna tehničko-tehnološka rješenja koja omogućuju proizvodnju strujnih transformatora do 800 kV. Aktivno se uključivao s prodajnom funkcijom u marketing, predstavljanjem na novim tržištima. Zagovarao je širenje utjecaja prodajom licenci i zajedničkim ulaganjima na tržištima koja se ne mogu pokrivati proizvodnjom iz Hrvatske. Vodio je transfer tehnologije u





Ispitivanje strujnog mjernog transformatora 800 kV za Indiju 2011.

Iran za proizvodnju sredjonaponskih epoksidnih transformatora i kapacitivnih transformatora. Imao je vodeću ulogu u transferu tehnologije i osnivanju zajedničke tvrtke u Shenyangu, gdje je bio potpredsjednik tvrtke i član Nadzornog odbora do 2018.

- Kroz tehničke odbore HZN/TO E38 i IEC/TC 38 Mjerni transformatori, sudjelovao je u izradi međunarodnih normi iz područja mjernih transformatora. Autor je i suautor niza članaka objavljenih u međunarodnim časopisima i na nacionalnim savjetovanjima CIGRÉ.
- Za svoje doprinose u razvoju mjernih transformatora dobio je više priznanja i nagrada od kojih se posebno ističu: Godišnja nagrada Poduzeća RADE KONČAR za razvoj strujnih transformatora tipa AGU za 1984., Godišnja državna nagrada u 1996. za područje tehničkih znanosti za kombinirani transformator tipa VAU sa skupinom autora te Godišnja nagradu *Mrvoje Požar* za najbolju inovaciju u energetici u 2001.



Prvi sastanak Upravnog odbora zajedničke tvrtke TBEA KONČAR Instrument transformers Co. Ltd. u Shenyangu, u Kini 2005.



Mr. sc.

DUŠAN BOŽIĆ

(1935. – 1993.)

Vrhunski stručnjak za električnu mjernu opremu

- Rođen je u Zagrebu. Diplomirao je 1960. na Smjeru slabe struje Elektrotehničkog odsjeka Tehničkog fakulteta u Zagrebu i magistrirao 1969. na istom fakultetu. Zaposlio se u Poduzeću RADE KONČAR u Elektrolaboratoriju Tehničke kontrole. Do 1962. radio je kao razvojni ispitivač u laboratoriju, a 1963. imenovan je za rukovoditelja odsjeka mjernih instrumenata koji je, osnivanjem Elektrotehničkog instituta Poduzeća RADE KONČAR, postao Laboratorij za mjerne instrumente, a zatim prerastao u Odjel mjernih instrumenata proizvodnje ispitne opreme. Njegov doprinos tehničko-tehnološkom razvoju su specifični mjerni instrumenti, kao što su elektronički nulindikator i analizator viših harmoničkih komponenata, selektivna mjerna pojačala, naponski etalon u mosnom spoju, precizni stabilizatori struje te instrumenti za određivanje karakteristika poluvodičkih ventila. Posebno je važan doprinos odjela kojim je rukovodio u razvoju i proizvodnji ispitne opreme.
- Bio je honorarni asistent na Elektrotehničkom fakultetu u školskoj godini 1962./63. O svojim dostignućima objavljivao je radove u znanstvenim i stručnim časopisima.

- Uz više nagrada i priznanja za svoj rad ističe se Godišnja nagrada Poduzeća RADE KONČAR, koju je dobio 1978. za afirmaciju poduzeća na području proizvodnje ispitne opreme.



Most za mjerenje kapaciteta i kuta gubitaka i pripadni selektivni elektronički nulindikator, 1971.



5-kanalni kompenzator za daljinsko mjerenje temperature visoke točnosti, 1970.



Doc. dr. sc.

BLAGO BRKIĆ

Vrstan inženjer strojarstva, izumitelj,
poduzetnik, znanstvenik i pedagog

- Rođen je 1938. u Vodicama, kod Ljubuškog, u Bosni i Hercegovini. Diplomirao je 1962. na katedri za Motorna vozila Fakulteta strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu, a magistrirao je 1973. i doktorirao 1980. na istom fakultetu. Inženjersku karijeru započeo je u zrakoplovnoj tvrtki SOKO u Mostaru, a 1968. godine zaposlio se u Elektrotehničkom institutu Poduzeća RADE KONČAR u Zavodu za rotacijske strojeve, gdje je projektirao i opremio Laboratorij za ventilaciju. Radio je na poslovima istraživanja i razvoja hlađenja. Razvijao je i projektirao ventilacijske sklopove za hlađenje različitih vrsta elektromotora, generatora i uređaja, kao i druge strojarke komponente. Težio je inovativnim tehničkim rješenjima tako da su mnoga od njih zaštićena patentom. Bio je rukovoditelj Odjela za hlađenje i voditelj razvojnih projekata o alternativnim izvorima za vojnu namjenu. U procesu tranzicije KONČARA od 1991. do 1995. bio je direktor društva KONČAR – Specijalni uređaji i sustavi d.o.o. koje je proizvodilo sredstva protuzračne obrane, ali počelo razvijati i civilni program na jednakoj tehnologiji.
- Nakon odlaska u mirovinu 1996. osnovao je obiteljsku tvrtku koja proizvodi specijalne mehaničke komponente i za društva Grupe KONČAR.

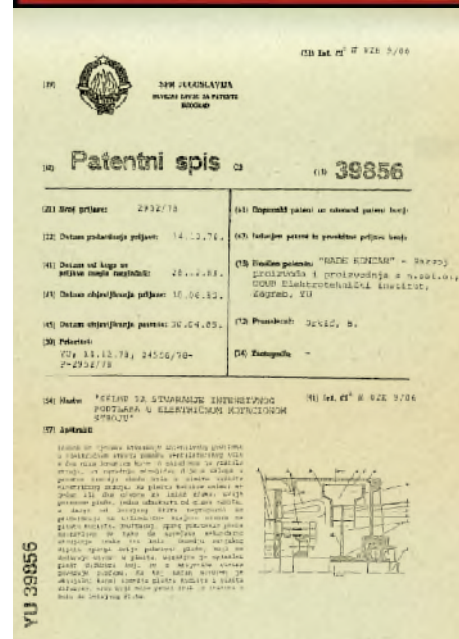
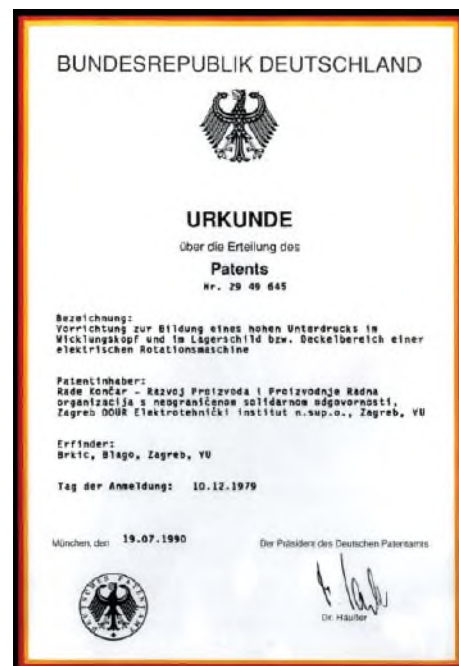


Istraživanje ventilatora turbogeneratorsa u Laboratoriju za hlađenje rotacijskih strojeva, 1975.



Asinkroni kavezni motor 1000 kW, 520 V, 40 Hz, IP 44, IC 01 s posebnim ventilacijskim sklopom za zaštitu od slane magle za bušače naftne platforme, 2019.

- Za znanstvenog suradnika iz znanstvene discipline Mehanika fluida izabran je 1980., a u zvanje docenta 1981. na Fakultetu strojarstva i brodogradnje u Zagrebu. Predavao je na Višoj tehničkoj školi RADE KONČAR u Zagrebu i bio njezin dekan od 1981. do 1984. Na Višoj tehničkoj školi u Mostaru bio je asistent te predavao nekoliko strojarških predmeta u četiri srednje škole. Napisao je 1986. skriptu *Enciklopedija strojeva i opreme* odobrenu od Sveučilišta u Zagrebu, a rezultate svojih istraživanja objavljivao je u domaćim i inozemnim časopisima te na konferencijama.
- Za svoje uspješne istraživačko-razvojne radove dobio je niz nagrada i priznanja SOUR-a RADE KONČAR i Elektrotehničkog instituta.



Preslika patenta doc. dr. B. Brkića *Sklop za stvaranje intenzivnog podtlaka u električnom rotacijskom stroju*, zaštićenog u Jugoslaviji i Njemačkoj, 1985.



Dipl. ing.

ČEDOMIL BUCHAR,

prof. visoke škole (1919. – 1992.)

Vrstan inženjer tehnolog i pedagog

- Rođen je u Petrovaradinu, u Republici Srbiji. Diplomirao je 1943. na Strojarskom odjelu Tehničkog fakulteta u Zagrebu. Zaposlio se 1945. u Tvornici RADE KONČAR na konstruiranju telefonskog uređaja, a nakon devetomjesečne državne specijalizacije o studiji rada u Parizu, premješten je 1960. u Tehničku upravu i postao direktor Službe za unapređenje proizvodnje. Bavio se teorijskom i praktičnom problematikom tehnološke razrade proizvodnog procesa, studije rada, utvrđivanjem i obrađivanjem znanstvenih i empirijskih normi, a sve zbog povećanja produktivnosti. Bio je angažiran na procjeni posla na radnim mjestima te organizaciji stimulativnog i kompleksnog nagrađivanja prema učinku.
- Osnivanjem Više tehničke škole RADE KONČAR, koja je dobila prava javnosti 1963., postaje prvoizabrani nastavnik u zvanju profesora više tehničke škole za područje *Studij rada i vremena* u kojoj radi honorarno sve do 1973., kad prelazi u trajni radni odnos. Dužnost dekana Više tehničke škole obnašao je u razdoblju od 1975. do 1979.
- Objavio je više stručnih radova. Autor je dviju knjiga *Norme i normiranje*, Informator, Zagreb, 1961. i *Unutrašnji transport*, Privreda, Zagreb, 1962., te jedne u suautorstvu *Studij rada*, Zagreb, 1966.



Serijska proizvodnja transformatora, 1956.



Knjige ing. Č. Buchbergera izdane u razdoblju 1961. - 1966.

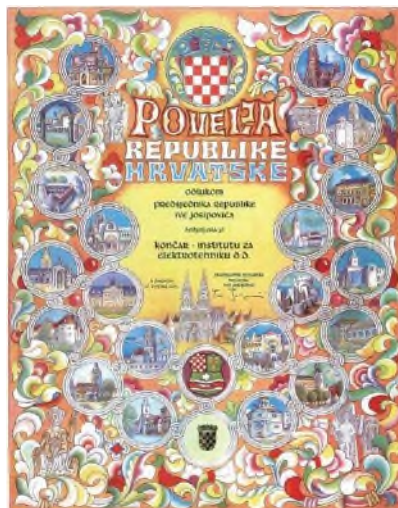
- Za postignute rezultate na razvoju telefona odlikovan je 1950. Ordenom zasluga za narod sa srebrnim zrakama, a povodom proslave desete obljetnice osnutka Tvornice RADE KONČAR odlikovan je Ordenom rada III. reda za doprinos razvoju tvornice.



Izv. prof. dr. sc.

STJEPAN CAR

**Stručnjak za asinkrone strojeve,
elektromotorne pogone i obnovljive izvore,
menadžer i pedagog**



Predsjednik Republike Hrvatske prof. dr. sc. Ivo Josipović dodijelio je Povelju KONČAR – Institutu za elektrotehniku d.d. za izniman doprinos u znanstvenom, gospodarskom i društvenom razvitku Hrvatske, 2013.

- Rođen je 1949. u Vrbovcu. Diplomirao je 1972. na Elektrotehničkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, smjer Elektrostrojarstvo i automatizacija, magistrirao 1975. i doktorirao 1979. na istom fakultetu. Zaposlio se u Zavodu za rotacijske strojeve Elektrotehničkog instituta Poduzeća RADE KONČAR gdje je radio na istraživačkim zadacima iz područja asinkronih strojeva. Godine 1982. imenovan je rukovoditeljem Odjela za asinkrone strojeve, a tri godine kasnije upraviteljem Zavoda za rotacijske strojeve. Bio je suradnik na razvoju raznih vrsta jednofaznih motora i vodio razvoj polno preklopivih motora za dizala i servomotora s permanentnim magnetima. Zbog uvođenja servomotora u proizvodnju, 1989. imenovan je direktorom poduzeća RADE KONČAR – Mali motori d.o.o. u Ivancu, a nakon manje od dvije godine imenovan je članom Uprave KONČAR – Elektroindustrije d.d. zaduženim za korporativni razvoj i poslovno područje Industrija, gdje je radio osam godina. Zatim je imenovan predsjednikom Uprave KONČAR – Instituta za elektrotehniku d.d. do odlaska u mirovinu sredinom 2014. Za njegova mandata Institut je povećao prihod 3,5 puta te kompletno obnovio objekte i laboratorijsku opremu. Iskustva i znanja stečena pri gradnji laboratorija rezultirala su razvojem nekoliko složenih proizvoda iz područja pretvaračke tehnike i obnovljivih izvora električne energije.

- Svoje spoznaje prenosio je mnogobrojnim znanstvenim i stručnim članicima, referatima i pozvanim predavanjima o primjeni novih tehnologija, obnovljivim izvorima i društveno odgovornom poslovanju. Na Elektrotehničkom fakultetu u zvanje docenta izabran je 1983., a u zvanje izvanrednog profesora 2011. Predavao je osam godina na Višoj tehničkoj školi RADE KONČAR u Zagrebu i po tri godine na Visokoj elektrotehničkoj školi u Varaždinu i na Tehničkom fakultetu u Rijeci. Na Fakultetu elektrotehnike i računarstva predavao je *Menadžment u inženjerstvu* od 2006. do 2017. Suautor je nekoliko patenata i autor monografije *50 godina primijenjenih znanstvenih istraživanja i razvoja na području elektrotehnike*, Zagreb, 2011.
- Bio je predsjednik Udruge inovatora Hrvatske, predsjednik Zajednice proizvođača brodske opreme i dopredsjednik Zajednice za obnovljive izvore pri HGK, predsjednik Odbora za suradnju s gospodarstvom te promidžbu u Akademiji tehničkih znanosti Hrvatske, kao i član drugih državnih tijela u znanosti i profesionalnih udruženja.
- Istaknutije nagrade i priznanja koje je dobio za svoj svestrani rad su: 1988. Godišnja nagrada SOUR-a RADE KONČAR za doprinos razvoju serije motora za dizala, 1997. posebno priznanje predsjednika nacionalnog ocjenjivačkog suda Kraljevine Belgije za rad u ocjenjivačkom sudu EUREKA-e, 2008. Velika ARCA i Diploma IFIA-e za primijenjena istraživanja i razvoj vjetroagregata na međunarodnoj izložbi u Zagrebu, 2009. Odlikovanje Međunarodne federacije inovatora (IFIA) za iznimnu potporu za inovacijske aktivnosti i postignuća, 2012. Zlatnu medalju EUREKA-e za Metodu otkrivanja kvarova namota asinkronih i sinkronih strojeva, 2012. Državnu nagradu tehničke kulture *Faust Vrančić* za životno djelo te 2012. Odlikovanje Predsjednika Republike Hrvatske Redom Danice hrvatske s likom *Nikole Tesle*.



Europska nagrada za projekt Pomoću znanja do inovacija u partnerstvu KONČAR - Instituta za elektrotehniku d.d. i Sveučilišta u Zagrebu, 2013.



Servomotori s permanentnim magnetima, 1990.



Kogeneracijsko postrojenje na prirodni plin s gorivnim člancima kao dio Laboratorija za obnovljive izvore, 2008.





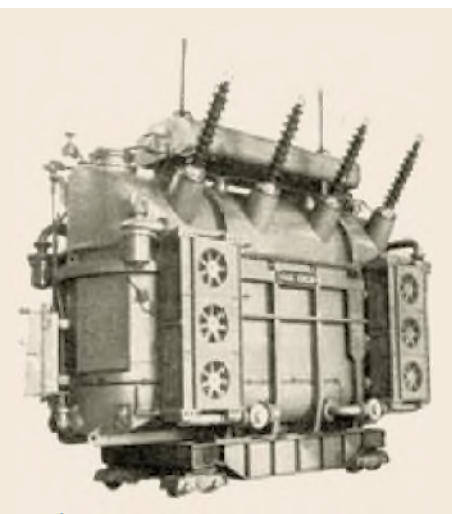
Dipl. ing.

VELIMIR CIHLAR,

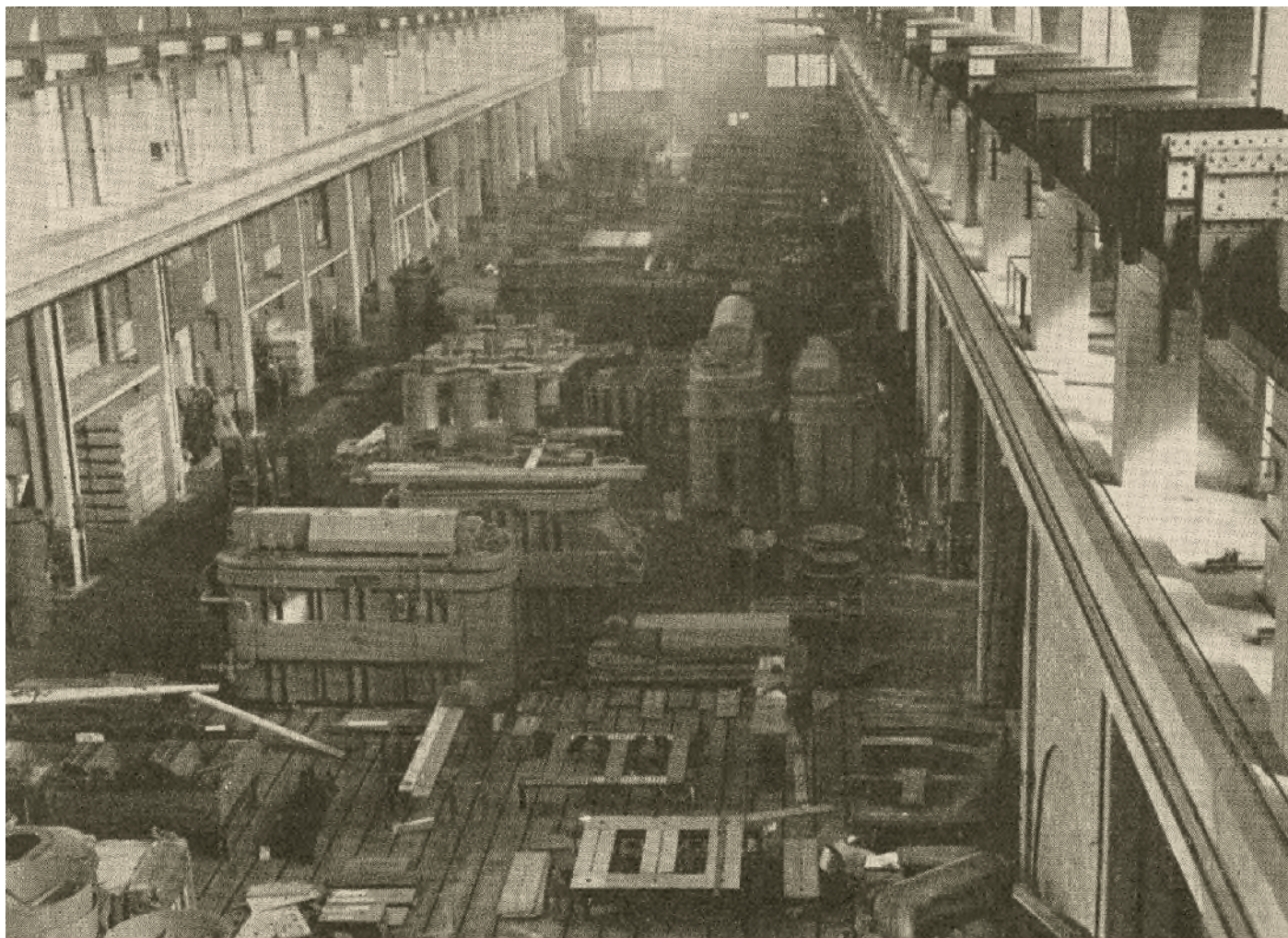
prof. visoke škole (1911. – 1982.)

**Konstruktor transformatora, organizator
razvoja i patentne djelatnosti**

- Rođen je u Trstu, u Italiji. Studirao je na Tehničkom fakultetu u Zagrebu i Visokoj tehničkoj školi u Pragu, a diplomirao je 1946. na Tehničkom fakultetu u Zagrebu. Iste se godine zaposlio u Pogonu RADE KONČAR na konstrukciji transformatora te uskoro osnovao Odjel za konstrukciju transformatora. Postavio je osnovne koncepcije transformatora za serijsku proizvodnju u pogledu hlađenja i izolacijskog sustava te započeo rad na projektiranju prvih mjernih transformatora.
- Godine 1955. preuzeo je dužnost upravitelja Konstrukcijskog ureda Poduzeća RADE KONČAR i ostao na dužnosti sve do osnivanja Elektrotehničkog instituta 1961. kad je postavljen za upravitelja Zavoda za transformatore. Ondje se i dalje bavio stručnim zadacima vezanima uz nove koncepcije energetske transformatora, problemima njihove ekonomičnosti i primjenom računala za proračun transformatora. Godine 1969. prelazi u Institutu u Sektor za programiranje razvoja na poziciju savjetnika za organizaciju patentne djelatnosti u cijelom poduzeću, a 1971. postavljen je za direktora Sektora.



Regulacijski transformator 60 MVA za TS
Resnik, Zagreb iz 1958.



Proizvodnja velikih transformatora na lokaciji Trešnjevka, Zagreb iz 1957.

- Od osnivanja Više tehničke škole RADE KONČAR, 1960. godine, aktivno je sudjelovao u njezinu radu te je imenovan profesorom iz predmeta *Teorija transformatora*. Obavljao je funkciju sekretara Jugoslavenkog elektrotehničkog komiteta CIGRÉ za grupu Transformatori. Bio je i član uredničkog odbora časopisa *Elektrotehnika*, glasila *Saveza elektrotehničkih inženjera i tehničara Hrvatske*.
- Odlikovan je Ordenom rada III. reda 1956. i nagrađen Godišnjom nagradom Poduzeća RADE KONČAR 1966. godine.



JUSUF CRNALIĆ,

dipl. ing.

Vrstan projektant tračničkih vozila,
inovator i menadžer

- Rođen je 1954. u Brčkom. Diplomirao je 1978. na Elektrotehničkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, smjer Elektrostrojarstvo i automatizacija. Zaposlio se u SOUR-u RADE KONČAR, RO Rotacijski strojevi OOUR Električne lokomotive i bio je do 1982. projektant u Tehničkom uredu, a zatim voditelj poslova razvoja do 1987. kad je postao upravitelj Tehničkog ureda. Ostao je na toj dužnosti do 1990. kad postaje tehnički direktor u tranziciji nastalog



Tiristorizirana lokomotiva za Makedonske željeznice, 2001.



Niskopodni tramvaj na probnoj vožnji 2007. u Helsinkiju, Finska

društva KONČAR – Električne lokomotive d.o.o. Godine 1992. preuzeo je dužnost direktora razvoja i prodaje, a od 2002. do 2005. bio je predsjednik Uprave. U novoj etapi razvoja tračničkih vozila, društvo je 2005. restrukturirano i mijenja ime u KONČAR – Električna vozila d.d., a on je imenovan direktorom razvoja i prodaje. Od 2007. do umirovljenja 2019. bio je tehnički direktor i član Uprave Društva.

- Njegov važan doprinos u razvoju tračničkih vozila bio je od razvoja tiristorske lokomotive, modernizacije diodnih lokomotiva s elektroničkim sustavom protuklizne zaštite i automatske regulacije brzine, modernizacije istosmjernih lokomotiva s mikroprocesorskim upravljanjem na razini vozila te s elektroničkim sustavom uzbude motor generatorske grupe, tiristorizacija diodnih lokomotiva pa sve do razvoja niskopodnih tramvaja, elektromotornih i dizel-električnih vlakova.
- Autor i suautor je mnogih stručnih članaka i referata iz područja električne vuče.
- Dobitnik je nekoliko nagrada i priznanja, sve u timskom radu, od kojih se ističu: Zlatna medalja na međunarodnom sajmu inovacija EUREKA u Bruxellesu 1997. za tiristorizaciju diodnih lokomotiva, Zlatna medalja na međunarodnom sajmu inovacija INVENTIKA u Rumunjskoj 2009. za najinventivnije tehničko rješenje niskopodnog elektromotornog vlaka i Velika nagrada ARCA 2014. za niskopodni dizel-električni vlak.



Niskopodni elektromotorni vlak na sajmu InnoTrans u Berlinu, 2010.

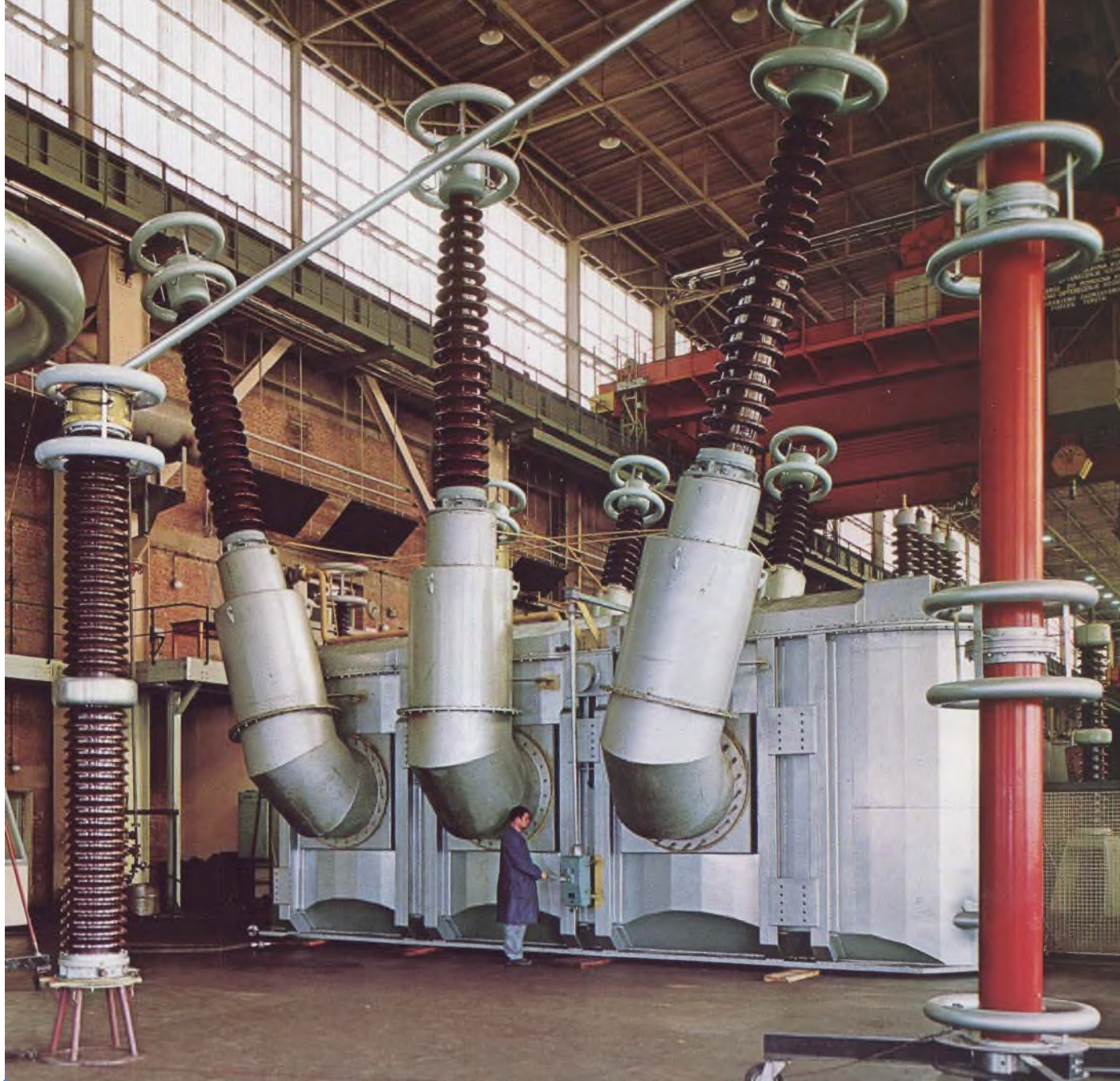


VLADIMIR CVETKOVIĆ,

dipl. ing.

**Sjajan inženjer projektant i tvorac
informatičkih alata za projektiranje i
konstruiranje energetskih transformatora**

- Rođen je 1945. u Ivanić-Gradu. Diplomirao je 1968. na Elektrotehničkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu i zaposlio se u Zavodu za transformatore Elektrotehničkog instituta Poduzeća RADE KONČAR. Tijekom 1974. kratko je radio u poduzeću Konstruktor - Inženjering u Zagrebu. Nakon povratka u Institut imenovan je rukovoditeljem Odjela za velike transformatore te radi na području istraživanja i razvoja velikih transformatora, kao i na stvaranju informacijskog sustava za projektiranje, konstrukciju i tehnologiju transformatora. Njegov osobit doprinos bio je na razvoju podloga za projektiranje i izbor prave varijante autotransformatora 300 MVA, 400/110 kV za jugoslavensku 400 kV mrežu.
- Nakon završetka razvoja 1973. nastavlja u timskom radu uspješno razvijati veće transformatorske jedinice uključujući i transformator snage 725 MVA za TE Obrenovac te softverske alate za optimiranje transformatora. Od 1985. do 2001. radi u Elektroprojektu u Zagrebu, a zatim u Bankoku i u tvrtki Radin-Grafika u Zagrebu. S bogatim iskustvom 2001. zaposlio se u društvu KONČAR – Energetski transformatori d.o.o. kao voditelj razvoja transformatora, gdje ostaje sve do odlaska u mirovinu 2009.



Autotransformator 300 MVA za jugoslavensku mrežu 400 kV, 1973.

- O postignutim rezultatima na istraživanju i razvoju velikih transformatora te o informatičkim alatima kao podršci razvoju objavljivao je u domaćim časopisima i na savjetovanjima.
- Za velik doprinos na području izgradnje velikih transformatora dobio je s grupom suradnika 1975. Godišnju nagradu poduzeća RADE KONČAR, a 1976. Republičku nagradu za znanost *Nikola Tesla*. Godine 1980. dobio je Srebrnu plaketu na izložbi inovacija RAST-YU te niz nagrada Instituta za doprinos razvoju.



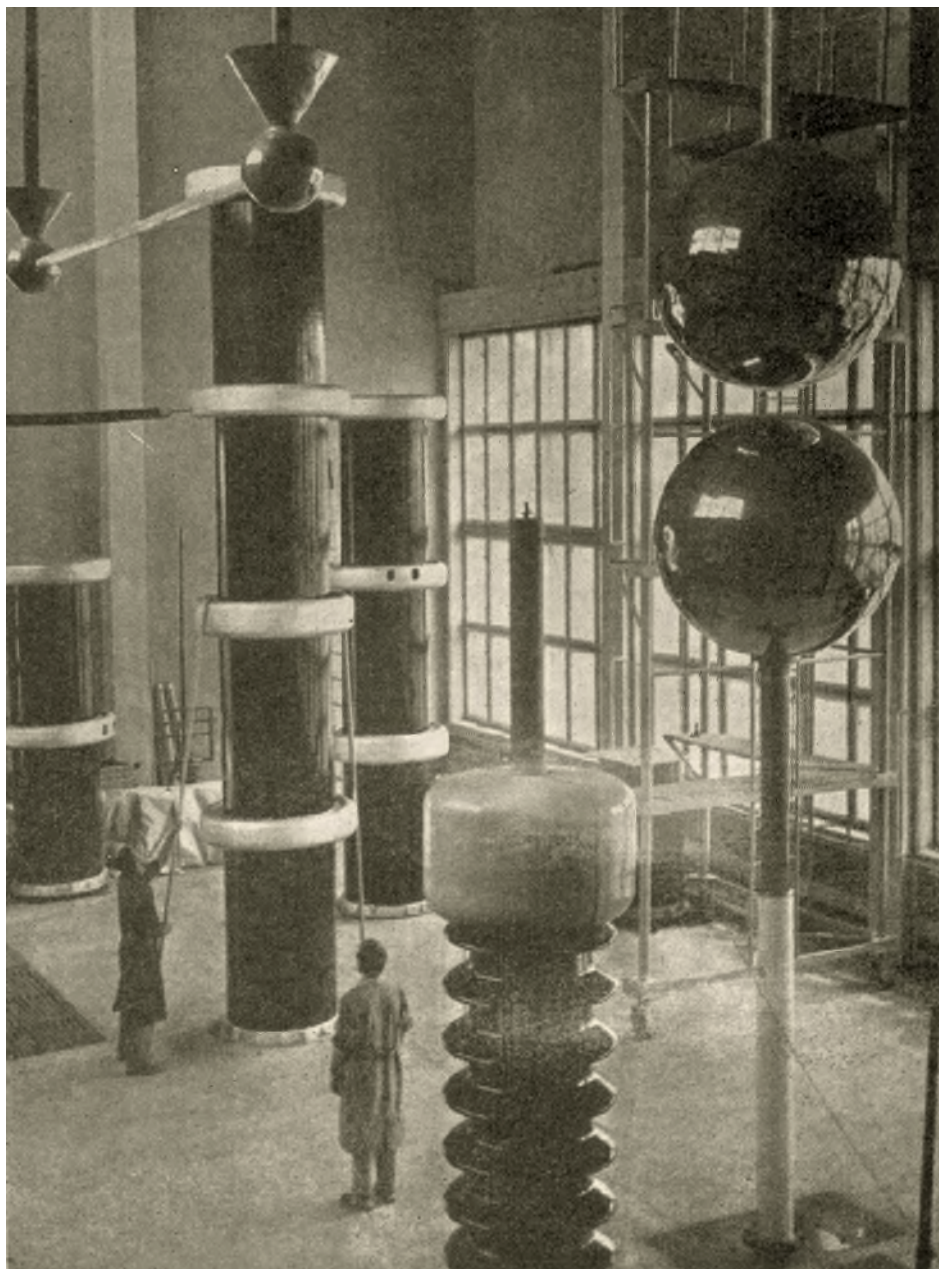
Dipl. ing.

MILAN CVJETIČANIN,

prof. visoke škole (1922. – 1999.)

Izniman stručnjak za visokonaponsku
tehniku i mjerenja

- Rođen je u Đakovu. Diplomirao je na Elektrostrojarskom odjelu Tehničkog fakulteta u Zagrebu 1948. i iduće godine zaposlio se u Tvornici električnih strojeva RADE KONČAR. Bivio se visokonaponskom tehnikom, mjerenjima te je istraživao termodinamičke i elektrostatičke pojave u izolaciji, što je rezultiralo nizom originalnih rješenja za ispitivanje visokonaponskih transformatora. Projektirao je niz originalnih mjernih uređaja i ispitne opreme, kao što su udarni generator, visokonaponska dijelila i ispitni transformator. Prema njegovim projektima u KONČARU je izgrađeno i nekoliko ispitnih stanica te dva visokonaponska laboratorija. Bio je rukovoditelj Visokonaponskog laboratorija, a kraće vrijeme i upravitelj Tehničke kontrole KONČARA. Osnivanjem Elektrotehničkog instituta Poduzeća RADE KONČAR postaje član Upravnog odbora, predsjednik Savjeta i predsjednik Stručne komisije za napredovanje suradnika Instituta.
- Godine 1955. izabran je za honorarnog asistenta na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu, a 1966. za nastavnika poslijediplomskog studija. Na Fakultetu je radio i kao projektant i savjetnik za razvoj niza mjernih metoda te uređaja za laboratorijsku i industrijsku primjenu. Nakon osnivanja Više tehničke škole RADE KONČAR izabran je za profesora i nositelja katedre za *Električna mjerenja i ispitivanja*.



Visokonaponski laboratorij KONČARA s ispitnim transformatorom iz 60-ih.

- Bio je vrlo aktivan i cijenjen član niza Tehničkih odbora koji su se bavili normizacijom: transformatora, odvodnika prenapona, mjernih transformatora i izolacije. Također je od osnutka bio tajnik Tehničkog odbora za visokonaponsku mjernu tehniku te vrlo aktivni član Jugoslavenske elektrotehničke komisije i CIGRÉ-a.
- Za svoja znanstvena i stručna postignuća odlikovan je Ordenom rada 1966., Republičkom nagradom za znanost *Nikola Tesla*, Godišnjom nagradom RADE KONČAR te mnogim drugim nagradama i priznanjima.



SONJA ČABRAJAC, dipl. ing.

Vrsna kemijska analitičarka i timska suradnica

- Rođena je 1941. u Šibeniku. Diplomirala je 1964. na Kemijsko-tehnološkom odjelu Tehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Od 1964. radi u Ulažnoj kontroli Tvornice transformatora Poduzeća RADE KONČAR, gdje je opremila Laboratorij za fizikalno-kemijska ispitivanja materijala. Godine 1968. prelazi u Elektrotehnički institut Poduzeća RADE KONČAR na mjesto stručnog suradnika za fizikalno-kemijska ispitivanja materijala. Godine 1984. imenovana je rukovoditeljicom Laboratorija za fizikalno-kemijska ispitivanja materijala u Sektoru za tehnologiju proizvoda, a osnivanjem društva KONČAR – Institut za elektrotehniku d.o.o. 1991. nastavlja voditi isti odjel. Uvela je novu instrumentalnu metodu za kemijsku analizu metala, kao što je vizualna spektrografija pogodna za brzu ulaznu kontrolu. Njeno uže područje rada su fizikalno-kemijske metode ispitivanja materijala izolacijskog sustava transformatora. Razradila je i uvela postupak analize plinova otopljenih u transformatorskom ulju koji je od 1982. prihvaćen za brzu i učinkovitu ocjenu stanja izolacijskog sustava transformatora u pogonu, kao i procjenu opsega i intenziteta kvarova.
- Svoja istraživačko-razvojna dostignuća objavljivala je na stručnim skupovima i u časopisima te znanja i iskustva prenosila na mlađe suradnike.



Ispitivanje transformatorskog ulja s pomoću plinskog kromatografa u laboratoriju Instituta 1981.

- Bila je članica i predsjednica Stručnog odbora Izolacijski materijali pri Državnom zavodu za mjeriteljstvo i normizaciju. U HRO CIGRÉ-u bila je predsjednica grupe Elektrotehnički materijali i nove tehnologije.
- Za višegodišnji uspješan rad i postignute rezultate dobila je 1986. Godišnju nagradu SOUR-a RADE KONČAR, a 2008. Priznanje za dugogodišnji rad u CIGRÉ-u i 2011. Nagradu za životno djelo.



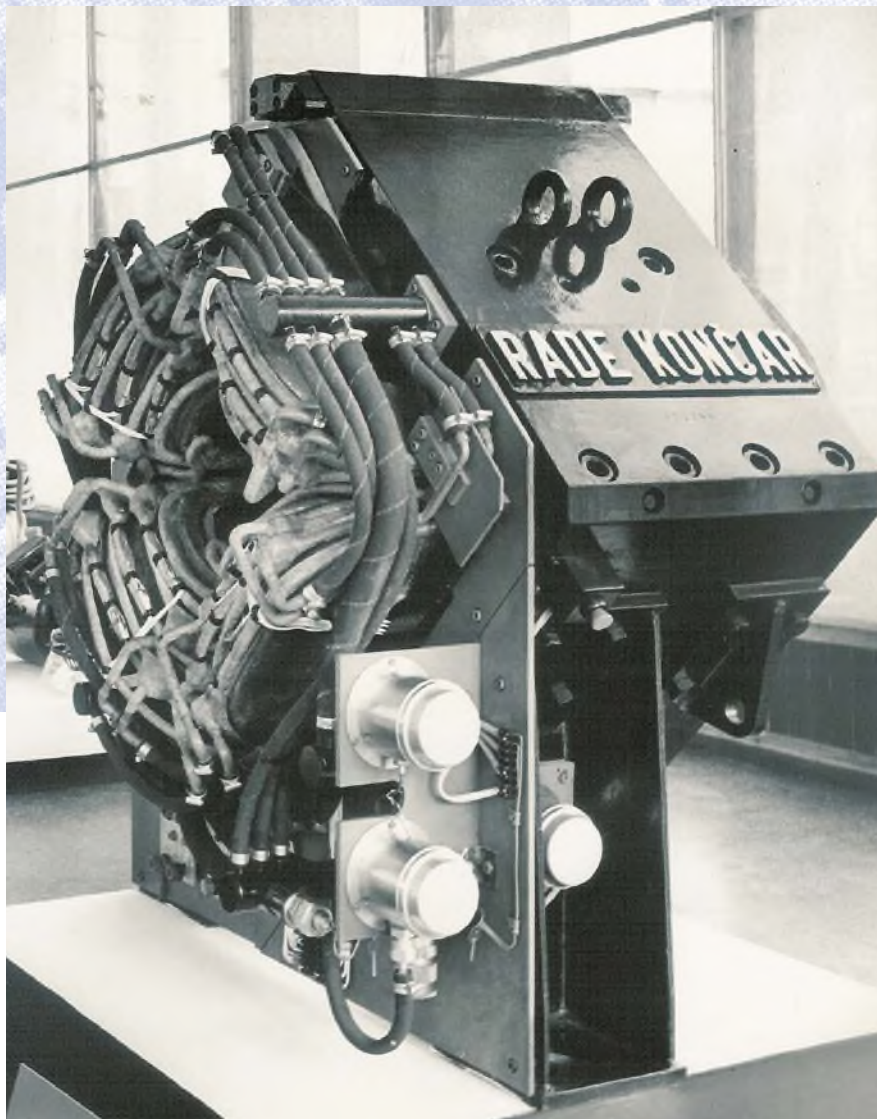
Izv. prof. ing.

JOŽE ČERNELČ

(1920. – 2008.)

**Utemeljitelj automatske regulacije
električnih strojeva**

- Rođen je u Bistrici ob Solti, u Sloveniji. Nakon diplomiranja 1952. na Elektrotehničkom odjelu Tehničkog fakulteta u Zagrebu zaposlio se u Poduzeću RADE KONČAR, gdje radi na području regulacije napona sinkronih generatora i uskoro sa skupinom mladih inženjera razvija originalno rješenje automatskog regulatora napona s magnetskim pojačalom. Osnivanjem Elektrotehničkog instituta Poduzeća RADE KONČAR 1961. godine, postaje direktor Sektora za razvoj automatske regulacije i nuklearne opreme. Bio je nositelj razvoja uređaja za upravljanje i regulaciju istosmjernih motora, sinkronih generatora, brodskih kormila, elektrolučnih peći, šipki nuklearnog reaktora te upravljivog izvora kvadropolnih magnetskih leća protonskog sinkrotona koje je Poduzeće RADE KONČAR isporučilo Europskom nuklearnom centru CERN u Ženevi 1958.
- Nakon prelaska na Elektrotehnički fakultet 1966. kao viši predavač osnovao je kolegij *Regulacija električnih strojeva* i organizirao istoimeni laboratorij. Tako je utemeljio učenje o regulaciji električnih strojeva, važno za daljnji razvoj reguliranih pogona i industrijske elektronike. Godine 1971. izabran je za izvanrednog profesora. Od 1963. do 1992. bio je glavni i odgovorni urednik znanstvenog i stručnog časopisa *Automatika*.



Prva magnetska leća za CERN s originalnim rješenjem automatskog regulatora napona s pomoću magnetskog pojačala iz 1958.

- Godine 1965. dobio je Nagradu Poduzeća RADE KONČAR za najveće zasluge u razvoju područja automatske regulacije, a za osobiti doprinos tehničkim znanostima i uspješnu primjenu dostignuća dobio je 1967. Republičku nagradu za znanost *Nikola Tesla*. Za dugogodišnji predani rad, doprinos razvoju fakulteta i unapređenju nastave, Elektrotehnički fakultet dodijelio mu je 1980. Zlatnu plaketu *Josip Lončar*.



ZVONKO ČULIG,

dipl. ing.

**Vrstan inženjer projektant i teoretičar
sinkronih strojeva**

- Rođen je 1938. u Ilovcu kraj Ozlja. Diplomirao je 1961. na Elektrotehničkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu i zaposlio se u tek osnovanom Elektrotehničkom institutu Poduzeća RADE KONČAR. Tijekom dugogodišnjeg radnog staža bio je rukovoditelj Odjela za razvoj sinkronih strojeva. Za HE Đerdap izradio je opširnu studiju rada generatora na usmjerivački teret i projekt pomoćnog generatora koji preko usmjerivačkih mostova napaja složeni sustav uzbude glavnog generatora.
- Za područje manjih i srednjih snaga generatora sastavio je podloge za elektromagnetski proračun. Njegov osobit doprinos bio je u analizi prijelaznih stanja u sinkronim strojevima. Na temelju opširne studije sastavio je algoritam te izradio računalni program za proračun simetričnih i nesimetričnih prijelaznih pojava u sinkronim strojevima. Proračuni su primijenjeni na generatore velikih snaga, zbog pouzdanijeg dimenzioniranja elemenata suvremene energetske elektronike u sustavima njihove uzbude, kao što su bili HE Đerdap, HE Zakučac, HE Obrovac i mnogi drugi. Također je izradio algoritme za proračune asinkronog zaleta i električnog kočenja velikih hidrogeneratora te je riješio primjenu poluautomatske sinkronizacije i paralelnog rada brodskih generatora, kao i električno zaustavljanje hidrogeneratora.



Agregatsko postrojenje sa sinkronim generatorima s mogućnošću istodobnog rada u Kliničkoj bolnici u Osijeku

- Na mnogim stručnim skupovima i u tehničkoj literaturi objavljivao je velik broj referata vezanih uz pitanja gradnje i pogona sinkronih strojeva. U široj strukovnoj djelatnosti posebno se ističe višegodišnje članstvo i rad u CIGRÉ-u.
- Za postignute rezultate dobio je niz nagrada i priznanja, a među njima se posebno ističu Godišnje nagrade Poduzeća RADE KONČAR koje su mu dodijeljene 1978. i 1989.



Mr. sc.

STJEPAN ČUNKO

Sjajan inženjer i istraživač istosmjernih strojeva i pedagog

- Rođen je 1944. u Starom Petrovu Polju. Diplomirao je 1967. na Elektrotehničkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Zaposlio se iste godine u Zavodu za rotacijske strojeve Elektrotehničkog instituta Poduzeća RADE KONČAR na poslovima istraživanja i razvoja istosmjernih strojeva. Bio je rukovoditelj Odjela za razvoj istosmjernih strojeva. Njegov doprinos razvoju bio je postavljanje serije standardnih istosmjernih strojeva do 130 kW kao i metoda određivanja karakteristika istosmjernih motora napajanih iz usmjerivačkih izvora za regulirane elektromotorne pogone. Osobito važan doprinos razvoju tiristorske lokomotive bio je na razvoju, projektu, konstrukciji i ispitivanju glavnog vučnog motora. Razvio je i specijalni istosmjerni motor za porivni pogon podmornice. Magistrirao je 1991. na Europskom centru za mir i razvoj (ECPD) u Beogradu.
- Kao honorarni predavač u razdoblju od 1980. do 1984. održavao je nastavu na Agronomskom fakultetu u Zagrebu iz predmeta *Električni proizvodi*.
- Za postignute rezultate na razvoju dobio je više nagrada i priznanja od kojih se ističu Godišnje nagrade Poduzeća RADE KONČAR za 1976. i 1984., kao i Republička nagrada za znanost *Nikola Tesla* za istraživačke radove na razvoju tiristorske lokomotive za 1985.



Ispitivanje karakteristika porivne grupe s istosmjernim motorima 2 x 18 kW u Gluhaj komori u Sektoru za rotacione strojeve Elektrotehničkog instituta poduzeća RADE KONČAR, 1983.



Ugradnja istosmjernog vučnog motora u postolje tiristorske lokomotive, 1985.



TOMI DUŽEVIĆ,

dipl. ing.

**Stručnjak u području daljinskog vođenja i
automatike hidroelektranama te inženjering
poslova**

- Rođen je 1950. u Dolu na otoku Hvaru. Diplomirao je 1974. na Fakultetu elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Splitu, na odjelu Elektronika. Zaposlio se u RO RADE KONČAR OOUR Inženjering industrijske elektronike i mjerne tehnike (INEM) na mjestu projektanta sustava daljinskog upravljanja i ubrzo postao rukovoditelj Odjela za automatiku u hidroelektranama. Godine 1988. prelazi u RO RADE KONČAR – Inženjering, u kojem je do 1991. djelovao kao vodeći sistem-inženjer i voditelj ispitivanja električne opreme. Osnivanjem društva KONČAR– Inženjering za energetiku i transport (KET) d.o.o. 1991. imenovan je rukovoditeljem Sektora za energetiku, zatim vodećim nastupnim inženjerom, a od 1995. je direktor poslovne jedinice Proizvodnja električne energije. Od 1998. član je Uprave KET-a, a od 1999. predsjednik Uprave. Od 2014. do 2015. bio je član Uprave KONČAR – Elektroindustrije d.d. Veliki doprinos tehnološkom i poslovnom razvoju KONČARA dao je na daljinskom vođenju i automatizaciji hidroelektrana te na organizaciji i vođenju najsloženijih projekata.
- Izradio je više internih uputa od kojih se ističu one za projektiranje u hidroelektranama te za ugovaranje inženjering poslova. Od 2010. do 2015. za potrebe internog obrazovanja u KONČARU i poslovne partnere, organizirao je i bio glavni predavač na seminarima o ugovaranju, ugovornim postav-



Upravljačka ploča za HE Haditha u Iranu, 1987.

kama i standardnim svjetski priznatim modelima ugovora FIDIC, Orgalime i ICC. Objavio je niz članaka o automatizaciji hidroelektrana i ugovaranju.

- Godine 1983. dobio je Godišnju nagradu SOUR-a RADE KONČAR za unapređenja i realizaciju informacijskih sustava u hidroelektranama. Godine 2000. društvu KET dodijeljena je Nagrada Grada Zagreba u kategoriji gospodarstva za višegodišnji doprinos razvoju zagrebačke infrastrukture, a 2015. dobilo je Zlatnu medalju ARCA za inovaciju *Programski sustav za automatizaciju, lokalni i daljinski nadzor i upravljanje*.



Potpisivanje ugovora u KONČARU s albanskom elektroprivredom 2003.



BAKIR ĐONLAGIĆ,

dipl. ing.

**Sjajan inženjer u području obnovljivih
izvora, inovator i pedagog**

- Rođen je 1952. u Zagrebu. Diplomirao je 1976. na Fakultetu strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu, smjer Automatizacija u strojarstvu. Zaposlio se u RO RADE KONČAR – Elektrouređaji na poslovima konstrukcije visokonaponskih prekidača i pneumatskih postrojenja. Godine 1978. imenovan je rukovoditeljem Pripreme proizvodnje visokonaponskih i sred-njenaponskih aparata, a 1982. prelazi u Elektrotehnički institut Poduzeća RADE KONČAR na poslove razvoja niskonaponskih prekidača i sklopki.
- Rukovoditeljem Odjela za razvoj niskonaponskih prekidača i sklopki ime-novan je 1985., a 1991. zaposlio se u društvu KONČAR – Institut za elek-trotehniku d.o.o. na poslovima vođenja projekata. Tijekom Domovinskog rata vodio je izgradnju tvornice preciznog lijeva i bio direktor društva KON-ČAR – ARMA d.o.o. do 1998. Zatim je vodio obnovu generatorskih sabir-nica i razvoj sustava trajnog nadzora hidrogenatora, a 2003. imenovan je rukovoditeljem Odjela za monitoring, te 2007. rukovoditeljem Odjela za obnovljive izvore. Projektirao je Laboratorij za obnovljive izvore s koge-neracijskim postrojenjem na prirodni plin i gorivim člancima, a stečena iskustva prilikom izgradnje Laboratorija rezultirala su razvojem nezavi-snog izvora za napajanje baznih stanica. Godine 2016. napustio je Institut i postao privatni poduzetnik.



Autonomni izvor napajanja iz obnovljivih izvora i primjena vodikove tehnologije (Hybrid Box®) za baznu stanicu u Ladimircima, 2011.

- Njegov doprinos bio je u vođenju istraživanja i razvoja novih područja te obuci tima za nove izazove. Poseban doprinos tehnološkom razvoju dao je na razvoju i promidžbi vodikovih tehnologija spregnutih s obnovljivim izvorima.
- Autor je niza preglednih i stručnih članaka objavljenih u zemlji i inozemstvu. Držao je nekoliko uvodnih i pozivnih predavanja na međunarodnim konferencijama o novim tehnologijama u području obnovljivih izvora i bio član nekoliko stručnih udruga.
- Dobitnik je, zajedno sa suradnicima, nekoliko priznanja i nagrada za inovacije: 1986. za razvoj niskonaponskog prekidača E100 na INOVI, 2007. za sustav motrenja bloka generator-transformator i 2008. za primijenjena istraživanja i razvoj vjetroagregata.



Prof. dr.

NENAD FILIPOVIĆ

Profesor posloводства, konzultant i mentor

- Rođen je 1954. u Zagrebu. Diplomirao je 1976. na Elektrotehničkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, smjer Računarstvo i magistrirao na temu dizajniranja mikroprocesorskih sustava 1979. na istom fakultetu. U razdoblju od 1992. do 1993. završio je program za profesora menadžmenta na Sveučilištima Stanford i Harvard u SAD-u. Doktorirao je 2004. godine na katedri za menadžment Slobodnog sveučilišta u Amsterdamu, na temu vođenja strateških promjena.
- Nakon diplomiranja zaposlio se kao mladi istraživač i zatim radio kao asistent na Zavodu za računarstvo Elektrotehničkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Pod mentorstvom prof. dr. sc. Stanka Turka bio je član tima koji je polagao temelje računarskim znanostima u Republici Hrvatskoj. Godine 1979. zaposlio se u SOUR-u RADE KONČAR, OOUR Inženjering za projektiranje i proizvodnju sistema industrijske elektronike i mjerne tehnike (INEM) kao voditelj razvoja na projektu PROZA D/R. Sredinom 80-ih prilikom veće reorganizacije s razvojnim i projektantskim dijelom INEM-a na području upravljačkih sustava prelazi u RADE KONČAR – Inženjering. Postao je pomoćnik direktora Inženjeringa sa zadaćom jačanja razvoja i globalnog plasmana kompleksnih rješenja na području vođenja energetske, industrijske i prometne objekata. Potkraj 1989. postaje član Upravnog odbora Složenog



Rječnik poslovnih izraza na engleskom i slovenskom jeziku, Mladinska knjiga, 2001.



Programski sustav kontrole i upravljanja PROZA u Centru upravljanja tvrtke INA Naftaplin, 1983.

poduzeća RADE KONČAR zadužen za vođenje proizvodnih programa transporta i niskog napona, nekoliko tržišta i infrastrukturnih djelatnosti: IT te istraživanja i razvoja u Institutu i u pojedinim članicama Složenog poduzeća. Aktivno je sudjelovao u prvoj fazi krizne transformacije poduzeća u 1990. Od 2012. do 2016. bio je predsjednik Nadzornog odbora KONČAR - Elektroindustrije.

- Tijekom promjene vlasničke strukture poduzeća potkraj 1990. zaposlio se kao predavač na području menadžmenta i bio zamjenik direktorice IEDC - Poslovne škole Bled u Sloveniji. Od tada djeluje kao profesor posloводства Poslovne škole Harvard, što uključuje područja strategije, čelnništva, poslovne transformacije, korporacijskog upravljanja i poslovne etike. Vodio je nekoliko stotina konzultantskih projekata te bio osobni mentor predsjednicima i članovima uprava brojnih poduzeća diljem Europe. Redoviti je gostujući predavač na Poslovnoj školi Darden Sveučilišta u Virdžiniji u SAD-u. Autor je šest knjiga te brojnih stručnih članaka i studija poslovnih primjera.
- Uz članstvo u profesionalnim udruženjima s područja menadžmenta te korporacijskog upravljanja, aktivno je sudjelovao u organima Udruženja za razvoj menadžmenta u srednjoj i istočnoj Europi (CEEMAN) te Europskoj fondaciji za razvoj menadžmenta (EFMD), u kojima je bio posebno zadužen za razvoj međunarodnih akreditacijskih standarda IQA i EQUIS. Bio član ili predsjednik brojnih nadzornih odbora poduzeća. U razdoblju od 2009. do 2012. bio je predsjednik Nadzornog odbora vladajućeg društva KONČAR - Elektroindustrija d.d.
- Za svoj je rad dobio brojna priznanja i nagrade.



Pripremati i izvoditi strategiju, Mediawerf, 2009.

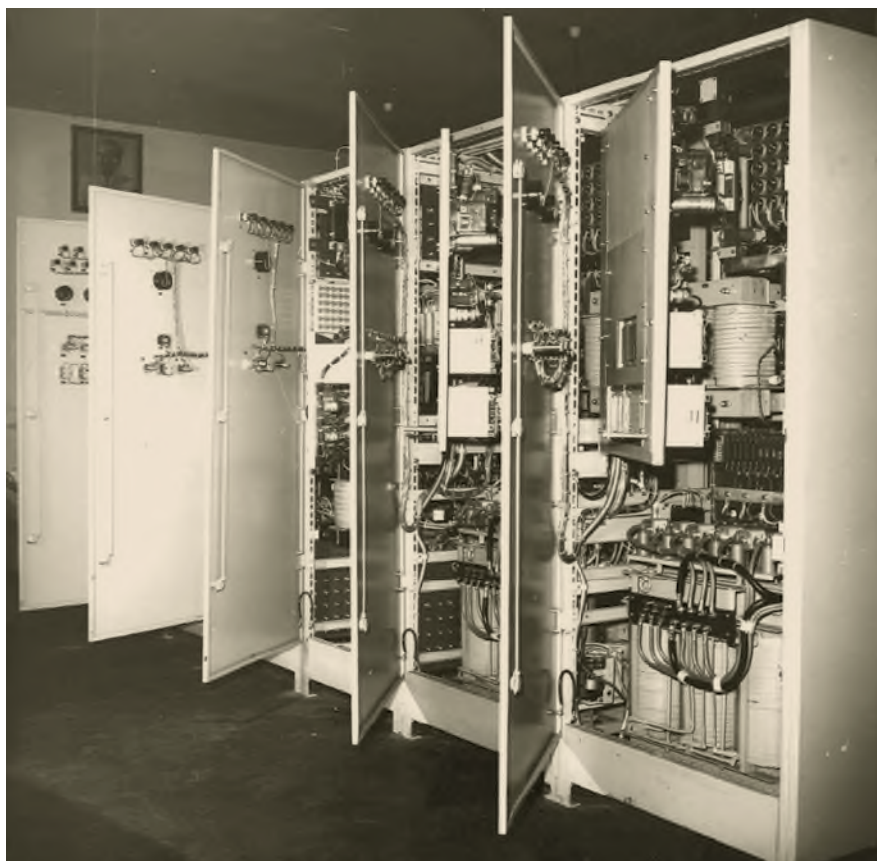


Prof. dr. sc.

IVAN FLEGAR

Vrstan projektant uređaja energetske elektronike, znanstvenik i pedagog

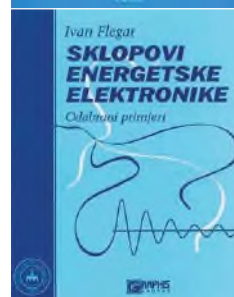
- Rođen je 1944. godine u Varaždinu. Na Odjelu jake struje Elektrotehničkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu diplomirao je 1967. godine, na kojem je i doktorirao 1988. godine. U Elektrotehničkom institutu Poduzeća RADE KONČAR u Zavodu za energetske elektroniku zaposlio se 1966. kao projektant istosmjernih i izmjeničnih sustava napajanja. Od 1973. godine bio je rukovoditelj Odjela za istosmjerna napajanja, a od 1984. do 1990. rukovoditelj Odjela za razvoj komponenata i sklopova energetske elektronike. Postigao je zapažene rezultate na primjeni energetske elektronike u razvoju sustava napajanja, izradio je podloge za projektiranje usmjerivača te postavio metode proračuna istosmjernih pretvarača. Te su metode omogućile razvoj niza elektroničkih energetskih pretvarača na povišenim sklopnim frekvencijama za sustave napajanja, primjerice, za sustave neprekidnog napajanja telekomunikacijskih uređaja.
- Od 1990. nastavio je raditi na Tehničkom veleučilištu u Zagrebu i Elektrotehničkom fakultetu Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku gdje je, prošavši put od docenta do redovitog profesora u trajnom zvanju, predavao kolegije iz energetske elektronike, teorije električnih mreža i projektiranja električnih uređaja. Na Elektrotehničkom fakultetu u Osijeku od 1991.



Sustav za neprekidno napajanje telekomunikacijskih uređaja sastavljen od dva tiristorska ispravljača 48V/315A, dva tiristorska istosmjerna pretvarača 10 V/315 A i baterijskog razvodnog polja 48 V/630 A, 1973.

do 2001. bio je predstojnik Zavoda za elektroniku i automatizaciju, a zatim do umirovljenja rukovoditelj Katedre za energetske elektroniku.

- Kao znanstvenik bavio se teorijom nelinearnih električnih mreža i teorijom determinističkog kaosa u elektrotehnici te je 1985. godine u časopisu *Archiv für Elektrotechnik* objavio prvi rad o teoriji snage elektroničkih energetskih pretvarača u znanstveno-tehničkoj literaturi. Autor je pet sveučilišnih udžbenika, a dvaju je suautor.
- Za postignute rezultate na razvoju uređaja energetske elektronike dobio je nekoliko nagrada i priznanja za doprinos razvoju, a 1977. godine i Godišnju nagradu Poduzeća RADE KONČAR.
- Bio je član niza stručnih udruga i aktivno je sudjelovao u izradi normi u elektrotehnici.



Neki sveučilišni udžbenici prof. dr. sc. I. Flegara izdanih u razdoblju od 1995. do 2020.



VLADIMIR FRESL,

dipl. ing. (1936. - 2014.)

**Vrsni konstruktor i projektant velikih
uzbudnih sustava hidrogeneratora**

- Rođen je u Rudama nedaleko od Samobora. Diplomirao je 1965. na Elektrotehničkom fakultetu, smjer Jake struje, u Zagrebu te se zaposlio u Elektrotehničkom institutu Poduzeća RADE KONČAR kao razvojni konstruktor. Uskoro je postao rukovoditelj Odjela za projektiranje uzбудnih sustava te zatim rukovoditelj Odjela za elektromotorne pogone. Nadalje, imenovan je upraviteljem proizvodnje industrijske elektronike i potom je postao savjetnik.
- Nakon osnutka Inženjeringa za projektiranje i proizvodnju sistema industrijske elektronike i mjerne tehnike (INEM) 1973. imenovan je upraviteljem Inženjeringa za energetiku i potom najprije pomoćnikom direktora Radne jedinice za tehničku podršku, a zatim pomoćnikom direktora za razvoj RO RADE KONČAR - Elektronika i informatika. Nakon 1991. u restrukturiranom INEM-u bio je voditelj najsloženijih tehničkih projekata i savjetnik direktora za razvoj.
- Njegov osobit doprinos bio je u projektiranju usmjerivačkih sklopova sa živinim ventilima za elektromotorne pogone i zaštite u ispravljačkim stanicama. Vrhunac projektantskog rada bila su tri tiristorska sustava uzbude



Uzбудni sustav HE Đerdap, 1972.

generatora u HE Đerdap, što je u ono vrijeme predstavljao tehnološki skok u industrijskoj elektronici.

- SO svojim tehničkim dostignućima objavljivao je referate na CIGRE-u i u časopisima, šireći tako svoje spoznaje široj javnosti.
- Odlikovan je 1973. Ordenom rada sa srebrnim vijencem za doprinos u izgradnji hidroenergetskog i plovidbenog sustava Đerdap. Kao član tima dobio je 1974. Republičku nagradu za znanost *Nikola Tesla* za višegodišnje radove na razvoju elektroenergetskih objekata, osobito hidrogeneratora snage 190 MVA za sustav Đerdap.



RAJKO GARDIJAN,

dipl. ing.

**Stručnjak za visokonaponska ispitivanja,
menadžer i pedagog**

- Rođen je 1956. u Plastovu nedaleko od Skradina. Diplomirao je 1979. na Elektrotehničkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, smjer Elektroenergetika. Zaposlio se u Nuklearnoj elektrani Krško u izgradnji, na poslovima ispitivanja sustava upravljanja primarne opreme. Od 1982. do 1985. radio je kao rukovoditelj elektroodržavanja u Tvornici čokolade Josip Kraš, a zatim je prešao u Elektrotehnički institut Poduzeća RADE KONČAR na poslove visokonaponskih ispitivanja i razvoja u Zavod za transformatore.
- Specijalizirao se za visokonaponska mjerenja i ispitivanja energetskih i mjernih transformatora te sklopnih aparata i aparatura. Sudjelovao je u razvoju različitih izolacijskih sustava transformatora ulje-papir, smjese plinova zrak-dušik, SF₆-zrak, SF₆-dušik i vanjske izolacije. Pri ovim istraživanjima, osim standardnih metoda, razvijao je i vlastite ispitne metode. Od 1987. do 1991. bio je rukovoditelj Odjela za razvoj novih mjernih i ispitnih metoda, a zatim do 2006. rukovoditelj Visokonaponskog laboratorija. U tom razdoblju Visokonaponski laboratorij moderniziran je i akreditiran prema zahtjevima međunarodne norme ISO/IEC 45001. U razdoblju od 2003. do 2014. bio je upravitelj Zavoda za transformatore, a zatim do odlaska u mirovinu 2020. član Uprave KONČAR – Instituta za elektrotehniku d.d.



Ispitivanje mjernog transformatora u Visokonaponskom laboratoriju Zavoda za transformatore, 2001.

- Od 1985. do 1991. bio je honorarni asistent na Elektrotehničkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, a od 2007. do 2019. predavač na međunarodnom poslijediplomskom specijalističkom studiju *Transformatori* na Fakultetu elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu. Autor je ili suautor mnogobrojnih stručnih radova na domaćim i međunarodnim konferencijama.
- Više od 20 godina bio je predsjednik HEK E TO 42 – Visokonaponska ispitna tehnika i dugogodišnji član drugih profesionalnih organizacija.
- Za doprinos razvoju monitoring sustava za energetske transformatore dobio je s timom 2006. Godišnju nagradu Zaklade *Hrvoje Požar* za najbolju inovaciju u energetici.



Monitoring sustav transformatora, 2006.



Prof. dr. sc.

ZDENKO GODEC

**Istraživačko-razvojni inženjer, znanstvenik
i sveučilišni profesor u područjima
transformatora i mjerenja**

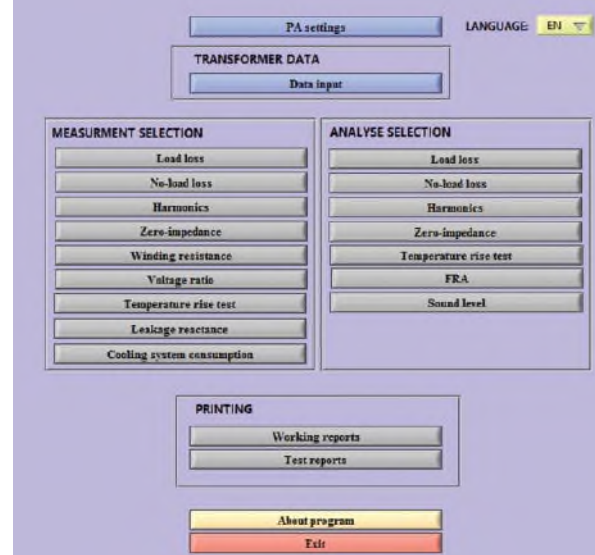
- Rođen je 1939. u Nišu u Republici Srbiji. Diplomirao je 1962. na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu, a 1970. magistrirao i 1975. doktorirao na istom fakultetu. Poslije diplomiranja zaposlio se u Elektrotehničkom institutu Poduzeća RADE KONČAR i radio je u Laboratoriju za ispitivanja materijala kao razvojni ispitivač, a 1972. prelazi u Zavod za transformatore, gdje je radio na istraživanju svojstava magnetskih limova te na istraživanju i razvoju magnetskih jezgri transformatora.
- Posebno se ističe njegov doprinos na razvoju uređaja za mjerenje magnetskih svojstava transformatorskih limova u pločama i traci bez rezanja. Njegov je doprinos bio i na uvođenju metode za istraživanje starenja transformatorskog lima. Osnovao je 1981. i rukovodio Odjelom za toplinska ispitivanja transformatora te ga je opremio mjernom opremom za toplinska i hidraulička istraživanja na temelju kojih su razvijeni novi toplinski proračuni koji su omogućili pronalazak boljih rješenja hlađenja kod svih vrsta transformatora te je usavršio postojeće i razvio nove mjerne metode. Razradio je procedure za procjenu mjerne nesigurnosti ispitivanih veličina. Začetnik je automatizacije mjerenja, obrade i izrade ispitnih izvještaja svih mjerenja u ispitnoj stanici energetskih transformatora, što je stvorilo podloge za uvođenje trajnog praćenja stanja (monitoringa) transformatora. I nakon



Knjiga *Iskazivanje mjernog rezultata* autora prof. dr. sc. Zdenka Godeca, Graphis, Zagreb, 1995.



Automatizirano ispitivanje transformatora: povećan kapacitet ispitne stanice, ispitni izvještaji neposredno nakon ispitivanja, veća točnost i pouzdanost mjernih rezultata te smanjeni troškovi ispitivanja, 2008.



Automatizirano mjerenje transformatora i analiza rezultata prema najnovijim važećim normama IEC, IEEE/ANSI, CSA i GOST.

odlaska u mirovinu nastavio je raditi kao znanstveni savjetnik i istraživač za elektrotehničke proizvode i sustave u Zavodu za transformatore.

- Njegov pedagoški rad počeo je na Elektrotehničkom fakultetu u Osijeku izborom za docenta 1993., zatim za izvanrednog profesora 1997., redovitog profesora 2001. i redovitog profesora u trajnom zvanju 2005. Na dodiplomskoj i poslijediplomskoj nastavi predavao je predmete iz područja električnih mjerenja i energetskih transformatora. Predavao je i na poslijediplomskom specijalističkom studiju *Transformatori* na Fakultetu elektrotehnike i računarstva u Zagrebu. Napisao je knjigu *Iskazivanje mjernog rezultata*, a sa suautorom je napisao udžbenike *Osnove mjerenja – laboratorijske vježbe* i *Električna mjerenja s laboratorijskim vježbama* u nekoliko izdanja. Objavio je veliki broj znanstvenih i stručnih radova te referata u domaćim i stranim časopisima, a autor je i jednog poglavlja u Tehničkoj enciklopediji Leksikografskog zavoda Miroslav Krleža.
- Kao član radne grupe WG-19 međunarodnog komiteta za transformatore IEC TC 14 radio je na reviziji tri IEC norme iz područja energetskih transformatora. U te norme uvrštena je nova metoda mjerenja stagniranih zagrijanja, kao i metoda mjerenja otpora metodom korekcije induciranih napona koje je prof. Godec razradio i prethodno objavio. Također je bio član mnogih znanstvenih tijela u RH i predsjednik STK 12 te član Izvršnog odbora HRO CIGRÉ-a.
- Za postignute rezultate dobio je niz nagrada i priznanja od kojih se ističu: Godišnja nagrada Poduzeća RADE KONČAR za 1974., Godišnja nagrada *Hrvoje Požar* za najbolju inovaciju iz područja energetike za 2006., kao i Zlatna medalju od Međunarodne organizacije nacionalnih udruženja inovatora (IFIA) 2008. za *Sustav motrenja bloka generatora i transformatora*, kao i Priznanje za rad u HRO CIGRÉ-u.



Sveučilišni udžbenici: *Osnove mjerenja – laboratorijske vježbe*, ETF, Osijek, 2007. i *Električna mjerenja s laboratorijskim vježbama*, ETF, Osijek, 2005.



MLADEN GOGER,

dipl. ing.

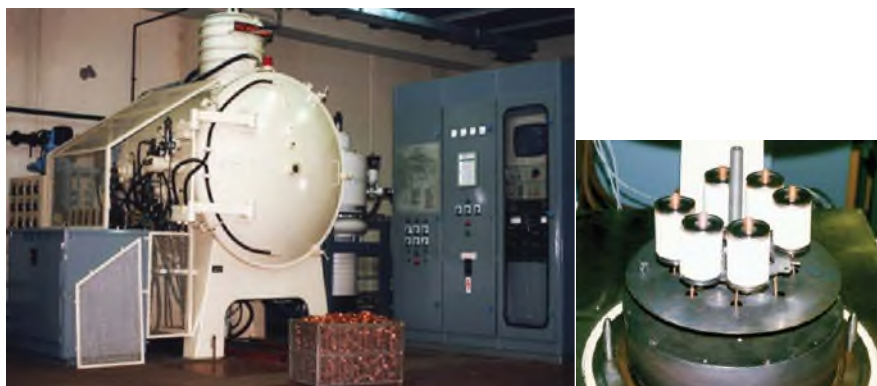
**Stručnjak za materijale i složene tehnologije
u elektroindustriji**

- Rođen je 1945. u Varaždinu. Diplomirao je 1972. na Fakultetu strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu. Zaposlio se u Zavodu za materijale i tehnologiju Elektrotehničkog instituta Poduzeća RADE KONČAR, gdje je svoju karijeru započeo radom u Laboratoriju za ispitivanje materijala. Tijekom rada napredovao je do mjesta upravitelja Zavoda, a potom i do mjesta direktora Sektora za materijale i tehnologiju. Godine 1988. u organizaciji RADE KONČAR – Elektrotehnički institut imenovan je voditeljem područja Materijali, tehnologija i proizvodni sistemi, a nakon stečaja 1990. preuzeo je funkciju upravitelja Zavoda za strojarstvo u društvu KONČAR – Institut za elektrotehniku d.d. na kojoj je ostao do 2001. Tada je preuzeo mjesto rukovoditelja svih laboratorija za ispitivanje materijala.
- Vodio je nekoliko primijenjenih istraživanja uvođenja složenih tehnologija: toplinske obrade nelegiranog hladnovaljanog dinamolima za proizvodnju malih motora, istraživanje i razvoj tehnologije za pokusnu proizvodnju vakuumske komore za sklopnike 7,2 kV i prekidače 12 kV, kao i izgradnju Kriogenog laboratorija za ukapljeni helij u Institutu, koja je završena 2004. kao podrška istraživanju primjene supravodljivosti u elektroindustriji.



Ukapljivanje plinovitog helija i pretakanje tekućeg helija u transportne spremnike u KONČAR - Institutu za elektrotehniku d.d., 2004.

- U svojim istraživačko-razvojnim aktivnostima vrlo uspješno je surađivao s Institutom Ruđer Bošković i Institutom za fiziku iz Zagreba te s Institutom Jože Štefan, Institutom za elektroniku i vakuumsku tehniku (IEVT) i Metalurškog instituta iz Ljubljane.
- Za iznimne rezultate na razvoju novih tehnologija dobio je 1978. Republičku nagradu za znanost *Nikola Tesla* za timski rad na usavršavanju asinkronih elektromotora.



Vakuumska peč (lijevo) za lemljenje dijelova vakuumskih lučnih komora (VLK) i termovakuumski uređaj (desno) za sinkronu evakuaciju i isplinjavanje VLK pred konačno zatvaranje komora, u prostoru pokusne proizvodnje u KONČAR –Srednjenaponski aparati d.o.o. u Borongaju, 1990.



Mr. sc.

BORIS GVOZDEN, asist.

**Stručnjak za upravljanje i regulaciju
elektromotornih pogona i postrojenja lučnih
peći i menadžer**

- Rođen je 1950. u Čupriji, u Republici Srbiji. Diplomirao je 1973. na Elektrotehničkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, smjer Elektrostrojarstvo i automatizacija te magistrirao 1980. Zaposlio se 1973. u Zavodu za automatsku regulaciju Elektrotehničkog instituta Poduzeća RADE KONČAR, gdje je radio na razvojnim zadacima iz područja upravljanja i regulacije elektromotornih pogona s asinkronim motorima te postrojenjima lučnih peći. Godine 1984. imenovan je rukovoditeljem Odjela za sisteme pozicioniranja, a 1985. direktorom Sektora za namjenske programe i voditeljem razvoja i usvajanja proizvodnje raketnog sustava koji se finalizirao u SOUR-u RADE KONČAR. Godine 1989. imenovan je direktorom poduzeća RADE KONČAR – Elektrotehnički institut te proveo reorganizaciju Instituta u tri područja. Potkraj 1990. prelazi u društvo KONČAR – Specijalni uređaji i sistemi d.o.o., gdje je nastavio voditi razvoj i proizvodnju raketnog sustava te drugih električnih uređaja za Hrvatsku vojsku tijekom Domovinskog rata. Istodobno je vodio razvoj civilnog programa frekvencijskih pretvarača za asinkrone motore snaga od 0,25 do 75 kW.
- Svoje znanje i iskustvo prenosio je drugima putem mnogobrojnih znanstvenih i stručnih članaka. Bio je 1975. i 1976. honorarni asistent na Zavodu za elektrostrojarstvo i automatizaciju Elektrotehničkog fakulteta u Zagre-



Vozilo raketnog sustava s elektroničkim podsustavima, lansirnim uređajem i raketama S-10, 1992.

bu. Organizirao je i provodio osposobljavanje vojnika i dočasnika Hrvatske vojske o raketnim sustavima početkom i tijekom Domovinskog rata.

- Za uspješan rad na poslovima istraživanja i razvoja dobio je Nagradu *Vratislav Bedjanić* za vrlo zapažen diplomski rad te više nagrada Instituta za uspješnu primjenu istraživačko-razvojnih radova.



Frekvencijski pretvarači pico, nano, mixi, midi i maxi snage od 0,25 do 75 kW za asinkrone motore, 1995.



Dipl. ing.

STJEPAN HANKONYI,

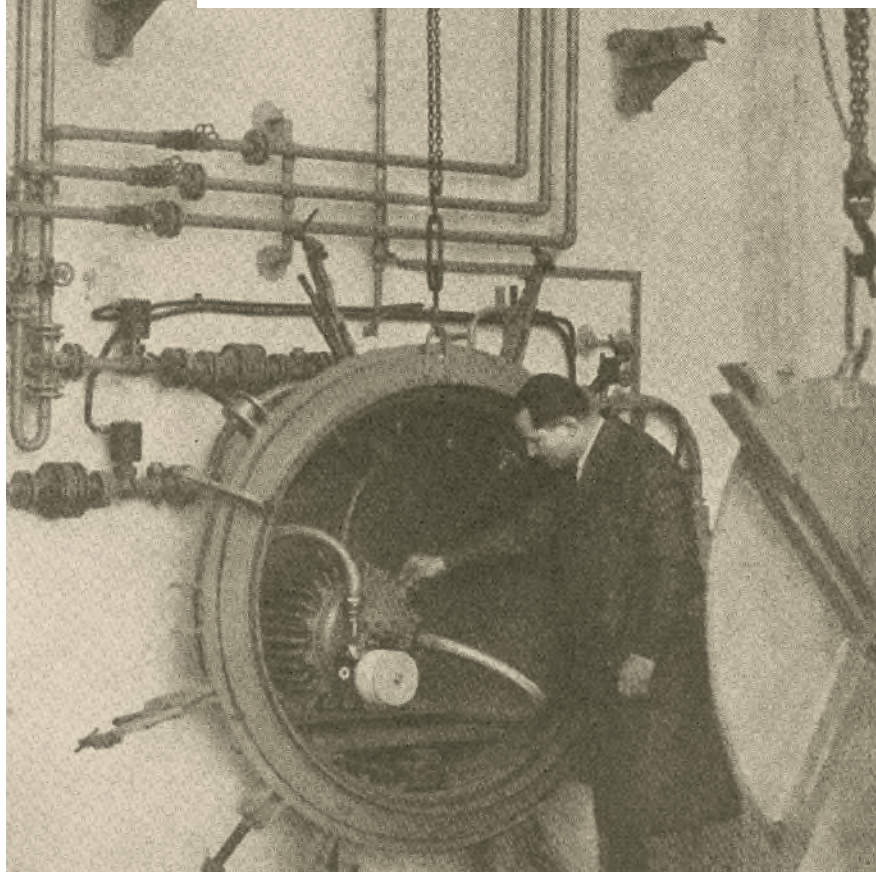
predavač visoke škole (1897. – 1972.)

**Vrhunski inženjer protueksplozijske zaštite i
sjajan pedagog**

- Rođen je u Valpovu. Diplomirao je 1923. na Tehničkom fakultetu u Brnu i zaposlio se u Zagrebu u tvornici elektromotora Siemens, zatim je 1933. prešao u podružnicu tvrtke ASEA, gdje je radio sve do 1939. Nakon toga radio je u predstavništvu švedske tvrtke SKF i švicarske tvrtke Landys-Gyr. Godine 1946. zaposlio se u tek osnovanom Poduzeću RADE KONČAR, gdje je preuzeo zadatak okupljanja ljudi i izgradnje prve ispitne S-stanice u državi za ispitivanje sigurnosti uređaja od eksplozije. Uskoro je postao i tajnik službene komisije za ispitivanje S-uređaja pri Saveznom sekretarijatu za privredu Jugoslavije. Osnivanjem Elektrotehničkog instituta Poduzeća RADE KONČAR 1961., S-stanica postala je dio Zavoda za eksplozijsku zaštitu, a on rukovoditeljem Odjela za atestiranje.
- Njegova velika uloga bila je u razvoju protueksplozijski zaštićenih proizvoda u Poduzeću RADE KONČAR. Organizirao je i stručno osposobio laboratorij te službu atestiranja domaćih i stranih proizvoda na zahtjeve protueksplozijske zaštite.
- Bavio se i publicističkim radom te je vodio stručne seminare i tečajeve koji su postali dio specijalističkog obrazovanja u Višoj tehničkoj školi za sigurnost pri radu u kojoj je bio predavač.



S-stanica za ispitivanje uređaja na sigurnost od eksplozije izgrađena 1949. postala je 1961. dio Zavoda za eksplozijsku zaštitu Elektrotehničkog instituta Poduzeća RADE KONČAR



Ispitivanje elektromotora na sigurnost od eksplozije 1950-ih godina

- Njegov veliki doprinos na tom području bio je i u sastavljanju te utjecaju na donošenje tehničkih propisa iz protueksplozijske zaštite, koji su protueksplozijsko područje elektrotehnike potpuno regulirali s aspekta proizvodnje, standardizacije i instalacije, a bili su među prvim nacionalnim propisima u svijetu u skladu s poslije donesenim IEC normama.
- Za svoj 20-godišnji rad na području protueksplozijske zaštite dobio je 1966. Godišnju nagradu RADE KONČAR, a 1971. Nagradu za znanost *Nikola Tesla* za životno djelo.



Dipl. ing.

BRANKO HOHNJEC,

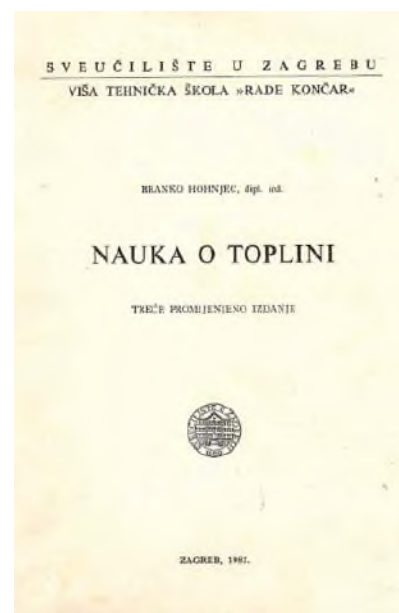
prof. visoke škole (1928. – 1998.)

Vrsni konstruktor rashladnih sustava i
elektrotermičkih postrojenja

- Rođen je u Zagrebu. Diplomirao je 1953. na Strojarskom odsjeku Tehničkog fakulteta u Zagrebu i zaposlio se u Poduzeću RADE KONČAR kao konstruktor u Konstrukcijskom uredu u Odjelu transformatora, gdje je radio do 1955. Nakon toga prelazi u Odjel elektrotermije i 1962. postaje rukovoditelj Odjela konstrukcije elektrotermije u Tehničkom uredu Tvornice električnih uređaja u Sesvetskom Kraljevcu. Godine 1969. prelazi u Elektrotehnički institut Poduzeća RADE KONČAR na mjesto upravitelja Zavoda za kućanske aparate, a 1971. imenovan je direktorom Sektora za kućanske aparate i ugostiteljsku opremu.
- Njegov izrazit stručni doprinos razvoju bio je na hlađenju niza velikih elektromotora, generatora hlađenih vodom, transformatora hlađenih zrakom i vodom, kao i projekti niza otpornih peći, sušara i lučnih peći.
- Bio je honorarni asistent od 1953. do 1969. na katedri za Elemente strojeva Fakulteta strojarstva i brodogradnje, a od 1961. honorarni profesor Više tehničke škole RADE KONČAR. Napisao je skriptu *Nauka o toplini* u izdanju Sveučilišta u Zagrebu, 1976. i *Zbirku zadataka iz termodinamike*.



Elektrolučna peć u ljevaonici u Banja Luci, 1975.



Skripta autora B. Hohnjeca: *Nauka o toplini*, Sveučilište u Zagrebu, treće dopunjeno izdanje, 1983.

- Bio je predsjednik Tehničkog odbora 61-Sigurnost kućanskih aparata i Tehničkog odbora 27-Industrijski električni uređaji za zagrijavanje, kao i član Upravnog odbora Jugoslavenskog komiteta za elektrotermiju i elektrokemiju.
- Godine 1968. nagrađen je Godišnjom nagradom Poduzeća RADE KONČAR i odlikovan Ordenom rada sa srebrnim vijencem.

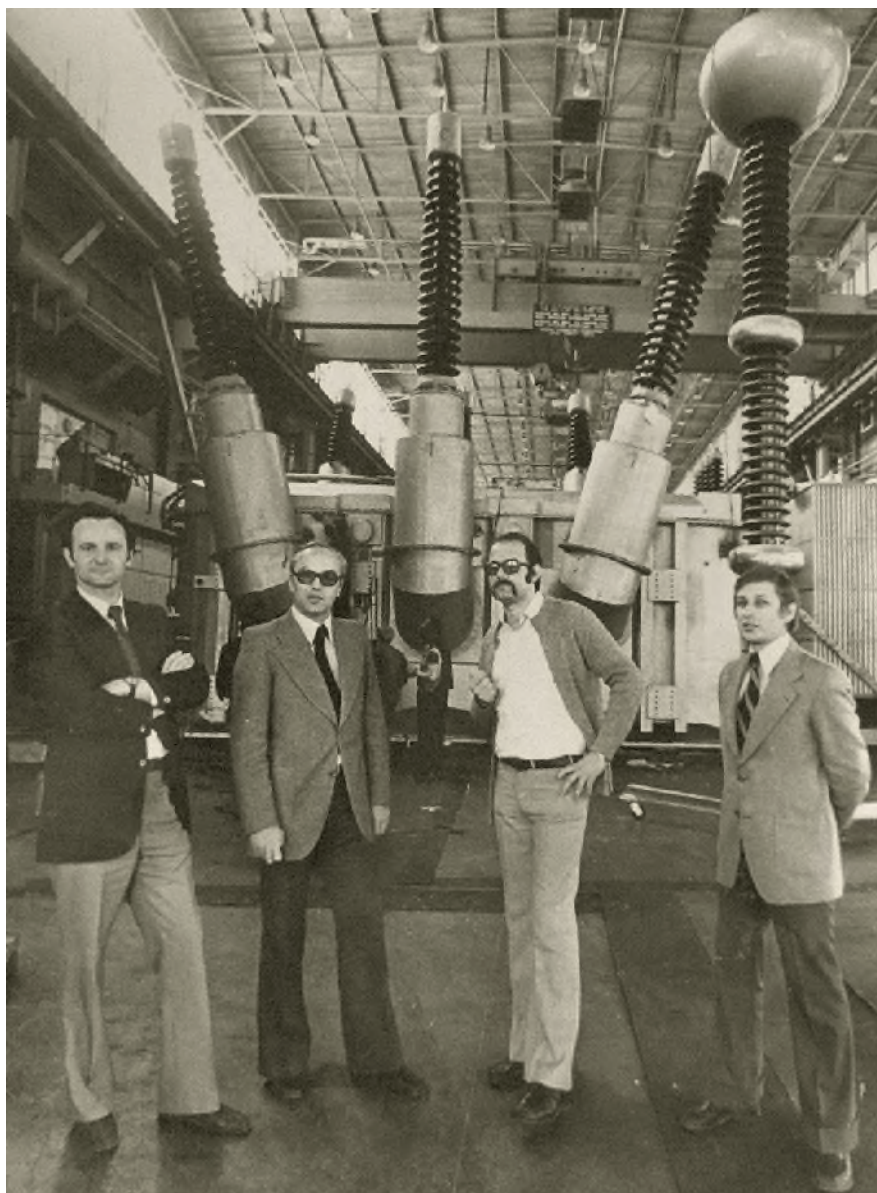


IVAN IVANKOVIĆ,

dipl. ing.

Sjajan inženjer i teoretičar izolacijskih sustava transformatora

- Rođen je 1938. u Požegi. Diplomirao je 1962. na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu. Zaposlio se u Elektrotehničkom institutu Poduzeća RADE KONČAR na poslovima istraživanja i razvoja transformatora. Vodio je razvoj epoksidnih strujnih i naponskih transformatora srednjih napona, kao i mjernih transformatora visokih napona do 420 kV, a započeo je i razvoj mjernih transformatora sa SF₆ plinom.
- Razvio je izolacijske sustave energetskih transformatora napona od 72,5 do 420 kV uz podloge za proračun električnih polja u izolaciji i eksperimentalno određivanje dielektričnih karakteristika. Izradio je programe za proračun prenapona u energetskim transformatorima te razvio vrste namota s povoljnijom raspodjelom napona.
- Sudjelovao je na razvoju energetskih transformatora s niskim gubitcima. Pokrenuo je uvođenje sustava osiguranja kvalitete u proizvodnji transformatora. Vodio je kompjuterizaciju proračuna i projektiranja transformatora. Od 1989. godine radio je kao voditelj tehničkih poslova i razvoja proizvodnje transformatora do umirovljenja 2000.



Dio tima specijalista za razvoj transformatora: Z. Valković, V. Kovačec, V. Cvetković i I. Ivanković (slijeva na desno)

- Sudjelovao je u uspješnoj tranziciji poduzeća u nove organizacijske cjeline. Nastavio je raditi u društvu KONČAR – Energetski transformatori d.o.o. na vođenju tehničkih poslova te na unapređenju i racionalizaciji procesa proizvodnje velikih transformatora.
- Za velike doprinose na području transformatora nagrađen je 1972. i 1982. Godišnjim nagradama Poduzeća RADE KONČAR, a 1976. s grupom suradnika dobio je Republičku nagradu za znanost *Nikola Tesla* za djelatnost na području razvoja i gradnje transformatora.

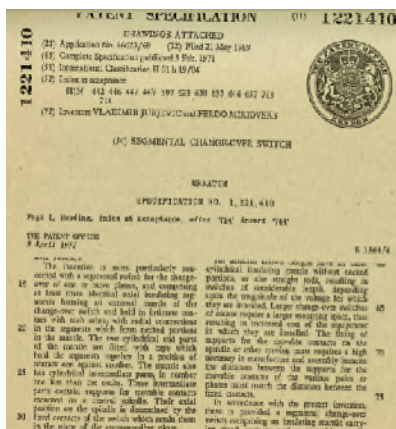


Dipl. ing.

VLADIMIR JURJEVIĆ,

viši predavač (1916. – 1996.)

Istaknuti konstruktor i tehnolog
niskonaponskih aparata i pedagog



Patent V. Jurjevića i F. Miriovskog:
Segmentna preklopka koja je bila zaštićena u
Francuskoj, Njemačkoj i Velikoj Britaniji, 1969.

- Rođen je u Varaždinu. Diplomirao je 1942. na Tehničkom fakultetu u Zagrebu i zaposlio se u Hrvatsko Siemens d.d. Nakon konfiskacije pogona 1946. i preimenovanja u Pogon RADE KONČAR, vodio je razvoj te bio konstruktor i tehnolog novog induktorskog telefona, koji se temeljio na dostupnim materijalima u poratnoj državi. Preuzeo je razvoj okretnih sklopki s dvostrukim prekidanjem, nazvanih grebenastim sklopkama, ali i drugih niskonaponskih aparata originalnih patentiranih rješenja. Kao rukovoditelj pripreme rada u tvornici je organizirao prvu tehnološku dokumentaciju i tako uvelike pridonio produktivnosti i kvaliteti proizvodnje.
- Osnivanjem Elektrotehničkog instituta Poduzeća RADE KONČAR imenovan je rukovoditeljem Odjela aparata niskog napona te je pod njegovim vodstvom razvijen i usvojen u proizvodnji niz sklopki, grebenastih sklopki, tipkala, regulacijskih sklopki i drugih niskonaponskih aparata.
- Od 1969. bio je honorarni asistent na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu, a već iduće godine izabran je za višeg predavača. Predavao je kolegij Sklopni aparati na diplomskom studiju i na poslijediplomskom studiju.



KONČAR – Tehnički priručnik, V. izdanje 1991.
Glavni urednik: V. Jurjević, dipl. ing.



Induktorski telefon kao plod vlastitog poslijeratnog tehničko-tehnološkog razvoja



Grebenasta sklopka 15 A / 500 V iz 1956.

- Bio je glavni urednik petog i posljednjeg izdanja 1991. Tehničkog priručnika RADE KONČAR, vrlo cijenjenog u stručnoj javnosti.
- Kao najviše priznanje poduzeća najistaknutijim zaposlenicima, dodijeljena mu je 1966. Godišnja nagrada Poduzeća RADE KONČAR, a 1970. dobio je Republičku nagradu za znanost *Nikola Tesla*.



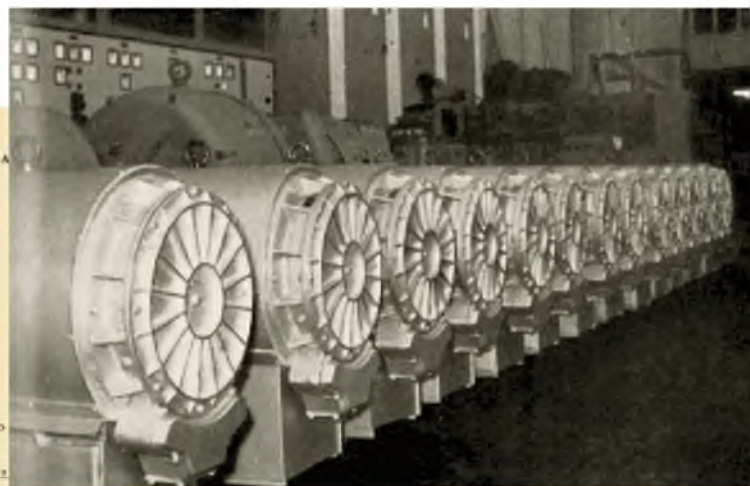
Prof. dr. sc.

BERISLAV JURKOVIĆ

(1926. – 1987.)

**Utemeljitelj elektromagnetskog proračuna
asinkronih strojeva i teorije elektromotornih
pogona**

- Rođen je u Zagrebu. Diplomirao je 1951. na Elektrotehničkom odjelu Tehničkog fakulteta u Zagrebu i ubrzo nakon toga zaposlio se u Poduzeću RADE KONČAR gdje je radio kao inženjer projektant elektromotora, rukovoditelj tehničkog ureda i pomoćnik direktora pogona. Razvio je prvu seriju visokonaponskih asinkronih motora, asinkrone motore za posebne namjene, kao što su kotrljače, dizalice i dizala. Patentirao je trobrzinski motor za brodska teretna vitla čija je licencija prodana u nekoliko zemalja svijeta. Razvio je računalne programe za elektromagnetske proračune asinkronih kaveznih i kolutnih motora te tako postavio temelje za projektiranje strojeva koji se i danas koriste u KONČARU.
- Doktorirao je 1960. na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu i iste je godine izabran za docenta. 1963. se zaposlio na Elektrotehničkom fakultetu gdje je predavao kolegije iz električnih strojeva i elektromotornih pogona. Osim rada na fakultetu gdje je bio prodekan od 1968. do 1972. i dekan od 1980. do 1982. surađivao je na razvoju industrijskih pogona, posebno s Poduzećem RADE KONČAR.



Udžbenik
Elektromotorni pogoni

Elektromotori za brodska teretna vitla u ispitnoj stanici iz 1959. i patentna isprava trobrzinskih motora za brodska vitla

- Tijekom svojeg intenzivnog rada napisao je dva udžbenika: *Elektromotorni pogoni* i *Kolektorski strojevi* od kojih je onaj prvi još i danas temelj za učenje o elektromotornim pogonima.
- Odlikovao je četirima orednima za ratne zasluge 1944. i 1945., a 1965. dobio je Republičku nagradu za znanost *Nikola Tesla* za osobit doprinos tehničkim znanostima i uspješnu primjenu dostignuća. Zlatnu plaketu *Josip Lončar* kao najveće priznanje Elektrotehničkog fakulteta dobio je 1982. godine.



Udžbenik
Kolektorski strojevi

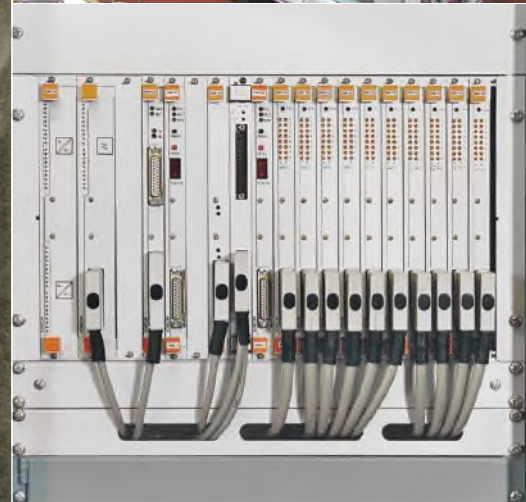


MLADEN KAJARI,

dipl. ing.

**Stručnjak za regulaciju složenih i brzih
procesa u elektranama i tračničkim vozilima**

- Rođen je 1940. u Zagrebu. Diplomirao je 1962. na Elektrotehničkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, smjer Jaka struja. Zaposlio se u Odjelu za uzbudeu Sektoru za automatsku regulaciju i nuklearnu opremu Elektrotehničkog Instituta Poduzeća RADE KONČAR. Bio je od 1974. rukovoditelj Odjela za sustave uzbude, a od 1981. do 1989. upravitelj Zavoda za regulaciju. Radio je na razvoju, projektiranju i puštanju u rad sustava uzbude sinkronih generatora. Bio je voditelj razvojnih timova vlastitih rješenja uzbude više tehnoloških generacija, od magnetskih pojačala, rješenja s diskretnim poluvodičkim sklopovima, integriranih poluvodičkih pojačala do tiristorskih rješenja. Razvijeni multivarijabilni digitalni regulator za HE Đerdap sa stabilizatorom elektroenergetskog sustava omogućio je stabilizaciju raspirujućeg nihanja snage u prijenosnim dalekovodima. U drugoj polovini 80-ih razvijen je univerzalni programabilni digitalni sustav za regulaciju brzih procesa s obradom velikog broja signala (DIREMK), prvi je put primijenjen 1993. u HE Fala, koji je preteča današnjih regulatora u hidro i vjetroelektranama te u tramvajima i vlakovima.
- Tehničko-tehnološka dostignuća izlagao je na domaćim i međunarodnim konferencijama te objavljivao radove u časopisima.



Ispitivanje prototipa digitalnog regulatora napona sinkronog generatora u laboratoriju Zavoda za rotacijske strojeve za HE Fala, 1993. i regulatora za HE Dubrava, 2007.

- Bio je voditelj radne skupine Sustavi uzbude u sklopu odbora Rotacijski strojevi HRO CIGRÉ. Aktivno je sudjelovao u radu nacionalnog komiteta IEC TC 65 na izradi standarda za područje automatizacije.
- Za doprinos razvoju automatske regulacije dobio je 1971. Godišnju nagradu Poduzeća RADE KONČAR, a 1973. odlikovan je Ordenom rada sa srebrnim vijencem. Iduće godine zajedno s timom dobio je Republičku nagradu za znanost *Nikola Tesla* za višegodišnje radove na razvoju elektroenergetskih objekata, osobito hidrogenatora snage 190 MVA za sustav Đerdap.



Prof. dr. sc.

TOMISLAV KELEMEN

Sjajan inženjer, znanstvenik i pedagog na području transformatora

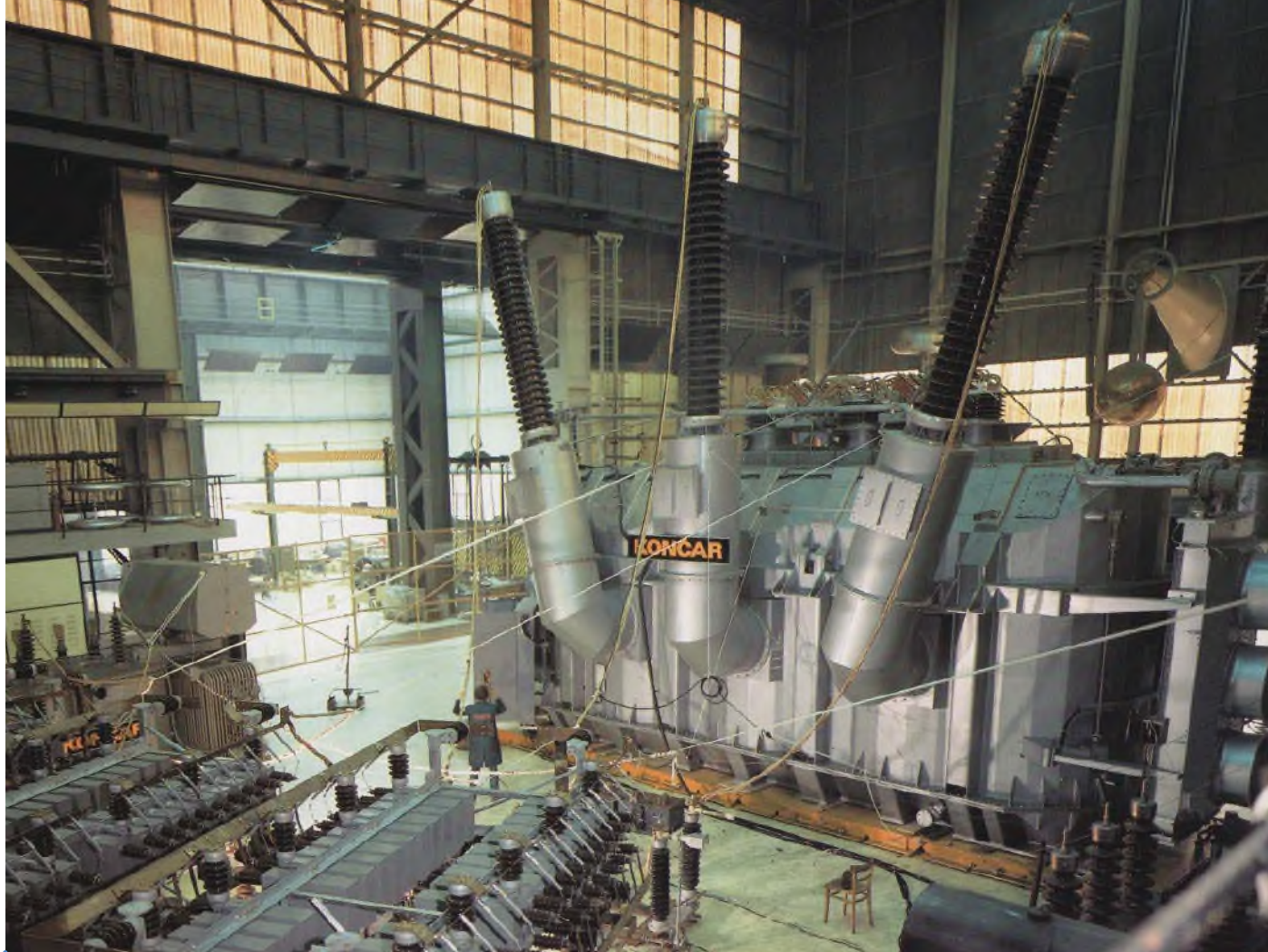
- Rođen je 1932. u Banjoj Luci, u Bosni i Hercegovini. Diplomirao je 1957. na Tehničkom fakultetu u Zagrebu i zaposlio se u Konstrukcijskom uredu Poduzeća RADE KONČAR. Godine 1962. prelazi u Zavod za transformatore u Elektrotehničkom institutu Poduzeća RADE KONČAR, gdje je radio na istraživanju i razvoju mjernih, energetske i specijalnih transformatora, istraživanju i dijagnostici stacionarnih te dinamičkih pojava u interakciji transformatora i mreže. Rukovodio je programom istraživanja i razvoja energetske i mjernih transformatora za 400 kV, koji je rezultirao 1976. proizvodnjom na temelju vlastitog razvoja te tako uključio Poduzeće RADE KONČAR u skupinu tada rijetkih proizvođača transformatora tako visokog naponskog nivoa. Razvio je i patentirao poboljšano rješenje strujnog transformatora. Niz godina bio je upravitelj Zavoda za transformatore. U novom KONČAR - Institutu za elektrotehniku d.o.o. imenovan je 1991. pomoćnikom direktora, vodio je Znanstveno-istraživačku jedinicu i bio predsjednik Znanstvenog vijeća Instituta.

- Doktorirao je 1974., a suradnju s Elektrotehničkim fakultetom započeo je još 1957. kao asistent iz predmeta *Teoretska elektrotehnika* sve do 1966. Godine 1962. izabran je za docenta iz predmeta *Električni strojevi I* koji je predavao na Fakultetu elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje u Splitu.



Kopija patenta za *Poboljšanje strujnog transformatora* dipl. ing. Tomislava Kelemana iz 1968.





Generatorski transformator nazivne snage 725 MVA, omjera transformacije $21/410 \pm 3\%$ kV, RADE KONČAR, Zagreb, 1985.

Za izvanrednog profesora izabran je 1976., a 1984. za redovitog profesora istog predmeta na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu. Na poslijediplomskom studiju predavao je predmet *Transformatori*.

- Bio je sekretar Tehničkog komiteta za mjerne transformatore (JEK-IEC) od 1962. do 1982., predsjednik Studijskog komiteta za transformatore Ju-ko-CIGRE od 1976. do 1984. i dopredsjednik od 1996.
- Od niza dobivenih nagrada i priznanja ističu se: 1966. Republička nagrada za znanost *Nikola Tesla* za razvoj transformatora, posebno epoksidnih mjernih transformatora, 1969. Godišnja nagrada Poduzeća RADE KONČAR, 1996. Nagrada Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti za znanstveni doprinos, 1998. Priznanje Akademije tehničkih znanosti za istaknuta ostvarenja na području tehničkih znanosti, a posebice za doprinos hrvatskom gospodarstvu, 1999. Zlatna plaketa *Josip Lončar* za dugogodišnji uspješan nastavni i znanstveno istraživački rad te 2014. Državna nagrada za znanost za životno djelo na području tehničkih znanosti.



Epoksidni strujni transformator prema patentu dipl. ing. Tomislava Kelemena iz 1968.



IVAN KLAPAN,

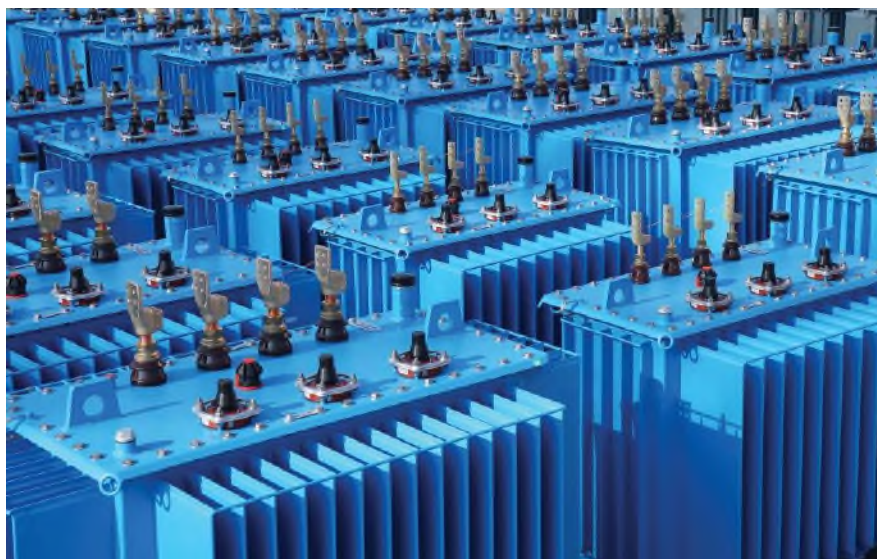
dipl. ing.

Sjajan inženjer distributivnih i specijalnih transformatora i izvrstan menadžer

- Rođen je 1957. u Zadru. Diplomirao je 1979. na Elektrotehničkom fakultetu, smjer Elektroenergetika u Zagrebu. Zaposlio se u RO RADE KONČAR – Transformatori, OOUR Srednji transformatori na poslovima projektiranja. Rukovoditeljem projektnog odjela imenovan je 1981., a od 1984. do 1991. bio je rukovoditelj Tehničkog ureda OOUR-a Srednji transformatori. U procesu tranzicije imenovan je direktorom novoosnovanog društva KONČAR – Distributivni i specijalni transformatori d.o.o., a od 1995. do 2021. je predsjednik Uprave Društva u koje je u tom razdoblju uloženi kapital malih dioničara i tako je postalo dioničko društvo. Slijedeći jasnu viziju razvoja društvo KONČAR – Distributivni i specijalni transformatori d.d. (D&ST) postaje jedno od deset najboljih europskih proizvođača transformatora uz primjereno stvaranje vrijednosti za sve dionike, uz kontinuirani rast i razvoj.
- D&ST je među prvih pet društava u Hrvatskoj koje je još 1995. dobilo certifikat za uvedeni sustav kvalitete prema ISO 9001, 1999. kao srednje društvo dobilo je Zlatnu kunu Hrvatske gospodarske komore za izvrsnost u poslovanju i najbolje u Hrvatskoj, a 2008. Zlatnu kunu za najuspješnije veliko trgovačko društvo u Hrvatskoj. Društvo je dobitnik i više Zlatnih ključeva udruge Hrvatski izvoznici za najboljeg izvoznika u Hrvatskoj u različitim kategorijama s izvozom većim od 90 posto.



Laboratorij za ispitivanje distributivnih i specijalnih transformatora pušten u pogon 2016.



Distributivni transformatori za isporuku, 2015.

- Aktivno je sudjelovao i podupirao osnivanje 2007. specijalističkog studija Transformatori na Fakultetu elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu. Član je više eminentnih stručnih i gospodarskih udruga.
- Godine 1998. odlikovan je Spomenicom domovinske zahvalnosti. Hrvatsko udruženje menadžera dodijelilo mu je 2016. nagradu Menadžer godine u kategoriji velikih poduzeća za osobni doprinos razvoju hrvatskog gospodarstva u području orijentirane industrije.



IVAN KOPECKI,

dipl. ing. (1938. – 2008.)

**Ekspert za električna tračnička vozila i
stabilna postrojenja**

- Rođen je u Sovskom Dolu nedaleko od Požege. Diplomirao je 1963. na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu, smjer Jaka struja i zaposlio se u RO RADE KONČAR – Trgovina, OOUR Inženjering za objekte i postrojenja, gdje je najprije radio kao projektant proizvoda i postrojenja električne vuče, a zatim od 1968. kao rukovoditelj Odjela za projektiranje u Sektoru električne vuče u Prodaji. Godine 1976. imenovan je rukovoditeljem Odjela projektiranja u OOUR-u Električne lokomotive, zatim od 1981. radi kao voditelj najsloženijih tehničkih projekata u Inženjeringu za električnu vuču. Godine 1988. imenovan je rukovoditeljem Sektora sistem inženjering poslova u Inženjeringu za električnu vuču. Osnivanjem društva KONČAR – Inženjering za energetiku i transport d.o.o nastavio je raditi na poslovima električne vuče, gdje se posebno istaknuo na rekonstrukciji i modernizaciji tramvajskog vozila TMK 2100. Njegovi poslovi projektiranja i rukovođenja na području transporta bili su vezani uz trolejbuse, tramvaje, električne lokomotive, energetska postrojenja električne vuče i kontaktne mreže. Važan je njegov doprinos razvoju: diodne lokomotive za Rumunjsku, tiristorske lokomotive i proračuna energetskih vučnih postrojenja, kao i kontaktne mreže. Najistaknutiji je njegov doprinos vezan za rekonstrukciju i inovacije na ZET-ovu tramvaju TMK 2100 te razvoj niskopodnog tramvaja TMK 2200.



Električne diodne lokomotive, dvoosovinske za jugoslavenske i četiri osovinske za rumunjske željeznice, 1970.



Zlatna kuna za rekonstrukciju i modernizaciju tramvajskog vozila TMK 2101



Niskopodni tramvaj serije TMK 2200 iz 2005. i rekonstruirani tramvaj serije TMK 2100 iz 1994.

- Analize koje je radio prije ulaska u razvoj i nakon završetka razvoja iznosio je na specijaliziranim skupovima i time pridonosio ugovaranju novih poslova.
- Dvaput je nagrađen godišnjim nagradama OOUR-a, a 1986. i Jubilarnom plaketom SOUR-a RADE KONČAR. Godine 1998. dobio je od HGK Zlatnu kunu za inovaciju *Rekonstrukcija i modernizacija tramvajskog vozila TMK 2101*.



Mr. sc.

VITOMIR KOVAČEC, asist. (1934. – 2016.)

**Sjajan inženjer i tehnolog u proizvodnji
transformatora i menadžer**

- Rođen je u Zagrebu. Diplomirao je 1958. na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu te magistrirao 1973. na Fakultetu strojarstva i brodogradnje u Zagrebu. Kao mladi inženjer zaposlio se u Tvornici električnih žarulja, gdje je radio na razvoju i bio rukovoditelj kontrole kvalitete proizvoda. U Poduzeću RADE KONČAR zaposlio se 1962. Najprije je bio upravitelj proizvodnje srednjih transformatora, a zatim proizvodnje velikih transformatora. U Zavod za transformatore Elektrotehničkog instituta Poduzeća RADE KONČAR prelazi 1971. najprije na poslove savjetnika, a zatim postaje rukovoditelj Odjela za razvoj transformatora. U razdoblju od 1977. do 1984. bio je direktor Radne organizacije (RO) Transformatori. Kao vrlo uspješan direktor imenovan je direktorom RO Razvoj proizvoda i proizvodnje i postao članom Poslovnog odbora Složene organizacije udruženog rada RADE KONČAR, gdje je ostao do 1989., a zatim je imenovan članom Upravnog odbora Složenog poduzeća RADE KONČAR zaduženim za energetiku i na toj dužnosti bio je do 1990. Njegov doprinos razvoju transformatora posebno se ističe u pokretanju razvoja distributivnih transformatora koji su postali oko 30 posto jeftiniji te u proizvodnji tada najvećih transformatora 380 MVA za HE Đerdap.
- Na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu bio je honorarni asistent od 1959. do 1963.



Publikacija JEK-a: Slovní symboly autora i glavnog urednika mr. sc. Vitomira Kovačeca



Iz proizvodnje velikih transformatora 1980-ih godina

- Bio je član Savjeta RO RADE KONČAR - Centra za obrazovanje i Savjeta OOUR-a Više tehničke škole i predsjednik Savjeta OOUR-a Elektrotehničkog Instituta. Godine 1979. izabran je za predsjednika Grupacije proizvođača energetike, procesne, transportne i ostale opreme u Privrednoj komori Hrvatske, a 1983. za predsjednika Zajednice jugoslavenskog elektrotehničkog komiteta koja je 1986. izdala publikaciju *Symboles litteraux; Letter symbols; Slovni simboli* čiji je on autor i glavni urednik.
- Za velik doprinos tehnološkoj izvedbi transformatora na temelju vlastitog razvoja dobio je 1975. Godišnju nagradu RADE KONČAR, a 1976. s grupom suradnika dobio je Republičku nagradu za znanost *Nikola Tesla* za djelatnosti na području izgradnje transformatora. Nositelj je i odličja Orden rada sa zlatnim vijencem.



Mr. sc.

**JOSIP
KOVAČEVIĆ,**

asist.

**Sjajan konstruktor i projektant
elektrolučnih i indukcijskih peći te pedagog**

- Rođen je 1938. u Đurđancima nedaleko od Đakova. Diplomirao je 1969. na Katedri za hidromehaniku i hidrauličke strojeve na Fakultetu strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu i magistrirao 1982. na istom fakultetu. Zaposlio se u Poduzeću RADE KONČAR u Tvornici električnih uređaja u Sessvetskom Kraljevcu. Od 1973. do 1976. direktor je Tvornice, a potom radi u RO Elektrouređaji u Zagrebu na tehničkim poslovima razvoja i projektiranja elektrolučnih i indukcijskih peći u metalurgiji i ljevarstvu. Godine 1984. prelazi u Elektrotehnički institut Poduzeća RADE KONČAR, a 1986. imenovan je upraviteljem Zavoda za elektrotermiju. Osnivanjem društva KONČAR - Specijalni uređaji i sistemi d.o.o. 1991. imenovan je voditeljem proizvodnje raketnog naoružanja. Godine 1995. prelazi u KONČAR - Institut za elektrotehniku d.d., gdje radi do odlaska u starosnu mirovinu 2002. Njegov najveći doprinos razvoju bio je na projektiranju i vođenju izgradnje inoviranih indukcijskih i elektrolučnih peći.
- Bio je aktivan u obrazovnom procesu radeći honorarno kao asistent na Katedri za elemente strojeva na Fakultetu strojarstva i brodogradnje, a zatim kao predavač na Višoj školi za cestovni saobraćaj u Zagrebu i na Višoj tehničkoj školi RADE KONČAR.



Indukcijska peć u procesu taljenja u ljevaonici u Varaždinu, 1982.

- Bio je predsjednik Tehničkog odbora 27 IEC-a *Industrijsko električno zagrijavanje*. Također je bio predsjednik Programskog odbora i urednik zbornika radova savjetovanja *Elektrotermija u metalurgiji, jevarstvu i toplinskoj obradi* održanog u Zagrebu 1991.
- Za doprinos razvoju dobio je niz nagrada i odlikovan je Ordenom rada sa srebrnim vijencem.



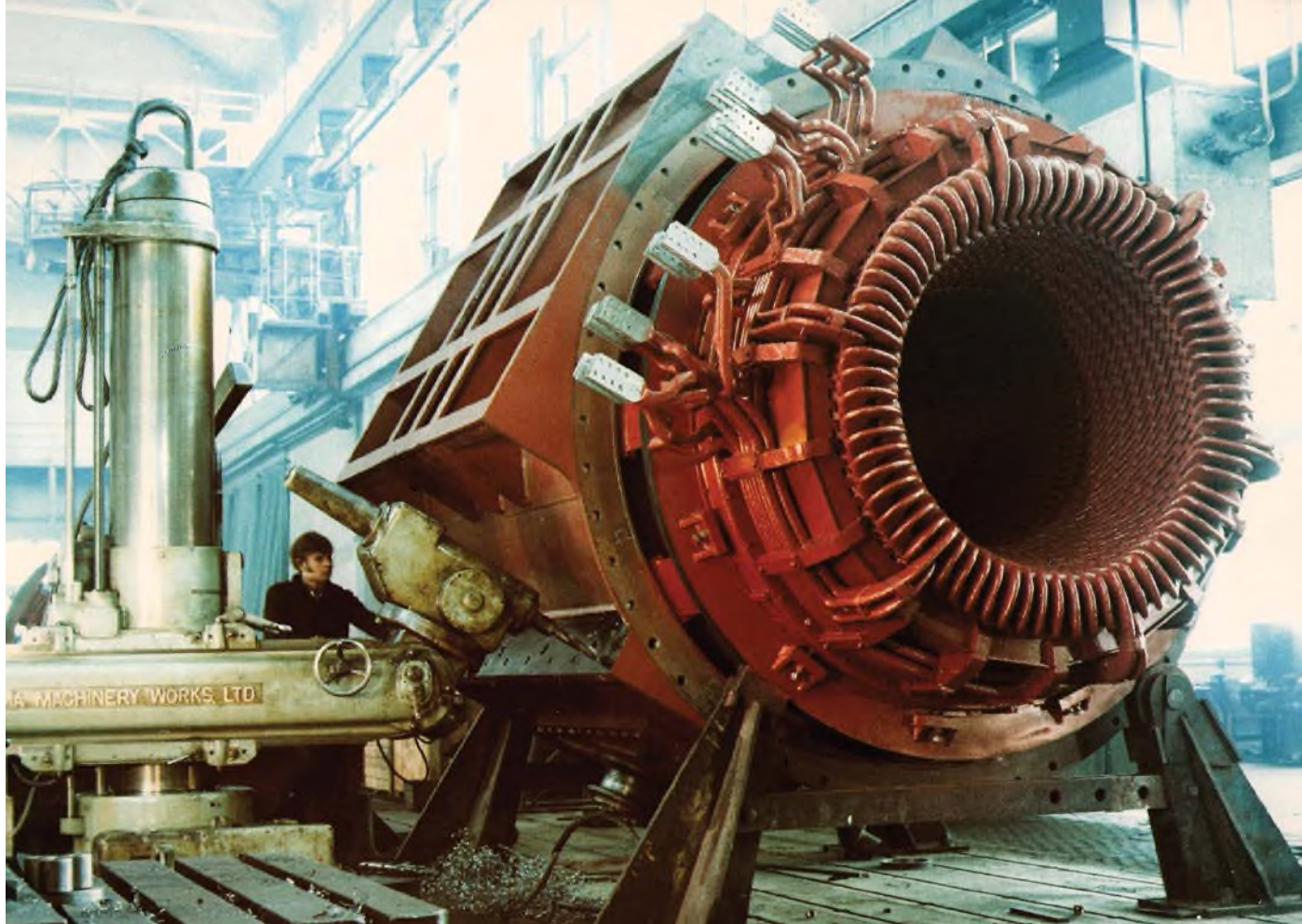
Dipl. ing.

VINKO KREISEL,

viši predavač v. šk. (1924. – 2008.)

**Istaknuti projektant i konstruktor velikih
sinkronih strojeva i vrstan pedagog**

- Rođen je u Usori, u Bosni i Hercegovini. Diplomirao je 1953. na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu i zatim se zaposlio u Poduzeću RADE KONČAR u Zagrebu na mjestu projektanta sinkronih strojeva. Osim projektiranja bavio se i konstruiranjem te postao rukovoditelj Odjela konstrukcije, a zatim upravitelj Tehničkog ureda velikih električnih strojeva. Imao je veliko stručno znanje i radio je na usavršavanju metoda proračuna i njihovim provjerama na izvedenim strojevima.
- Od 1960. radio je kao honorarni asistent na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu, gdje je 1972. u suautorstvu napisao skriptu Upute za proračun sinhronih strojeva. Godine 1977. na Višoj tehničkoj školi RADE KONČAR izabran je za nastavnika predmeta iz područja električnih strojeva u zvanju višeg predavača, čime je znatno pridonosio stručnom obrazovanju nekoliko naraštaja elektrostrojarskih inženjera.
- Za postignute razvojne rezultate dobio je niz nagrada i priznanja među kojima su najvažnije: Nagrada Poduzeća RADE KONČAR, Orden rada sa srebrnim vijencem 1966. te 1974. Republička nagrada za znanost Nikola Tesla za višegodišnji rad na razvoju elektroenergetskih objekata, osobito hidrogenatora za HE Đerdap.



Stator turbogenerators 156,25 MVA za TE Plomin iz 1968.



Spuštanje rotora u stator generatora 176,6 MVA u HE Shiroro u Nigeriji godine 1983.

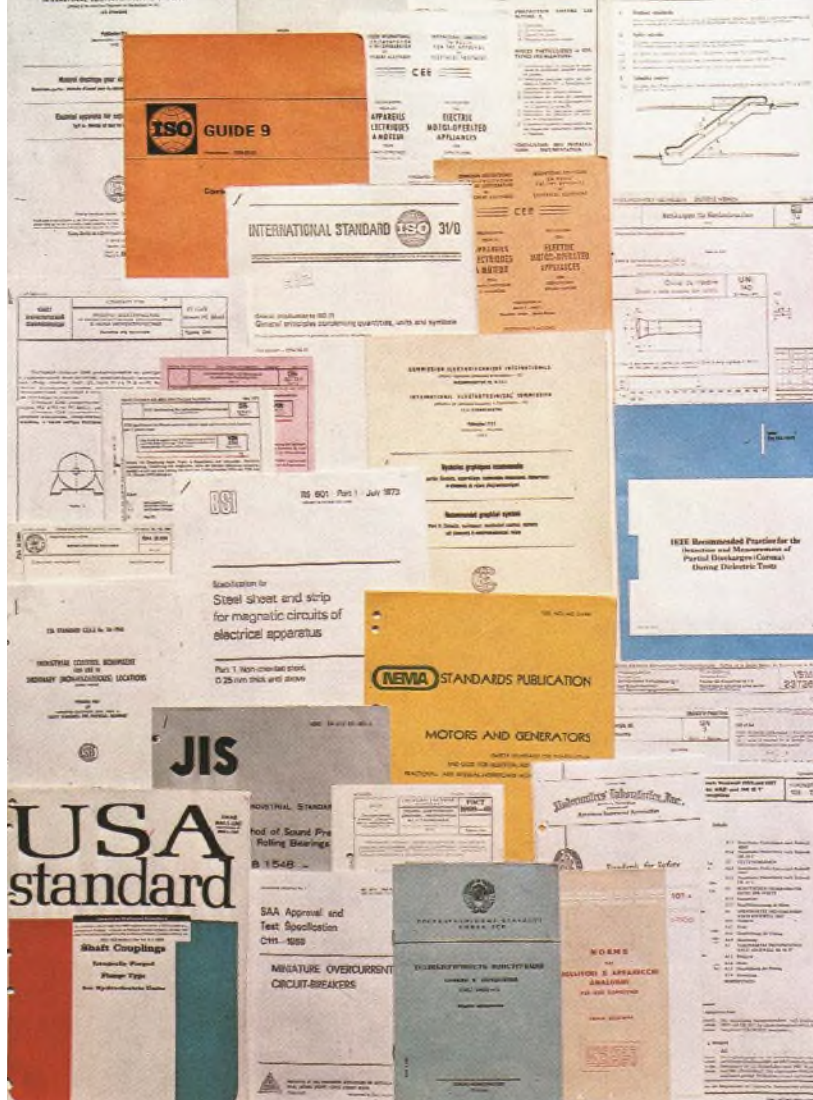


Mr. sc.

VLADIMIR KURELEC, viši predavač (1933. – 2016.)

Renomirani specijalist za normizaciju

- Rođen je u Štipu, Republika Kosovo. Diplomirao je 1960. na Strojarsko-brodograđevnom fakultetu u Zagrebu i magistrirao 1966. s interdisciplinarnom temom na trima fakultetima: Elektrotehničkom, Ekonomskom i Strojarsko-brodograđevnom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Nakon dvogodišnjeg rada u poduzeću Autodubrava - Zagreb zaposlio se u Elektrotehničkom institutu Poduzeća RADE KONČAR, gdje je radio kao projektant uređaja i postrojenja do 1968. u Sektoru za projektiranje tehnoloških procesa. Prilikom reorganizacije 1968. prelazi u Grupaciju za razvoj proizvodnje na mjesto rukovoditelja Odjela za standardizaciju.
- Na poslovima standardizacije izradio je suvremeni koncept interne normizacije u SOUR-u RADE KONČAR. Težište rada bilo je razvoj interne standardizacije, odnosno normizacije, tehničkog informacijskog sustava, sustava kvalitete i koordinacije suradnje RADE KONČARA na izradi normi u vanjskim organizacijama, kao što su JEK, ISO/IEC, IFAN, HGK i druge. Od 1991. upravitelj je središnjeg Ureda za normizaciju i kvalitetu u Grupi KONČAR sve do umirovljenja 1998.
- Bio je viši predavač iz područja normizacije na Višoj tehničkoj školi RADE KONČAR od 1971. do 1988., kao i pokretač obrazovanja za normizaciju te



Interna standardizacija temeljena na Međunarodnoj organizaciji za standardizaciju (ISO) i Međunarodnoj elektrotehničkoj komisiji (IEC), 1981.

suautor priručnika *Osnove interne standardizacije*, JUSK, Beograd, 1984.

- Bio je potpredsjednik Međunarodne federacije za primjenu normi (IFAN) od 1978. do 1982. i predsjednik Hrvatskog društva za norme HDN od 1992. do 1996. te utemeljitelj Društva za unapređenje standardizacije Hrvatske (DUSH), kao i član drugih strukovnih organizacija i tijela povezanih s normizacijom. Godine 2001. izabran je za konzultanta EU-a za pružanje pomoći zemljama u tranziciji na području normizacije.
- Za postignute rezultate na području normizacije primio je niz povelja, zahvalnica, priznanja, nagrada i odličja od kojih se posebno ističu: Godišnja nagrada Poduzeća RADE KONČAR 1969. i Odličje Medalja rada 1976. te povelje Nacionalnog komiteta IEC-a, Njemačkog instituta za norme DIN i Slovenskog instituta za standardizaciju SIST.



Dr. sc.

VLADIMIR KUTEROVAC,

prof. visoke škole (1936. – 2016.)

**Daroviti inženjer, menadžer, znanstvenik i
enigmatičar**

- Rođen je u Karlovcu. Diplomirao je 1962. i doktorirao 1971. na Elektrotehničkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Nakon diplomiranja zaposlio se u Poduzeću RADE KONČAR, gdje je sve do umirovljenja 1998. radio na inženjerskim i rukovodećim poslovima na području električnih strojeva. Bio je stručnjak za namote sinkronih generatora i poznavatelj njihova utjecaja na mehaničke pojave, kao što su vibracije i buka na čemu je i doktorirao.
- Dobitnik je Republičke nagrade za znanost *Nikola Tesla* za važan doprinos znanstvenoj djelatnosti pri istraživanju, konstrukciji, izvedbi i puštanju u pogon tada najvećih generatora za HE Đerdap.
- Aktivno je djelovao u stručnoj udruzi CIGRÉ u Studijskom komitetu za rotacijske strojeve u kojem je jedno vrijeme bio i predsjednik. Predavao je kao profesor na Višoj tehničkoj školi RADE KONČAR i bio njezin dekan od 1985. do 1989. Za sveukupan rad i djelovanje odlikovan je Ordenom rada sa srebrnim vijencem.
- Njegov cjeloživotni hobi bila je enigmatika. Posebno se istaknuo po umijeću sastavljanja anagrama, tako da od 2019. godine nagrada za najbolji anagram na prvenstvu Hrvatske nosi njegovo ime.



Strojarnica HE Đerdap puštena u pogon 1972. s generatorima snage po 190 MVA



Dr. sc.

ANTE MAGZAN,

prof. visoke škole (1945. – 2002.)

**Izvrstan inženjer reguliranih industrijskih
elektromotornih pogona, znanstvenik i
pedagog**

- Rođen je u Mostaru, u Bosni i Hercegovini. Diplomirao je 1968. na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu, smjer Jaka struja, magistrirao 1972. i doktorirao 1999. na istom fakultetu. Cijeli radni vijek proveo je u KONČARU na području automatske regulacije električnih strojeva i upravljanja industrijskim postrojenjima. Najvažniji projekti modernizacije i izgradnje regulirani su pogoni u Željezari Jesenice za automatsko vođenje žične pruge, rotacijskih škara i vučnih klupa, a u Željezari Sisak upravljanje i regulacija elektrolučnih peći.
- Bio je zaposlen u Elektrotehničkom institutu Poduzeća RADE KONČAR, najprije kao istraživač i razvojni inženjer, a zatim kao direktor Sektora za transport i metalurgiju. U Poduzeću RADE KONČAR INEM bio je upravitelj Sektora za metalurgiju, poslije toga je deset godina radio kao viši predavač na Višoj tehničkoj školi RADE KONČAR u Zagrebu. Sudjelovao je i u procesu transformacije škole u Tehničko veleučilište Zagreb.
- Bio je član nekoliko domaćih i inozemnih stručnih organizacija i udruga.
- Za svoj rad dobio je niz priznanja u KONČARU, a posebno se ističe nagrada za njegov doprinos istraživanju i razvoju specijalnog elektroničkog pretva-



Elektrolučna peć s regulacijom impedancije luka.

rača za vuču za koji je sa suautorima dobio Zlatnu medalju 1996. na izložbi inovacija INOVA u Zagrebu, Zlatnu medalju EUREKA u Bruxellesu i Zlatnu kunu Hrvatske gospodarske komore.



DIMITAR MANĐUROV,

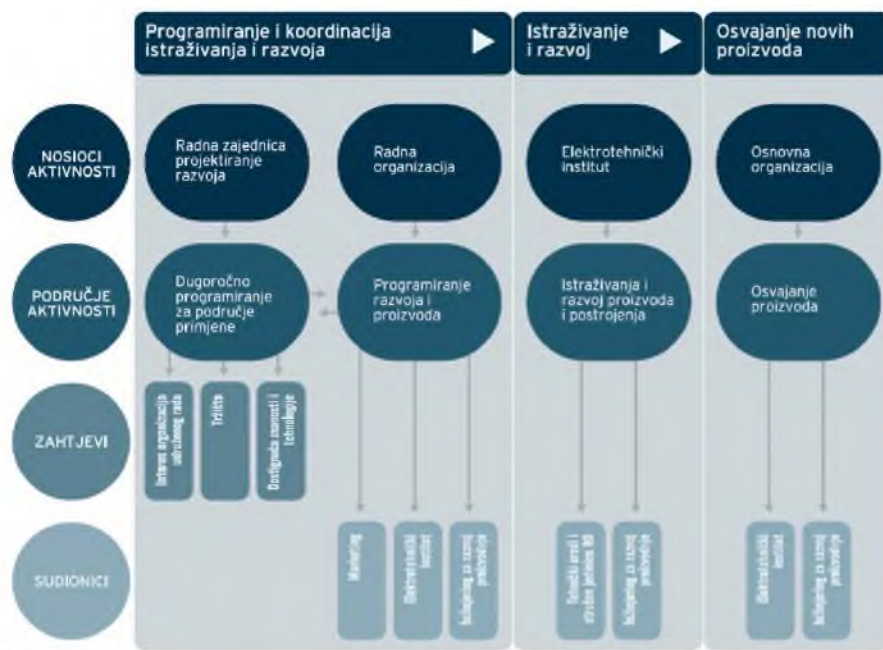
dipl. ing.

Sjajan inženjer konstruktor i tehnolog,
inovator i menadžer



Preslika prijave patenta: D. Mandurov i R. Skert - Akumulacioni pogonski mehanizam za električne prekidače iz 1974.

- Rođen je 1935. u Solunu, u Grčkoj. Diplomirao je 1960. na Strojarsko-brodogradbenom fakultetu u Zagrebu. Zaposlio se 1964. u Elektrotehničkom institutu Poduzeća RADE KONČAR na istraživačko-razvojnim poslovima na području strojarskih tehnologija. S timom mladih stručnjaka koje je okupio, razvio je sustav izravnog hlađenja namota velikih generatora vodom, novi mehanizam za malouljne prekidače, različite izvedbe i tehnologije magnetskih klinova za električne strojeve, tehnologiju i uređaje za lijevanje aluminijskih kaveza rotora, postupak i uređaj za primjenu termoplastičnih izolacija u malim motorima, kao i niz drugih tehnologija. Neka od njegovih rješenja bila su zaštićena patentom. Upraviteljem Zavoda za tehnologije proizvoda i Prototipnu radionicu imenovan je 1971., a 1977. direktorom OOUR-a Elektrotehnički institut. Godine 1989. izabran je za člana Upravnog odbora Složenog poduzeća RADE KONČAR, a nakon reorganizacije poduzeća 1990. imenovan je direktorom novoosnovanog društva KONČAR – Specijalni uređaji i sistemi d.o.o. te je zatim bio savjetnik direktora do odlaska u mirovinu 1995.
- Bio je izvršni predsjednik konzorcija Jugoslavenske poslovne zajednice mašinogradnje i elektromašinogradnje (JUMEL) i koordinatorski razvoj tiristorske lokomotive između SOUR-a RADE KONČAR i Jugoslavenskih željeznica.



Upravljanje procesom istraživanja i razvoja u SOUR-u RADE KONČAR u koji je bio uključen i ing. D. Mandurov



Detalj glave namota i kolektori rashladne vode direktnog hlađenja namota turbogenerators TE Gacko 353 MVA, 20 kV, 3000 1/min

- Za svoj vrlo uspješan rad dobio je 1972. godine Godišnju nagradu Poduzeća RADE KONČAR, a 1978. s radnim timom Republičku nagradu za znatnost *Nikola Tesla* za timski rad na usavršavanju asinkronih motora. Godine 1986. odlikovan je Ordenom rada sa zlatnim vijencem.

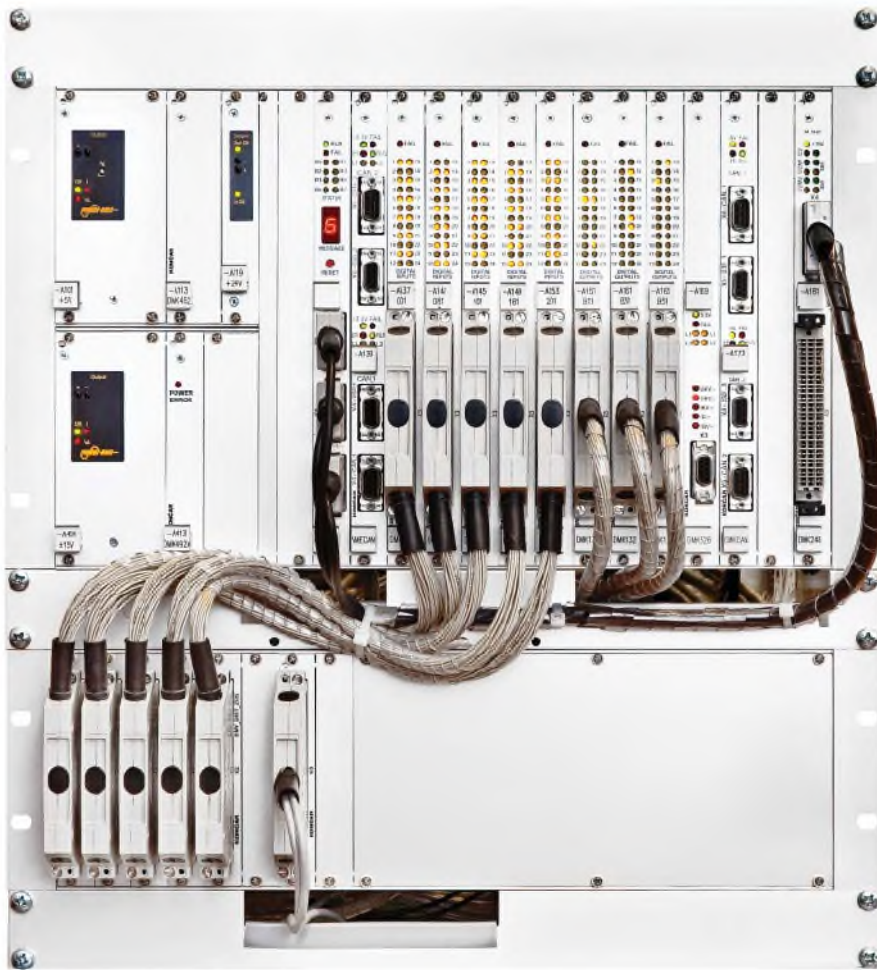


Dr. sc.

SINIŠA MARIJAN

**Vrstan inženjer i inovator u području
mikroprocesorskog upravljanja i menadžer**

- Rođen je 1960. u Kutini. Zaposlen je u KONČARU od 1984. godine, a od 2011. obnaša različite dužnosti u Upravi KONČAR – Instituta za elektrotehniku, od člana i predsjednika Uprave do direktora. Diplomirao je i doktorirao na Fakultetu elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu. Sudjelovao je u brojnim razvojno-istraživačkim projektima u području elektroenergetike i transporta s naglaskom na razvoj modularnih sklopovskih i programskih platformi ugradbenih računalnih sustava za rad u stvarnom vremenu. To su, prije svega, digitalni regulatori napona sinkronih strojeva, centralna računala tramvaja, lokomotiva, vlakova, modularna ugradbena rješenja sustava upravljanja vjetroagregatom, razvoj programske i sklopovske podrške te komunikacijske infrastrukture za upravljačku elektroniku pretvarača glavnih i pomoćnih pogona tramvaja, vlakova i vagonских pretvarača.
- Za svoj diplomski rad dobio je 1985. Međurepubličku nagradu Prof. dr. Vatroslav Bedjanić, a 2011. Godišnju nagradu KONČAR za disertaciju s istaknutim znanstvenim doprinosom iz područja tehničkih znanosti s primjenom u industriji koju dodjeljuje FER. Zajedno sa suradnicima dobitnik je Zlatne kune Hrvatske gospodarske komore te nekoliko priznanja i nagrada za inovacije iz područja mikroprocesorskog upravljanja, i to na izložbama INOVA u Rijeci, EUREKA u Bruxellesu, ARCA u Zagrebu i INVENTIKA u Bukureštu.



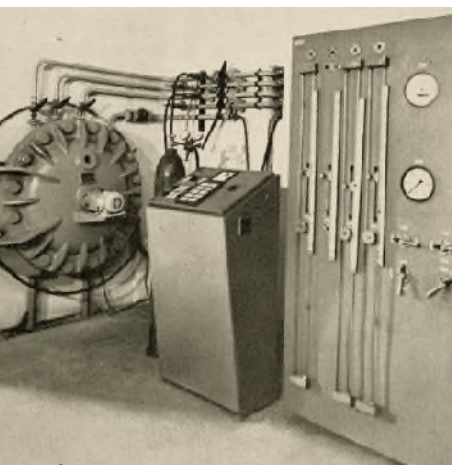
Sustavi upravljanja zasnovani na modularnoj platformi vlastitih HW i SW komponenta, čiji je razvoj vodio dr. sc. Siniša Marijan



Prof. dr. ing.

NENAD MARINOVIĆ

**Eminentni stručnjak u području
protueksplozijske zaštite, inovator, pedagog
i publicist**



Uređaj za miješanje plinova, komandni pult
i ispitni kotao za ispitivanje eksplozije iz
1960-ih

- Rođen je 1929. u Šibeniku. Diplomirao je 1955. Elektrotehniku na Tehničkom fakultetu u Zagrebu. U rudniku Istarski ugljenokopi Raša zaposlio se još 1949., a poslije diplomiranja postao je voditelj Servisa električnih strojeva sve do 1960. kad se zaposlio u Poduzeću RADE KONČAR. Osnivanjem Elektrotehničkog instituta Poduzeća RADE KONČAR postao je 1961. upravitelj Zavoda za eksplozijsku zaštitu. Pod njegovim vodstvom razvijeni su mnogobrojni originalni i patentirani protueksplozijski zaštićeni uređaji poznati na domaćem i inozemnom tržištu. Pored tehničkih rješenja neprodorno oklopljenih kućišta razvijeni su u poluvodičkoj tehnici uređaji selektivne zaštite zemnog i kratkog spoja te sustav protupožarne i protuhavarijske zaštite. Kao jedan od najeminentnijih stručnjaka u području protueksplozijske zaštite osigurao je da je ispitna stanica Laboratorija za protueksplozijsku zaštitu u Elektrotehničkom institutu jedina u bivšoj Jugoslaviji ovlaštena za atestiranje svih domaćih i stranih protueksplozijski zaštićenih uređaja. Njegov dugogodišnji istaknuti stručni doprinos doveo ga je u red poznatih međunarodnih stručnjaka, čime je uvelike pridonio ugledu Poduzeća RADE KONČAR.
- Svoju akademsku karijeru započeo je 1961. izborom za honorarnog asistenta za Elektrotehniku na Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu u Za-



Dio publikacija autora prof. dr. ing. N. Marinovića



Protueksplozijski uređaji za rudarstvo poduzeća RADE KONČAR iz 1980-ih

grebu, 1963. bio je izabran za honorarnog višeg predavača, gdje je predao predmete iz područja elektrotehnike u rudarstvu. Zatim je izabran za profesora. Bio je istaknuti publicist stručnih knjiga i udžbenika iz područja protueksplozijske zaštite.

- Predsjednik Jugoslavenskog elektrotehničkog komiteta (JEK) za sigurnost i protueksplozijsku zaštitu električnih uređaja postao je 1962. Bio je i delegat Međunarodne elektrotehničke komisije (IEC) i tajnik potkomisije (SC 31 G) za klasifikaciju prostora i električne instalacije, kao i dugogodišnji predsjednik S-komisije za ocjenu sigurnosti uređaja koja je bila osnovana još 1949.
- Već 1965. nagrađen je Republičkom nagradom za znanost *Nikola Tesla* za pronalaženje novog sustava eksplozijske zaštite za električne uređaje za rad u atmosferi eksplozivnih smjesa. Za svoj doprinos razvoju proizvodnog programa protueksplozijski zaštićenih uređaja dobio je 1971. i Godišnju nagradu Poduzeća RADE KONČAR, a 1989. Godišnju nagradu poduzeća za istaknute rezultate na razvoju proizvoda, tehnoloških procesa i organizacije rada na specifičnom i prepoznatljivom programu.



Nagrada međunarodne elektrotehničke komisije (IEC)



Plakete koje je primio prof. N. Marinović za svoj rad i djelovanje

Mr. sc.

MIROSLAV MATASOVIĆ,

prof. visoke škole

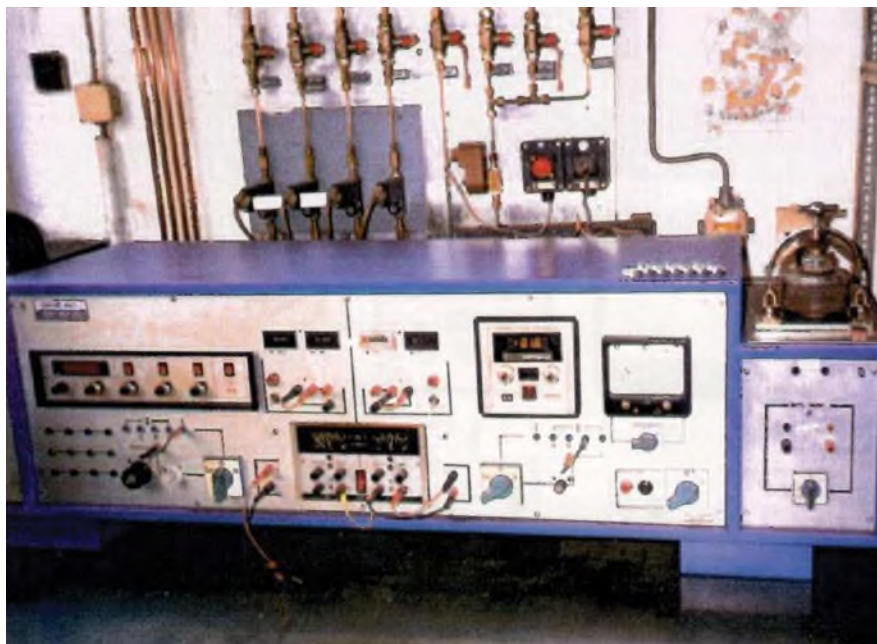


Specijalist za samosigurnost uređaja,
inovator i pedagog



Kopija patenta autora mr. sc. M. Matasovića:
Zener barijera u sigurnosnoj izvedbi, 1977.

- Rođen je 1939. u Čakovcu. Diplomirao je 1963. na Elektrotehničkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, smjer Slaba struja i magistrirao 1976. na istom fakultetu. Zaposlio se u Elektrotehničkom institutu Poduzeća RADE KONČAR u Zavodu za sklopne aparate i postrojenja te uskoro prelazi u Zavod za eksplozivnu zaštitu kao rukovoditelj Laboratorija za samosigurnost i mjerenja fizikalnih veličina. Obavljao je poslove ispitivanja, atestiranja i razvoja samosigurnih strujnih krugova i uređaja te uređaja u zaštiti nadtlakom i problemima statičkog naboja u eksplozijski ugroženim prostorima. Njegova istraživanja u Laboratoriju za samosigurnost pridonijela su međunarodnom priznanju njegove originalne metode temeljene na statistici i vjerojatnosti. Radio je na razvoju niza specijalnih kontrolnih uređaja, koji su upotpunili asortiman proizvoda KONČARA namijenjen rudarstvu.
- Bio je vanjski suradnik na seminarima iz područja protueksplozijske zaštite Zavoda za sigurnost pri radu i zaštitu od požara Radničkog sveučilišta *Moše Pijade* u Zagrebu. Napisao je u suautorstvu skriptu *Eksplorziona zaštita*, Zagreb, 1969., autor je skripte *Samosigurnost*, Zagreb, 1973., te suautor udžbenika *Protueksplozijska zaštita*, ZIRS, Zagreb, 2017. Profesor je na Visokoj školi za sigurnost od 2010. te pokretač i glavni urednik časopisa za kvalitetu QM, kao i urednik u časopisima S-Bilten i Sigurnost.



Mjerno mjesto i oprema za ispitivanje samosigurnosti električnih uređaja, 1990.



Udžbenik mr. M. Matasovića, R. Marijana i I. Zulfirarpašića: *Protueksplozijska zaštita električnih uređaja*, 4. dopunjeno izdanje, ZIRS, Zagreb, 2017.

- U sklopu Jugoslavenskog elektrotehničkog komiteta (JEK) vodio je Tehnički pododbor za samosigurnost. Također je bio član domaćih i inozemnih stručnih udruga iz područja sigurnosti.
- Dobio je 1970. Godišnju nagradu Poduzeća RADE KONČAR za originalnu obradu teorije samosigurnosti, kao i za razvoj specijalnih kontrolnih uređaja za rudarstvo, a 2004. nagradu Hrvatskog društva za kvalitetu za razvoj područja sustava kvalitete.

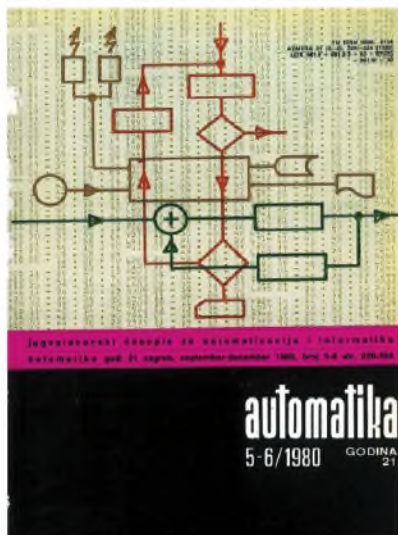


VLADIMIR MATIJEVIĆ,

dipl. ing. (1933. – 2009.)

Vrhunski inženjer procesnih informacijskih sustava

- Rođen je u Sarajevu, u Bosni i Hercegovini. Diplomirao je 1959. na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu na Odsjeku slabe struje. Stručno djelovanje počeo je u Centru za auditivnu rehabilitaciju u Zagrebu, a nastavio kao asistent na Elektrotehničkom fakultetu. Nakon toga je niz godina radio kao razvojni inženjer i projektant u tvrtkama Siemens i BBC, a zatim se 1969. godine zaposlio u Elektrotehničkom institutu Poduzeća RADE KONČAR u kojem je radio u novoosnovanom Odjelu za digitalno upravljanje. Od osnivanja Poduzeća RADE KONČAR – Elektronika i informatika, radio je u Inženjeringu za informacijske sisteme kao tehnički savjetnik i specijalist za primjenu računala u vođenju procesa. Sudjelovao je u razvoju digitalnih uređaja, izradi podloga za projektiranje i sistemski inženjering, te na realizaciji projekata i programske podrške prvih digitalnih uređaja za HE Varaždin i sustava daljinskog vođenja EES za HEP. Njegov petnaestogodišnji rad na području mikro i miniračunalnog upravljanja elektroenergetskim postrojenjima omogućio je KONČARU da postane isporučitelj cjelovitih postrojenja u zemlji i inozemstvu te ga svrstao u krug proizvođača računalne opreme i nositelja elektronike u Hrvatskoj.



Znanstveno-stručni časopis *Automatika*





Sustav automatizacije u realnom vremenu s pomoću računala u HE Varaždin, 1974.

- Od 1970. bio je član Uredničkog odbora i užeg Uredničkog kolegija časopisa *Automatika* te tijekom 38 godina kreativno je sudjelovao u postavljanju i provođenju uređivačkog koncepta časopisa.
- Za ostvarene rezultate na području procesnih informacijskih sustava, dobio je Republičku nagradu za znanost *Nikola Tesla* u 1983.



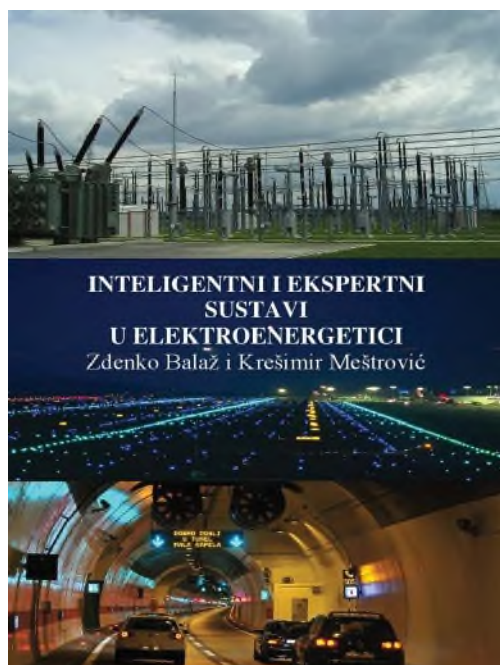
Dr. sc.

KREŠIMIR MEŠTROVIĆ,

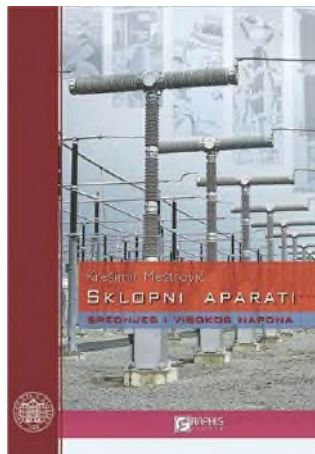
prof. visoke škole

**Specijalist za visokonaponske aparate i
postrojenja te pedagog**

- Rođen je 1958. u Zagrebu. Diplomirao je 1982. na Elektrotehničkom fakultetu, Sveučilišta u Zagrebu, smjer Elektronenergetika, te magistrirao 1988. i doktorirao 2008. na istom fakultetu. Nakon završetka studija zaposlio se u Sektoru za sklopne aparature Elektrotehničkog instituta Poduzeća RADE KONČAR na poslovima istraživanja i razvoja visokonaponskih prekidača i plinom SF₆ izoliranih postrojenja. Godine 1989. imenovan je rukovoditeljem Odjela visokonaponskih sklopnih aparata. Tijekom tranzicijskih promjena u Složenom poduzeću RADE KONČAR zaposlio se na Višoj tehničkoj školi RADE KONČAR i imenovan je predstojnikom Zavoda za elektroenergetiku, a 2001. prelazi u društvo KONČAR – Institut za elektrotehniku d.d., gdje je imenovan upraviteljem Zavoda za sklopne aparate i postrojenja. Na toj dužnosti ostaje do 2013. kad odlazi na Tehničko veleučilište u Zagrebu kao pročelnik Elektrotehničkog odjela. Znatno je pridonio razvoju visokonaponskog prekidača 125 kV, čime je KONČAR prvi put stvorio vlastito rješenje. Uvelike je pridonio kvaliteti izgradnje visokonaponskih postrojenja obavljajući niz godina nadzor izgradnje i puštanja u pogon takvih postrojenja u HEP-u i u industriji.
- Pedagoškim radom počeo se baviti 1984. kao honorarni asistent na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu i 1985. kao honorarni predavač na Višoj



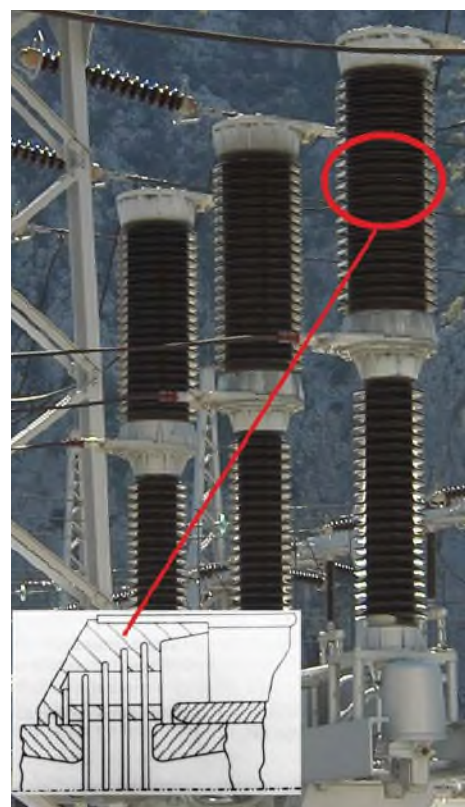
Udžbenik dr. sc. K. Meštrovića i Zdenka Balaža: *Inteligentni i ekspertni sustavi u elektroenergetici*



Sveučilišni udžbenik dr. sc. K. Meštrovića: *Sklopni aparati srednjeg i visokog napona*, Graphis, Zagreb, 2007.

tehničkoj školi RADE KONČAR. Od 2015. predaje na Fakultetu elektrotehnike i računarstva te na Tehničkom veleučilištu u Zagrebu predmete iz područja sklopnih aparata i postrojenja. Godine 2004. izabran je u nastavno zvanje profesora visoke škole, a 2009. u profesora visoke škole u trajnom zvanju. Uz mnogobrojne članke i referate napisao je udžbenike *Sklopni aparati srednjeg i visokog napona*, 2007. te *Inteligentni i ekspertni sustavi u elektroenergetici*, 2015.

- Bio je tajnik i predsjednik studijskog odbora HRO CIGRÉ Visokonaponska oprema (SO A3). Od 2008. do 2012. bio je predsjednik HRO CIGRÉ. Aktivno je sudjelovao u radu međunarodne CIGRÉ radom u mnogim radnim grupama i u administrativnom vijeću. Od 2013. do 2019. predsjednik je Matičnog povjerenstva za područje tehničkih znanosti Vijeća veleučilišta i visokih škola te predsjednik odbora Sklopni i upravljački uređaji (ETO 17) pri Državnom zavodu za normizaciju. Također je bio član nekoliko uglednih domaćih i inozemnih znanstvenih te stručnih udruga.
- Za svoj profesionalni rad dobio je niz nagrada i priznanja od kojih se ističu: 1988. Nagrada SOUR-a RADE KONČAR za najbolju inovaciju *Inovirani SF₆ prekidači visokog napona prema specifičnim zahtjevima za Iran* i Zlatna plaketa INOVA za *Visokonaponski prekidač punjen mješavinom plinova SF₆/N₂*, 2006. CIGRÉ *Distinguished Member Award* te 2013. Priznanje za životno djelo u stvaranju i radu HRO CIGRÉ. Dobitnik je Spomenice Domo-vinskog rata.



Visokonaponski prekidač punjen mješavinom plinova SF₆/N₂, dr. sc. K. Meštrović s grupom autora, 1988.

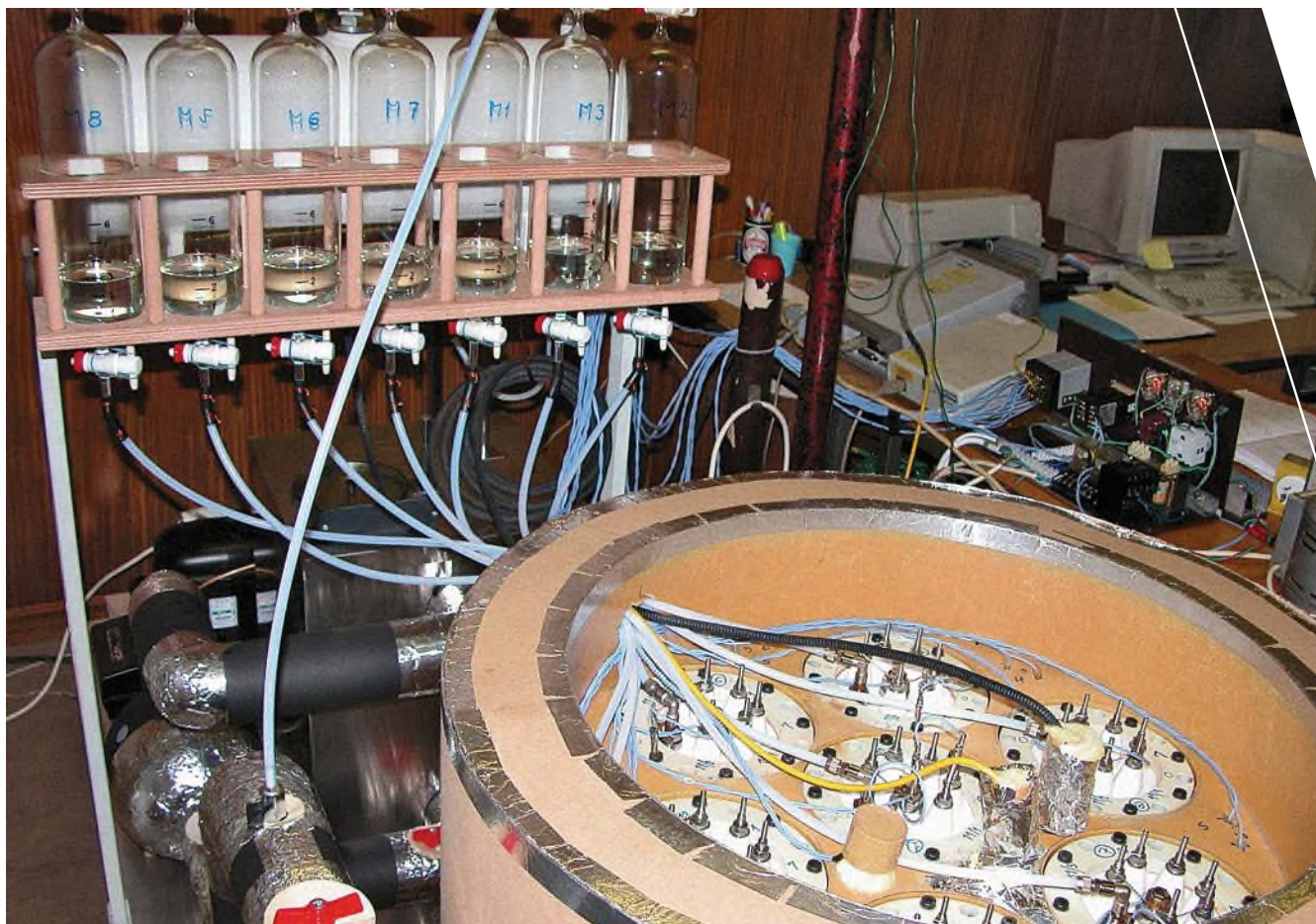


Dr. sc.

ANTUN MIKULECKY

**Vrsni specijalist za transformatore i
pedagog**

- Rođen je 1956. u Osijeku. Diplomirao je 1979. na Elektrotehničkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, smjer Elektroenergetika, magistrirao 2003. i doktorirao 2006. na istom fakultetu. Zaposlio se u Sektoru za transformatore Elektrotehničkog instituta Poduzeća RADE KONČAR na poslovima istraživanja i razvoja energetskih transformatora. Od 1984. pa sve do umirovljenja 2018. rukovodio je raznim organizacijskim jedinicama na području istraživanja i razvoja u Zavodu za transformatore u KONČAR – Institutu za elektrotehniku d.d. Stručna su mu specijalnost bila istraživanja i razvoj izolacijskih sustava transformatora najviših napona, dijagnostika i analitika kvarova energetskih transformatora, a posebno dijagnostika transformatorskih provodnika. Vodio je nekoliko desetaka projekata istraživanja AC i HVDC izolacije. Njegov poseban doprinos razvoju bilo je cjelokupno rješenje izolacijskog sustava transformatora najvećih snaga i napona.
- Njegov pedagoški rad posebno je došao do izražaja osnivanjem specijalističkog studija 2007. na kojem predaje predmete iz područja održavanja i izolacijskih sustava energetskih transformatora. Također se intenzivno bavio školovanjem zaposlenika u društvima za proizvodnju transformatora. Rezultate svojih istraživačkih i razvojnih radova objavljivao je u domaćim i stranim časopisima te mnogobrojnim savjetovanjima, posebno u IEEE, ča-



Istraživačka ispitivanja starenja modela transformatorskih provodnika, 2006.

sopisu ELECTRA i na CIGRÉ-u. Izradio je mnogo elaborata, studija, analiza i tehničkih uputa po narudžbi proizvođača i korisnika transformatora.

- Bio je predsjednik HRO CIGRÉ SO A2 Transformatori. Suautor je tehničke brošure 642, CIGRÉ WG A2.37: *Transformer Reliability Survey* i autor tehničke brošure 755, međunarodne CIGRÉ iz područja pouzdanosti transformatorskih provodnika i transformatora općenito. Predsjedatelj je sekcije *Transformer Life Management* na međunarodnom kolokviju *Transformer Research and Asset Management*.
- Godine 1985. dobio je Godišnju nagradu SOUR-a RADE KONČAR za velik doprinos projektiranju i konstrukciji izolacije transformatora napona do 420 kV i snage 725 MVA. Plaketu za dugogodišnji uspješni rad HRO CIGRÉ dobio je 2013., a za životno djelo u stvaranju i radu HRO CIGRÉ 2019. i 2020. Plaketu *Distinguished Member* za dugogodišnji rad u CIGRÉ-u.



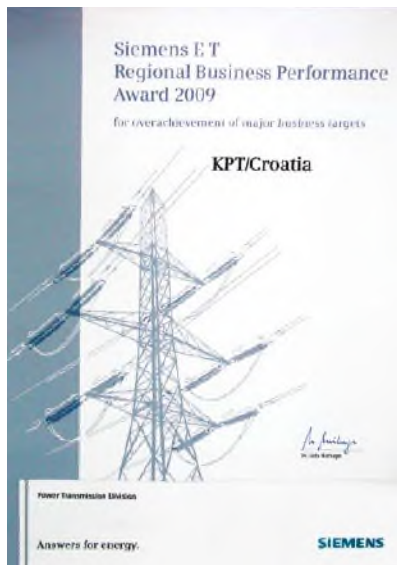
Preslika Plakete Međunarodne CIGRÉ Distinguished member Mikuleckom, 2020.



IVAN MILČIĆ,

dipl. ing.

**Vrstan inženjer projektant, priznati
gospodarstvenik, menadžer i pedagog.**



Priznanje Siemens JV tvrtki KPT u Hrvatskoj s najboljim rezultatima u kategoriji velikih tvrtki poslovanja u 2009.

- Rođen je 1950. u Ivancu Bistranskom. Diplomirao je 1973. na Elektrotehničkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, smjer Elektrostrojarstvo i automatizacija. Karijeru je započeo u Zavodu za transformatore Elektrotehničkog instituta Poduzeća RADE KONČAR na razvoju projektnih i konstrukcijskih rješenja energetske transformatora. Godine 1979. imenovan je rukovoditeljem Odjela za projektiranje energetske transformatora u RO RADE KONČAR Transformatori. Godine 1981. prelazi u HEP-Elektra Zagreb na mjesto inženjera pogona, HEP-DP Zaprešić gdje je bio odgovoran za funkcioniranje i razvoj distributivne mreže.
- U RO RADE KONČAR vratio se 1984., preuzeo poslove rukovođenja Tehničkim uredom u OOUR-u Veliki transformatori i prihvatio izazov ponovnog pokretanja proizvodnje energetske transformatora preuzevši dužnost direktora novoosnovanog poduzeća KONČAR – Energetski transformatori d.o.o. (KPT), na kojoj je ostao sve do umirovljenja 2015. U razdoblju Domovinskog rata započeo je suradnju s tvrtkom Siemens isporukama transformatorskih dijelova. To je bilo presudno u odluci da Siemens sredinom 1994. ponudi KONČAR – Elektroindustriji d.d., kao vlasniku KPT-a, novi oblik suradnje, što je i realizirano u listopadu 1994. kad KPT postaje *joint-venture* Siemens i KONČARA. Za nekoliko godina tvrtka je postala jedna od vodećih proiz-



vođača energetske transformacije u Grupi Siemens i jedna od vodećih izvoznika Republike Hrvatske. Od 2005. do 2015. ukupan prihod povećan je 3,2 puta, investirano je više od 40 milijuna eura u modernizaciju i povećanje proizvodnih kapaciteta te otvoreno oko 250 novih radnih mjesta.

- Pohađao je MBA na Zagrebačkoj poslovnoj školi, na sveučilištu The George Washington University stekao je diplomu *Transformational Leadership*, u SAD-u i Japanu usvojio je načela Kaizen i ideje kontinuiranog poboljšanja procesa, interni je auditor te je pohađao niz stručnih seminara i tečajeva u zemlji i inozemstvu. Svjestan važnosti dodatnog obrazovanja za tehničko-tehnološki razvoj poduzeća, jedan je od pokretača osnivanja 2007. specijalističkog studija *Transformatori* na Fakultetu elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu.
- KPT je, s njim na čelu, dobitnik niza nagrada od kojih se ističu: Zlatna kuna HGK Zagreb za 2004. i 2009. kao najuspješnija tvrtka, nagrade Hrvatskih izvoznika – Zlatni ključ za 2009. najboljem velikom izvozniku i najboljem izvozniku u Srbiju, za 2010. najboljem izvozniku u Veliku Britaniju, a 2011. najboljem velikom izvozniku te 2014. Platinasti ključ za kontinuitet u izvozu. Za 2009. KPT je dobio priznanje Siemensu kao najuspješnija tvrtka unutar Siemens BU Energy. Tvrtka je 2007. i 2008. izabrana, prema neovisnom istraživanju portala MojPosao, među deset najboljih poslodavaca prema mišljenju zaposlenika.
- Ukazom Predsjednika Republike Hrvatske 1998. odlikovan je Spomenicom domovinske zahvalnosti, a Hrvatsko udruženje menadžera i poduzetnika (CROMA) dodijelilo je 2009. ing. Milčiću nagradu Menadžer godine u kategoriji velikih tvrtki.

Laboratorij za ispitivanje energetskih transformatora radne površine 1050 m² i visine 30 m sa stopostotnom elektrostatskom zaštitom i zaštitom od buke u tvorničkom krugu, izgrađen 2008.



Nagrada Menadžer godine 2009.



Doc. dr. sc.

ANTE MILIŠA

(1937. - 2006.)

Vrstan inženjer i znanstvenik na području visokonaponskih aparata, menadžer i pedagog

- Rođen je u Ložnicama pokraj Primoštena. Poslije završene srednje škole zaposlio se 1955. u Brodogradilištu u Splitu i uz rad diplomirao na Elektrotehničkom fakultetu u Splitu 1964. godine. Nakon diplomiranja prelazi u Tvornicu električnih aparata Poduzeća RADE KONČAR u Zagrebu, gdje je radio kao razvojni konstruktor visokonaponskih aparata. U Elektrotehnički institut Poduzeća RADE KONČAR prelazi 1970. na mjesto upravitelja Zavoda za sklopne aparate. Magistrirao je 1975. i doktorirao 1986.
- Od 1964. do 1990. radio je na razvoju niza sklopnih aparata srednjeg i visokog napona: na prekidačima, rastavnim sklopkama, rastavljačima, zemljospojnicima, pogonskim mehanizmima i elementima za upravljanje. Kao istraživač i znanstvenik nastojao je pretočiti svoje znanje i iskustvo u praksu.
- Godine 1974. počeo je honorarno predavati predmete iz područja električnih aparata na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu, a 1987. izabran je za docenta.
- Uspostavom nove organizacije 1991. prihvatio je zadatak osnivanja i vođenja trgovačkog društva KONČAR – Institut za elektrotehniku d.o.o. ko-



Rasklopno postrojenje 420 kV u transformatorskoj stanici 400/220/110 kV Melina izgrađena 1981.

jim je uspješno upravljao na tržišnim načelima sve do odlaska u mirovinu 2002. U Institutu je uveo normu EN ISO 9001 za upravljanje kvalitetom i organizirao novi razvoj, posebno na području industrijske elektronike za vuču. Osim menadžerskih aktivnosti, radio je i na promicanju znanosti, gospodarstva i tehničke kulture, i to kroz Akademiju tehničkih znanosti Hrvatske, Hrvatsku akademiju znanosti i umjetnosti te druge organizacije. Dugi niz godina obnašao je dužnost predsjednika Tehničkog studijskog komiteta CIGRÉ za sklopne aparate.

- Dobitnik je niza domaćih i međunarodnih priznanja i nagrada od kojih se posebno ističu: Priznanje *Eminent Member* Međunarodnog vijeća za ve-
like elektroenergetske sustave CIGRÉ i Medalja Grada Zagreba za 2001.



Nagrada Grada Zagreba i Zlatna kuna Hrvatske gospodarske komore dodijeljene KONČAR – Institutu za elektrotehniku d.d. za rezultate postignute na razvoju novih proizvoda kad je njegov direktor bio doc. dr. sc. Ante Miliša



Dr. sc.

RADOVAN MILOŠEVIĆ

Izvanredan konstruktor i tehnolog
inovativnih rješenja mehanizama sklopnih
aparata i znanstvenik



Kopija patentne prijave za inovaciju dr. sc. R. Miloševića: *Pogonski mehanizam za sklopni aparat* iz 1983.

- Rođen je 1942. u Bribiru. Diplomirao je 1968. na Strojarsko-brodogradnom fakultetu u Zagrebu i zaposlio se u Poduzeću RADE KONČAR na poslovima postavljanja tehnoloških procesa, zatim je radio kao razvojni tehnolog i konstruktor. Jedno vrijeme vodi i Ured konstrukcije u Tvornici aparata. Nakon reorganiziranja Složenog poduzeća RADE KONČAR 1991. zaposlio se u KONČAR - Električnim aparatima srednjeg napona d.o.o., gdje radi na poslovima višeg savjetnika i voditelja razvoja proizvoda do umirovljenja 2012. Razvio je sam ili u timu više od 100 različitih proizvoda iz elektroenergetike i strojogradnje s inovativnim rješenjima, mnogi od njih zaštićeni su patentom. Posebno se ističe originalna plinom SF₆ izolirana vakuumaska distributivna sklopna aparatura s pet sklopnih aparata i sa samo jednim pogonskim mehanizmom, patentom zaštićeno rješenje koje je smanjilo proizvodne troškove i jedinstveno je u svijetu.
- Godine 1980. obranio je doktorsku disertaciju *Doprinos sintezi optimalnih pogonskih mehanizama električnih sklopnih aparata* kojom povezuje elektrotehniku i strojarstvo te daje važan prilog istraživanju i razvoju pogonskih mehanizama električnih sklopnih aparata. Napisao je sveučilišni udžbenik *Mehanizmi električnih sklopnih aparata – osnove teorije i praksa* koji je objavljen 2004. te udžbenik *Vakumski električni sklopni*



Plinom SF_6 izolirana vakuumaska distribucijska sklopna aparatura s četiri vodna i jednim transformatorskim poljem, kao i pogonski mehanizam za pet sklopnih aparata u sklopnoj aparaturi



Udžbenici dr. sc. R. Miloševića: *Mehanizmi električnih sklopnih aparata* i *Vakuumski električni sklopni aparati*

aparati – osnove teorije, praksa i pojmovnik objavljene 2014., a surađivao je s Leksikografskim zavodom *Miroslav Krleža* na izradi enciklopedije i leksikona. Također je napisao dvije knjige svih proizvoda iz proizvodnog programa aparata srednjeg napona kroz povijest.

- Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti dodijelila mu je 2005. Nagradu *Josip Juraj Strossmayer* za knjigu *Mehanizmi električnih sklopnih aparata – osnove teorije i praksa* koja je proglašena najboljom knjigom objavljenom u području tehničkih znanosti u 2004. Dobio je i Godišnju nagradu Hrvatskog energetskeg društva *Hrvoje Požar* te niz drugih nagrada i priznanja za inovacije i razvoj novih proizvoda.



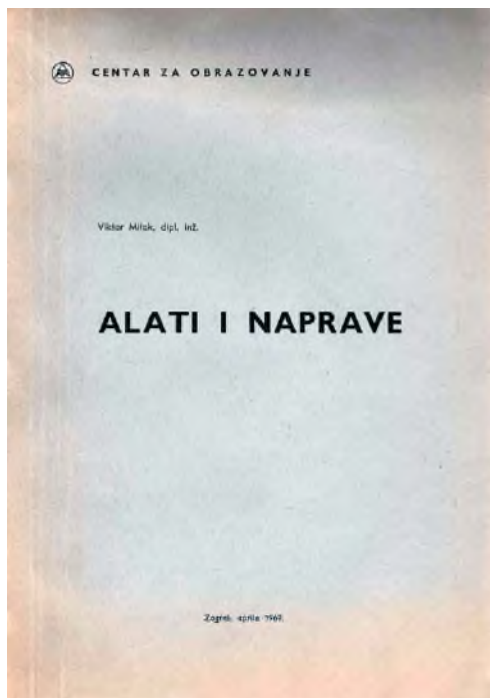
Dipl. ing.

VIKTOR MITOK,

prof. visoke škole (1920. – 1981.)

**Sjajan inženjer, tehnolog, menadžer i
pedagog**

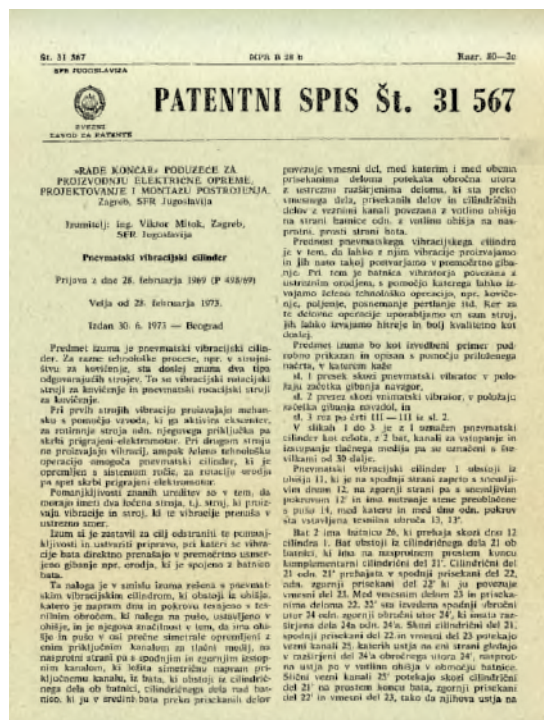
- Rođen je u Vrbovskom. Diplomirao je na Strojarsko-brodograđevnom odsjeku Tehničkog fakulteta u Zagrebu 1952. i zaposlio se u Tvornici parnih kotlova u Zagrebu. Godine 1953. prelazi u Tvornicu RADE KONČAR u pogon alata, gdje najprije radi kao tehnolog za tehničku obradu, a zatim kao rukovoditelj tehnologije. Bio je upravitelj pogona, a od 1966. pomoćnik direktora za razvoj alata, nakon toga od 1973. savjetnik u grupaciji rotacijskih strojeva. Uveo je konstrukciju, tehnologiju i proizvodnju izrade reznih alata za preše sistemom segmentiranja, što je omogućilo izradu velikih alata u povišenoj točnosti te postavio osnove standardizacije u pogonu alata. Bavio se i primjenom pneumatike te pridonio razvoju automata svojim originalnim rješenjima.
- Za honorarnog asistenta na Strojarskom odsjeku Tehničkog fakulteta izabran je 1953., a 1960. najprije za asistenta, zatim 1967. za predavača te 1977. za profesora na Višoj tehničkoj školi RADE KONČAR u Zagrebu. Na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu izabran je 1965. za honorarnog nastavnika, a 1969. za honorarnog višeg predavača za predmete iz područja mehaničkih tehnologija. Napisao je skripte *Termička obrada* i *Alati i naprave* za potrebe Centra za obrazovanje RADE KONČAR te skriptu *Mehanička tehnologija* za potrebe nastave na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu.



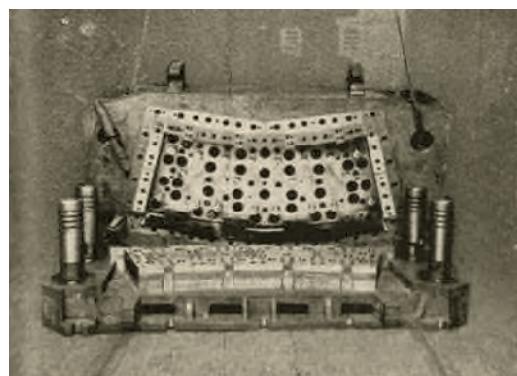
Skripta ing. Viktora Mitoka: *Alati i naprave* iz 1969.



Skripta ing. Viktora Mitoka: *Mehanička tehnologija* iz 1970.



Patent višeg predavača ing. Viktora Mitoka: *Pneumatski vibracijski cilindar* iz 1973.



Alat za izrezivanje statorskih limova za velike generatore

- Za svoj rad, uz ostale nagrade i priznanja, dobio je 1957. Medalju rada.



Izv. prof. ing.

EGON NEUMANN

(1915. – 1972.)

**Konstruktor električnih strojeva i
elektrovučnih vozila, inovator i pedagog**

- Rođen je u Osijeku. Diplomirao je na Elektrostrojarskom odsjeku Tehničkog fakulteta u Zagrebu 1939. i počeo raditi u željezari u Smederevu. Godine 1941. prebjegao je u talijansku okupacijsku zonu, zatim u sjevernu Italiju, a 1942. u Švicarsku gdje je interniran. Nakon rata radio je u Elektroprivredi Hrvatske u Zagrebu, a zatim se 1955. zaposlio u Poduzeću RADE KONČAR na razvoju motora za električna vozila. U suradnji s poduzećima željezničkog i gradskog prometa pristupio je razvoju električnih uređaja za modernizaciju električne vuče. Među njegovim ostvarenjima ističu se dizelski elektromotorni aluminijski vlak, koleru je bio idejni začetnik, a čiji je razvoj trajao od 1961. do 1963., zatim razvoj električne lokomotive za ondašnje elektrificirane pruge, kao i razvoj trolejbusa za gradski promet. Tijekom radnog vijeka obnaša mnoge rukovodeće funkcije sve do direktora Elektrovuče i konačno savjetnika u Grupaciji prodaje Poduzeća RADE KONČAR.
- Od 1956. predaje na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu u svojstvu izvanrednog profesora iz područja električne vuče, a kraće vrijeme i na Tehničkom fakultetu u Sarajevu. Objavio je niz članaka u domaćim i stranim časopisima, a 1968. dobio je patentnu zaštitu tehničkog rješenja istosmjernog vučnog motora.

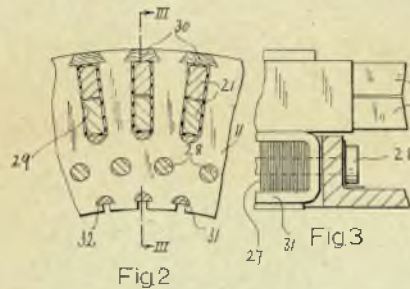
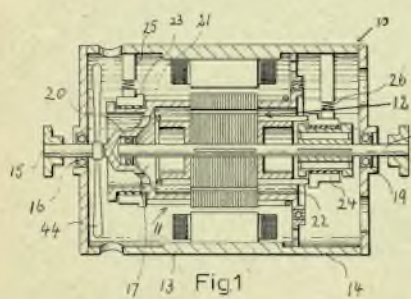
Feb. 13, 1968

E. NEUMANN
ELECTRODYNAMIC TORQUE CONVERTER

3,369,139

Filed July 1, 1964

4 Sheets-Sheet 1

EGON NEUMANN
INVENTOR

BY

K. G. B.

AGENT

United States Patent Office

3,369,139
Patented Feb. 13, 19683,369,139
ELECTRODYNAMIC TORQUE CONVERTER
Egon Neumann, Vienna 63, Austria; Egon Neumann,
Filed May 1, 1964, Ser. No. 379,699
5 Claims, (Cl. 310-112)

My present invention relates to an electrodynamic torque converter adapted to transmit the power of a driving motor to a driven load.

In many instances, e.g. in heavy duty machinery, automotive vehicles, locomotives or the like, it is necessary to drive a widely varying load from a source of substantially constant speed and power, such as a diesel engine. In such instances it is desirable to couple the load to its power source through the intermediary of a torque converter which may comprise an electric generator and an electric motor contained in tandem.

The general object of my present invention is to provide a simplified torque converter combining the functions of the generator and motor in a single unit.

A more particular object of my invention is to provide a torque converter having an output shaft whose speed may vary widely while the torque which it delivers a torque varying inversely with speed upon the application of a substantially constant driving torque to an associated input shaft rotating at a more or less constant speed.

I have found, in accordance with the invention, that the foregoing objects can be realized by the provision of a unit comprising a stator and two coaxial rotors, the outer one of these rotors being coupled with the input shaft while the inner rotor is coupled with the output shaft. The stator is provided with several pole pairs, more specifically an even number of such pole pairs, more specifically a clearly magnetic field in a plane transverse to the common axis of the two rotors; these poles being provided with windings which are serially interconnected in such manner that the stator field induces a voltage in the winding of the outer rotor and then interacts with the resulting current in the winding of the inner rotor to drive the latter.

Generally, the current circulating in the winding of the outer rotor may be unidirectional or alternating, depending on whether this winding terminates in a commutator or in a set of slip rings. The current produced in the winding of the inner rotor, on the other hand, should always be unidirectional, being supplied by either the commutator or a separate rectification network in series with the slip rings. The stator poles may be magnetized in a variety of ways, i.e., they may be permanently magnetic or they may be energized from a separate current source and/or from the circulating rotor current in sliding or opposed series relationship.

In a particularly advantageous embodiment, I provide a stator with $2n$ pole pairs (n being an even number), the poles being spaced 90 electrical degrees apart around the stator axis in such manner that two adjoining poles of one polarity alternate with two adjoining poles of the opposite polarity, there being always a larger main pole and a smaller auxiliary pole of the same polarity positioned next to each other to establish a principal and a supplementary magnetic field. In the simplest case, i.e. with $n=2$, the two main poles are disposed at diametrically opposite positions, as are the two auxiliary poles; here the latter poles form a smaller angle than the former, the gap separating them does not lie along the diagonals of a square but are closer to the axis of the auxiliary poles than to that of the main poles. This arrangement makes it possible to interconnect the axially extending conductors of the two rotor windings in such a way that their currents are in phase in the region of the main poles and are in phase opposition in the region of the auxiliary poles so that, in

view of the greater extent of the region of the main poles, the two windings will give rise to a net coercive force substantially in line with the axis of the auxiliary poles and in opposition to the magnetic flux component due to these poles. When the inner or output rotor loses speed as a result of an increase in its load, this coercive force will shift the effective direction of the stator flux in such a way that this flux interacts to a reduced extent with the winding of the outer rotor and to an increased extent with the winding of the inner rotor, thereby maintaining the final torque substantially constant but increasing the available output torque.

The above and other objects, features and advantages of my invention will become more fully apparent from the following detailed description, reference being made to the accompanying drawing in which:

FIG. 1 is a radial sectional view of an electrodynamic torque converter embodying my invention.

FIG. 2 is a longitudinal cross-sectional view of the torque converter of FIG. 1.

FIG. 3 is a cross-sectional view taken on line III-III of FIG. 2.

FIG. 4 is a schematic diagrammatic cross-sectional view of the converter.

FIG. 5 is a schematic developed view of the stator and rotor of the converter.

FIGS. 6 and 7 are vector diagrams relating to the circuit of FIGS. 1-5.

FIG. 8 is a view similar to FIG. 5, showing a modification.

The unit 10 shown in FIGS. 1-5 comprises a first rotor 11, a second rotor 12 coaxially surrounded by rotor 11, and a stator 13 mounted with a cylindrical bearing 14 surrounding the two rotors. An input shaft 15, driven at substantially constant speed and torque from a source of motive power not shown, is journaled in bearing 14 at the left-hand end of housing 16, as viewed in FIG. 1, and terminates in a bell-shaped extension 17 rigid with outer rotor 11. An output shaft 18, connected to a load (not shown), is journaled in bearing 19 on the right-hand end of housing 16 and also in bearing 20 within the bell-shaped shaft extension 17, the inner rotor 12 being journaled to this shaft 18. The outer rotor 11 has windings 21, 22 respectively which will be described in detail hereinafter and which are electrically connected in commutator 23, 24 contacted by respective brushes 25, 26.

As best shown in FIGS. 2 and 3, the outer rotor 11 is composed of lamination 27 of ferromagnetic material held together by axially extending bolts 28. These lamination halves are provided with peripheral flutes 29 accommodating the winding 21 which axially extending conductor portions are held in place by wedges 30. A further winding 31 consists of short-circuited conductor loops mounted in the flutes 29 and in inner peripheral recesses 32. The purpose of winding 31 is the suppression of nonradial flux components due to the passage of current through winding 21. Winding 31 also acts as a circulating reactance, thereby reducing the action of the commutator brushes.

As most clearly illustrated in FIGS. 4 and 5, stator 13 is formed with a pair of diametrically opposite main poles 33N, 33S and a pair of diametrically opposite auxiliary poles 34N, 34S at right angles thereto, the designations N and S indicating the polarity of the pole faces closest to the core 13. The outer winding 21 has been shown in FIG. 4 as subdivided into two groups of axially extending conductors 21a and 21b interconnected by respective portions 21c, 21d of commutator 23; the inner winding 22 is similarly shown as divided into two groups of axially extending conductors 22a, 22b interconnected by portions 22c, 22d of commutator 24. As shown by way of example, each of these conductor groups consists



Aluminijski dizelski elektromotorni vlak iz 1963.



Dr. sc.

STJEPAN NOVOSEL, asist. (1937. – 1996.)

**Vrhunski tehnolog velikih električnih
strojeva, znanstvenik, inovator i menadžer**

- Rodio se u Gornjem Prnjarovcu. Poslije završetka industrijske škole zaposlio se 1955. u Poduzeću RADE KONČAR u pogonu generatora. Studirao je uz rad na Odjelu jake struje Elektrotehničkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i diplomirao 1967. Doktorirao je na istom fakultetu 1984. iz područja tehnologije velikih električnih strojeva. Jedno vrijeme radi kao honorarni asistent na Elektrotehničkom fakultetu, a 1988. izabran je za znanstvenog suradnika. Autor je 15-ak znanstvenih i stručnih radova vezanih uz razvoj velikih strojeva te mnogobrojnih tehničkih unapređenja i racionalizacija, kao i autor devet patenata. Bio je uspješan direktor Tvornice generatora od 1973. do 1990. te zatim kratko predsjednik Skupštine transformiranog Poduzeća RADE KONČAR, a nakon dvije godine otišao je u prijevremenu mirovinu.
- Za svoj izvanredni stvaralački rad na tehnologiji i organizaciji proizvodnje velikih električnih strojeva nagrađivan je 10-ak puta najvećim priznanjima Poduzeća RADE KONČAR, za uspješne inovacije srebrnom plaketom na izložbama INOVA, Republičkom nagradom za znanost *Nikola Tesla* za višegodišnje radove na razvoju elektroenergetskih objekata, osobito hidrogeneratora snage 190 MVA za HE Đerdap, a 1972. primio je Orden rada sa srebrnim vijencem.



Segmenti generatora HE Shiroro 176,5 MVA Nigerija iz 1983.



Doc. dr. sc.

DAVORIN PALJAN

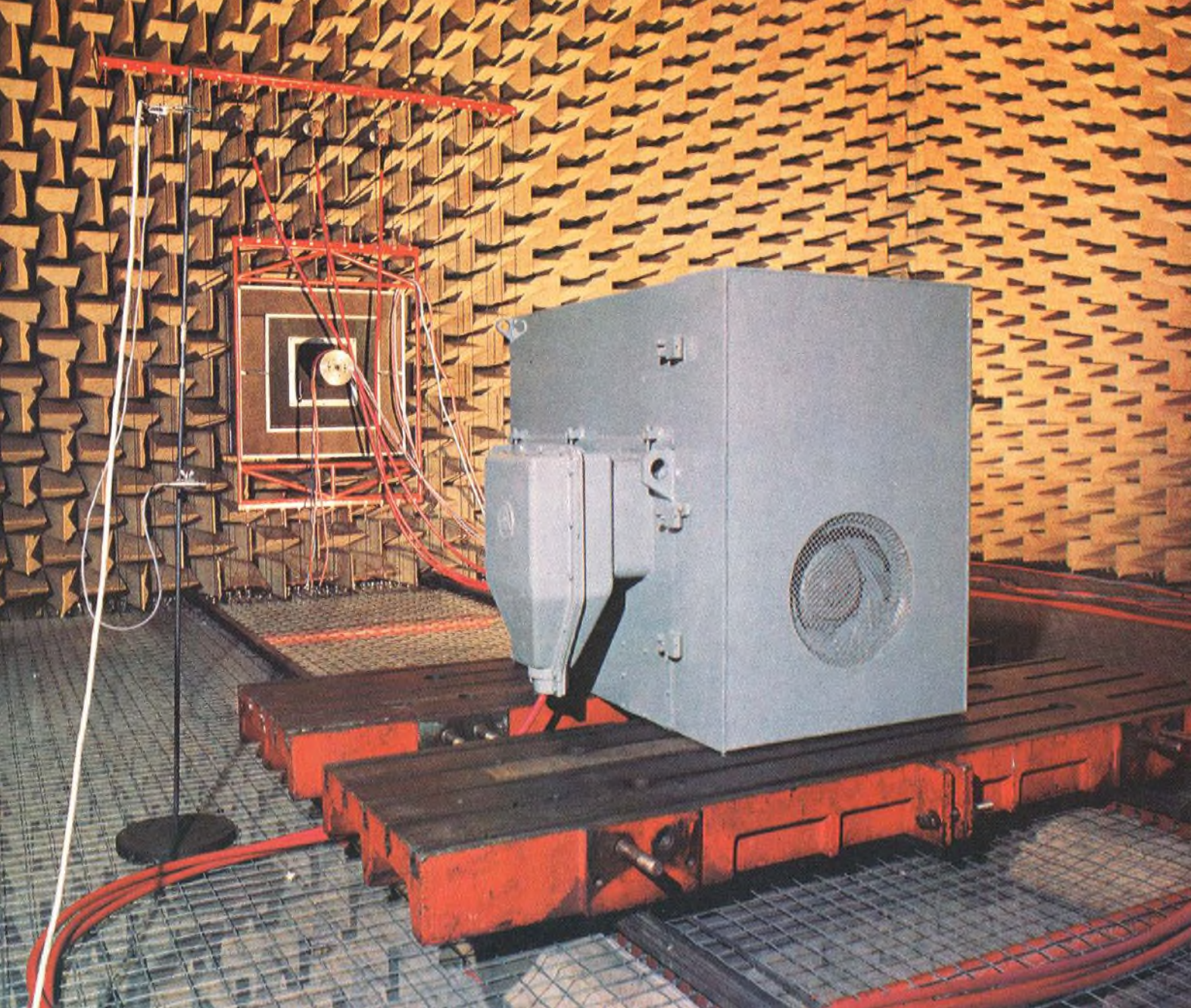
(1933. – 2015.)

Istraživač, znanstvenik, menadžer i
pedagog



Certifikat za uvođenje upravljanja kvalitetom
prema ISO 9001 dobiven 1997.

- Rođen je u Malim Zdencima nedaleko od Daruvara. Diplomirao je 1959. na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu i potom se zaposlio u Tvornici električnih strojeva RADE KONČAR u Tehničkom uredu na projektiranju generatora. Godine 1966. prelazi u Elektrotehnički institut Poduzeća RADE KONČAR u Sektoru za rotacijske strojeve, gdje je pokrenuo rad na rješavanju aktualnih tehničkih problema buke i vibracija električnih strojeva malih, srednjih i velikih snaga. Izradio je idejni projekt i obavio nadzor izgradnje Laboratorija za buku i vibracije. Baveći se istraživanjem pojava buke i vibracija kod električnih strojeva sastavio je matematičke modele i računalne programe proračuna buke električnih strojeva različite namjene i veličine. Na tom području istraživanja električnih strojeva magistrirao je 1972. i doktorirao 1990.
- Od 1969. rukovoditelj je novoosnovanog Odjela za buku i vibracije u Zavodu za rotacijske strojeve, a zatim upravitelj Zavoda. Godine 1993. postao je pomoćnik direktora KONČAR - Instituta za elektrotehniku d.o.o. za kvalitetu, u kojem je uveo normu ISO 9001 za upravljanje kvalitetom.
- Godine 1962. izabran je za honorarnog asistenta na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu, a 1992. za docenta na Tehničkom fakultetu u Rijeci.



Ispitivanje visokonaponskog motora u Velikoj gluhoj komori u Elektrotehničkom institutu poduzeća RADE KONČAR

- Bio je član suradnik Akademije tehničkih znanosti i drugih strukovnih organizacija. Za svoj stvaralački rad dobio je 1971. Godišnju nagradu RADE KONČAR.



Dr. sc.

MIORAD PAVLIČEVIĆ, asist.

Vrstan inženjer strojarstva, inovator,
znanstvenik i menadžer

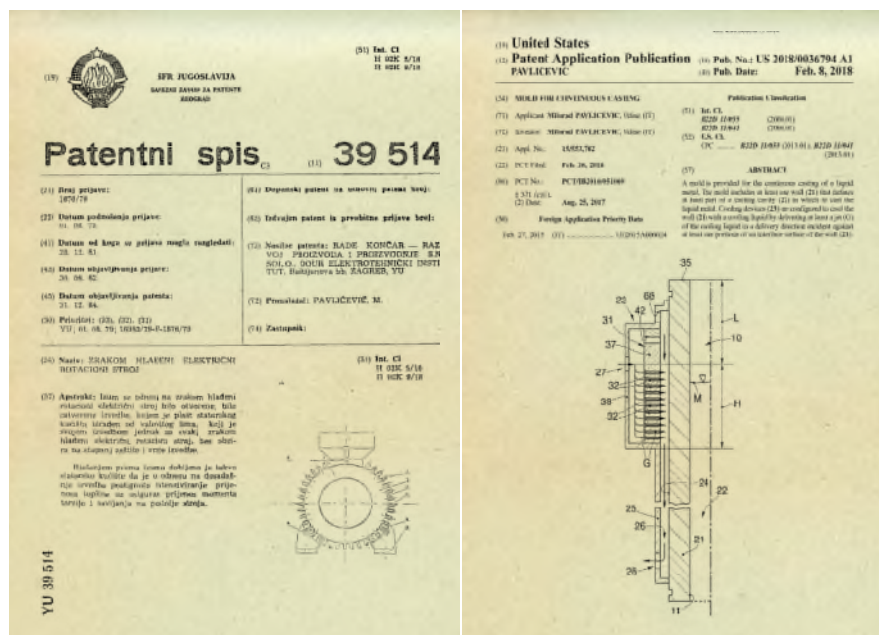
- Rođen je 1947. u Meljinama pokraj Herceg Novog, u Crnoj Gori. Nakon završetka srednje tehničke škole otišao je u SNAM-INA PROJEKT u Milano, gdje se specijalizirao za projektanta petrokemijskih postrojenja. Diplomirao je 1974. i doktorirao 1990. na Fakultetu strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu. Zaposlio se 1975. u Zavodu za rotacijske strojeve Elektrotehničkog instituta Poduzeća RADE KONČAR u Zagrebu na poslovima istraživanja i razvoja konstrukcijskih rješenja rotacijskih strojeva, koja su mnoga bila inovativna, a neka od njih zaštićena patentom. Godine 1988. imenovan je rukovoditeljem Odjela za razvoj konstrukcija. Njegov poseban doprinos razvoju rotacijskih strojeva je na konstrukcijama motora za dizala, istosmjernih motora i servomotora, kao i na konstrukciji kaveza velikih asinkronih motora.
- Godine 1993. prelazi u talijansku tvrtku DANIELI, gdje je osnovao Centar za istraživanje i razvoj te bio njegov direktor 17 godina, što je znatno pridonijelo da je tvrtka postala jedna od dvaju najvećih svjetskih proizvođača metalurških postrojenja.
- Uz rad u Institutu bio je honorarni asistent od 1977. do 1983. na Metalurškom fakultetu u Sisku i Višoj tehničkoj školi RADE KONČAR u Zagrebu.



4/16-polni asinkroni motor iz serije 5 AL
132.280 za pogon dizala



Ispitivanja polnopraklopnog asinkronog motora za dizala u Elektrostrojarskom laboratoriju Elektrotehničkog instituta simulacijom pogona u realnim uvjetima, 1979.



Preslika prve stranice samo dvaju od mnogobrojnih patenata dr. sc. M. Pavličevića iz 1982. i 2017.

Kontinuirano je objavljivao znanstvene i stručne radove te nastojao mnogo svoja originalna rješenja zaštititi patentom.

- Za doprinos razvoju odlikovan je 1988. Ordenom rada sa srebrnim vijencem.



Prof. emer. dr. sc.
**NEDJELJKO
PERIĆ**

**Vrsni inženjer, priznati znanstvenik i odličan
pedagog**



Željezara Zenica, postrojenje letećih škara
na konti pruži, 1988.

- Rođen je 1950. u Dubravici pokraj Neuma, u Bosni i Hercegovini. Redoviti je profesor u trajnome zvanju na Fakultetu elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu. Diplomirao je 1973., magistrirao 1980. i doktorirao 1989. Od 1973. do 1991. radio je u Elektrotehničkom institutu Poduzeća RADE KONČAR te u KONČAR – Institutu za elektrotehniku d.o.o. od 1991. do 1993. na poslovima istraživanja, razvoja i projektiranja te rukovođenja odjelom, zavodom i sektorom, ostvarujući pritom stalnu nastavnu i istraživačku suradnju s Elektrotehničkim fakultetom Sveučilišta u Zagrebu, danas Fakultetom elektrotehnike i računarstva (FER).
- Bio je zaposlen na Fakultetu kao izvanredni profesor od 1993. do 1997., a potom kao redoviti profesor od 1997. do 2002. te redoviti profesor u trajnom zvanju od 2002. do 2020. Od 2020. u počasnom je zvanju **profesor emeritus**. Na FER-u i Sveučilištu u Zagrebu obnašao je razne odgovorne dužnosti. Bio je član ili predsjednik većeg broja fakultetskih i sveučilišnih odbora i povjerenstava, predstojnik Zavoda za automatiku i računalno inženjerstvo, prodekan za znanost i dekan u dvama mandatima. Također, je bio član ili predsjednik u nekoliko povjerenstava i odbora državnih tijela. Inicirao je osnivanje Inovacijskog centra Nikola Tesla (ICENT) usmjerenog na primijenjena istraživanja i razvoj tehnologija, čiji je ravnatelj od 2015.

- U KONČARU se bavio istraživanjem, razvojem i projektiranjem sustava automatskog upravljanja i automatizacije raznih složenih tehničkih procesa i postrojenja. Bio je pokretač i voditelj korporacijskog istraživačko-razvojnog programa pod nazivom *Istraživanje i razvoj sustava mikroprocesorskog upravljanja električkim strojevima i srodnim brzim procesima*. Tada razvijeni koncept mikroprocesorskog sustava upravljanja iskorišten je poslije u razvoju niza proizvoda u KONČARU, kao što su digitalni sustav upravljanja sinkronim generatorima, digitalni sustav upravljanja novog zagrebačkog tramvaja serije TMK 2200 te sustav upravljanja vjetroagregatima. Realizirao je nekoliko projekata koji su značili tehnološki iskorak, a najistaknutiji je bio primjena mikroprocesorskog upravljanja i vođenja postrojenja letećih škara na konti pruži u Željezari u Zenici. Za postignute rezultate dobio je dvaput nagrade SOUR-a RADE KONČAR.
- Nakon zaposlenja na FER-u, pokrenuo je opsežnu istraživačku djelatnost naprednih strategija upravljanja složenim tehničkim sustavima. Od 2000. godine usmjerio je svoja istraživanja na primjenu naprednih strategija upravljanja u područje obnovljivih izvora. Sa svrhom vrednovanja razvijenih koncepata upravljanja osmislio je te zajedno sa suradnicima, a uz pomoć KONČAR – Elektroindustrije, izgradio Laboratorij za sustave obnovljivih izvora energije, koji po svojim obilježjima ubraja u prepoznatljive laboratorije u Europi. Objavio je više od 300 znanstvenih stručnih članaka, a za nastavne potrebe napisao je u suautorstvu 19 udžbenika, skripata i priručnika.
- Od 1991. do 1992. bio je predsjedatelj Predsjedništva društva JUREMA i jedan od inicijatora ujedinjenja društava JUREMA RH i ETAN RH te osnivača novog društva KoREMA, kojemu je bio dugogodišnji predsjednik. Redoviti je član Akademije tehničkih znanosti Hrvatske od 1998.
- Dobio je velik broj prestižnih nagrada i priznanja kao što su: 2019. Godišnja nagrada *Hrvoje Požar* za značajnu stručnu i znanstvenu djelatnost u razvitku energetike, 2018. Nagrada za životno djelo *Moć znanja* Akademije tehničkih znanosti Hrvatske, 2009. Nagrada *Fran Bošnjaković* Sveučilišta u Zagrebu za osobite zasluge razvoja i promicanja automatike, 2007. Godišnja državna nagrada za znanost za značajno znanstveno dostignuće u upravljanju složenim tehničkim sustavima, 2005. Zlatna plaketa *Josip Lončar* FER-a za svekoliko unaprjeđenje nastave, znanstveno-istraživačkoga rada i organiziranja Fakulteta i 1989. Srebrna plaketa *Josip Lončar* Elektrotehničkog fakulteta u Zagrebu za doktorsku disertaciju.



Laboratorij za sustave obnovljivih izvora energije Fakulteta elektrotehnike i računarstva u Zagrebu, 2014.



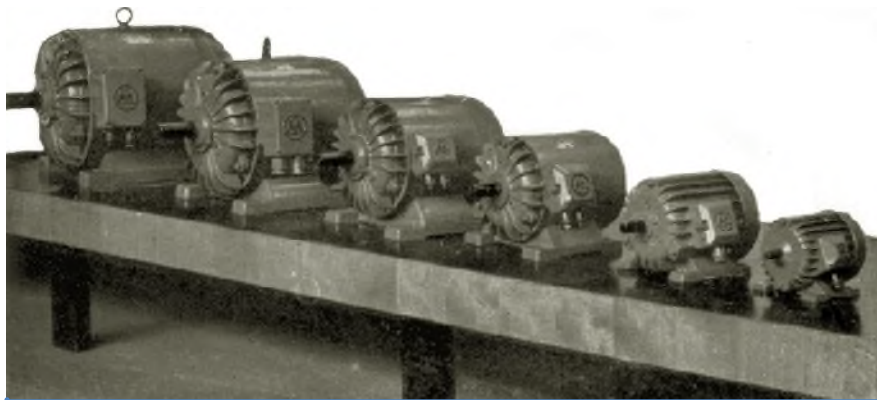
Dipl. ing.

ZLATKO PETROVIĆ,

prof. visoke škole (1919. – 1998.)

Izvrstan inženjer rotacijskih strojeva,
menadžer i pedagog

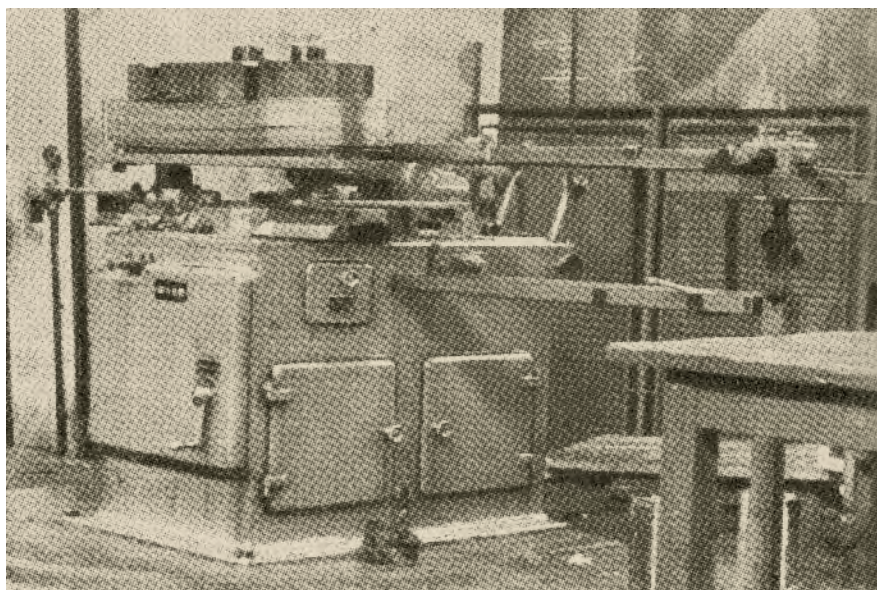
- Rođen je u Oriovcu. Diplomirao je 1943. na Tehničkom fakultetu u Zagrebu i postao vodeći inženjer na području rotacijskih strojeva, upravitelj pogona velikih električnih strojeva, a zatim i tehnički direktor Poduzeća RADE KONČAR.
- Od 1951. do 1963. honorarni je asistent na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu. Kao član Stručnog savjeta za plan i nastavni program Više tehničke škole RADE KONČAR, osnovane 1961., a koja je dobila pravo javnosti rada 1963., bio je njezin prvi dekan od 1963. do 1973. i izabran je u zvanje profesora. Predavao je predmete iz elektrotehnike i na Rudarsko-geološko-naftnom fakultetu.
- Objavio je niz stručnih članaka u domaćim časopisima i referata na konferencijama o energetici i razvoju rotacijskih strojeva. Zalagao se za korištenje hrvatskog nazivlja u području svog djelovanja i bio je velik promicatelj širenja tehničkog znanja. Bio je član uredništva tvorničkog lista Vjesnik i autor mnogih priloga iz razvoja rotacijskih strojeva.
- Za svoj doprinos tehničko-tehnološkom razvoju primio je niz nagrada i priznanja, a 1956. dobio je Orden rada III. reda.



Serijski asinkronni motori iz 1960.



Montaža malih asinkronnih motora iz 1957.



Prvi specijalni stroj za izradu polnih svitaka u proizvodnji velikih strojeva iz 1957.



BOŽIDAR PILLER,

dipl. ing. (1944. – 2012.)

**Istaknuti inženjer, organizator i menadžer
u području električne vuče**

- Rođen je u Đakovu. Diplomirao je na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu 1968. i zaposlio se u Poduzeću RADE KONČAR na poslovima ispitivanja. Ubrzo je postao voditelj servisa električnih lokomotiva te organizirao servisne grupe u Zagrebu, Beogradu i Sarajevu. Godine 1973. postaje upravitelj proizvodnje u Tvornici električnih lokomotiva RADE KONČAR. U serijskoj proizvodnji novorazvijene tiristorske lokomotive dao je veliki doprinos uvođenju kontrole kvalitete. Uvelike je pridonio i modernizaciji te tipskom i eksploatacijskom ispitivanju GANZ-ovih elektromotornih vlakova.
- Tri godine bio je direktor Inženjeringa za električnu vuču u RADE KONČAR – Inženjeringu za objekte i postrojenja. Od 1991. najprije je direktor poslovne jedinice Transport, a zatim do kraja 1997. predsjednik Uprave društva KONČAR – Inženjering za energetiku i transport. Nakon toga direktor je prodaje i menadžer glavnih kupaca Grupe KONČAR na području prijenosa električne energije u HEP-u te stabilnih postrojenja i vozila u HŽ-u i ZET-u. Od 2001. do umirovljenja 2009. član je Uprave KONČAR – Elektroindustrije d.d. za područje transporta, gdje je veliki doprinos dao pri pregovaranju i ugovaranju niskopodnih tramvaja za ZET, četverodijelnog elektromotornog vlaka za gradsko-prigradski prijevoz i trodijelnog dizel-električnog vlaka za regionalni prijevoz za HŽ.



Prva električna lokomotiva proizvedena 1970. u Poduzeću RADE KONČAR prema licenciji ASEA-e



Tiristorizirana električna lokomotiva iz diodne lokomotive za HŽ iz 1996

- Dužnost predsjednika Nadzornog odbora KONČAR – Elektroindustrije d.d. obnašao je od 2011. do smrti 2012.
- Za svoj rad primio je 1975. i 1984. Godišnju nagradu RADE KONČAR, kao i nekoliko nagrada za tehnička unapređenja.





VIKTOR PLAVEC,

dipl. ing. (1905. – 1978.)

Vrstan tehnolog industrijske proizvodnje
aparata i promicatelj inženjerstva u
elektrotehnici

- Rođen je u Beču, u Austriji. Diplomirao je na Tehničkoj visokoj školi u Beču i zaposlio se u Siemens Schuckertu u Beču, osam godina radio je u Norisu u Zagrebu, četiri godine u Elinu u Beču te jednu godinu u Iskri u Kranju. S tako bogatim iskustvom zaposlio se 1946. godine u Pogonu RADE KONČAR na području tehnologije električnih aparata i zaslužan je za postavljanje tehnologije aparata na industrijske osnove. Osnivanjem Elektrotehničkog instituta Poduzeća RADE KONČAR vodio je Sektor za razvoj proizvoda, u kojem je znatno pridonio organizaciji i unapređenju istraživačkog rada.
- Izvanredno široko tehničko obrazovanje omogućilo mu je da uredi i napiše najveći dio teksta poznatog *Tehničkog priručnika RADE KONČAR*, koji je pod njegovim uredništvom doživio tri izdanja – 1953., 1956., 1964., a poslije njegove smrti izašlo je 1980. četvrto te 1991. i peto izdanje. Godine 1954. pokrenuo je časopis *Informacije RADE KONČAR* i bio njegov prvi glavni urednik. Časopis je bio namijenjen stručnoj javnosti, prije svega korisnicima KONČAREVIH proizvoda i opreme. Autori stručnih članaka bili su vrhunski KONČAREVI inženjeri i specijalisti. Od 1976. časopis je izlazio pod novim imenom *KONČAR – Stručne informacije* sve do 1990.



Tehnički priručnik RADE KONČAR u pet izdanja od 1953. do 1991.



Prvi urednik časopisa Informacije RADE KONČAR iz 1954., a od 1976. nazvane KONČAR – Stručne informacije



- Kao najviše priznanje Poduzeća RADE KONČAR, dodijeljena mu je 1966. Godišnja nagrada za sveukupan rad i doprinos razvoju poduzeća, a odlikovan je i Ordenom rada III. reda.

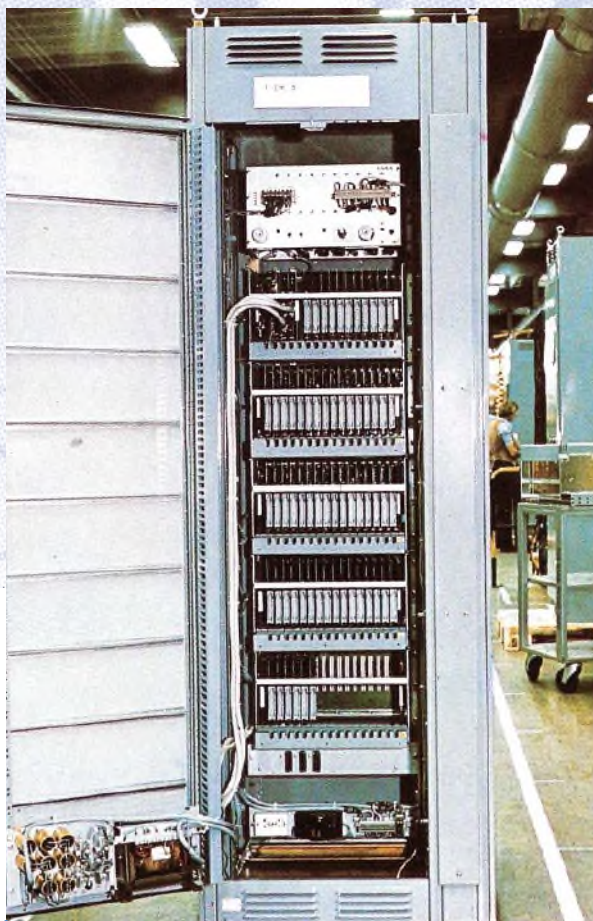


Mr. sc.

VLADIMIR PLEČKO

Stručnjak u području inženjeringa elektro-energetskih sustava, sustava upravljanja tehnološkim procesima, ICT-a i menadžer

- Rođen je 1948. u Zagrebu. Diplomirao je 1970. i magistrirao 1975. na Elektrotehničkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Bio je ovlašten inženjer te ovlašten za rad u vanjskoj trgovini. Zaposlio se 1970. u Elektrotehničkom institutu Poduzeća RADE KONČAR u Zavodu za regulaciju, gdje je postao rukovoditelj Odjela za upravljanje tehnološkim procesima. Njegov poseban doprinos bio je u izgradnji Sustava za nadzor i upravljanje visokotlačnim plinovodnom poduzeća INA - Naftaplin te uvođenje računalnog upravljanja objektima prijenosa, proizvodnje i distribucije plina. Godine 1978. prelazi u RADE KONČAR - INEM, gdje je s vremenom postao direktor Inženjeringa za industriju, a potom i direktor OOUR-a Automatika, zaštita i informatika.
- Nakon reorganizacije područja inženjeringa u RO RADE KONČAR 1987. postaje direktor Inženjeringa za prijenos i distribuciju električne energije, gdje je posebno radio na izvozu.
- Prilikom tranzicije Složenog poduzeća RADE KONČAR 1991. imenovan je zamjenikom direktora društva KONČAR - Inženjering za energetiku i transport d.o.o., a 1997. postao je član Uprave društva te iduće godine predsjednik Uprave. Član Uprave KONČAR - Elektroindustrije d.d. zadužen za



Mikroprocesorski sustav DS-8 za daljinsko upravljanje, mjerenja i signalizaciju, 1984.



Informacijski sustav za mjerenje, upravljanje i vođenje transporta plina u INA - Naftaplenu, 1985.

energetiku, ICT i korporativni razvoj postao je 1999. i zadržao se na toj funkciji do 2011. kad je umirovljen.

- Bio je jedan od osnivača i član Upravnog odbora udruge Hrvatski izvoznici, član Upravnog vijeća Tehničkog veleučilišta u Zagrebu i član Nadzornog odbora KONČAR - Elektroindustrije d.d..
- Za istaknuti doprinos razvoju dobio je 1980. Godišnju nagradu SOUR-a RADE KONČAR, a 1983. Zlatnu značku.



Dr. sc.

MIROSLAV POLJAK

Vrstan inženjer novih rješenja, znanstvenik,
menadžer i pedagog



Istraživanje na mjernim transformatorima u Visokonaponskom laboratoriju, 2005.

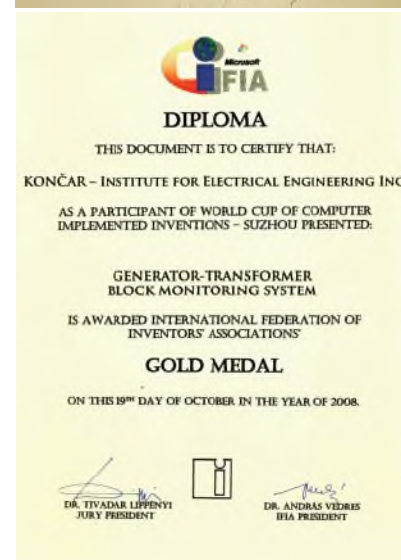
- Rođen je 1955. u Sinju. Diplomirao je 1978., a magistrirao 1988. na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu. Na istom fakultetu 2006. godine obranio je doktorsku disertaciju pod nazivom *Izolacijski sustav kombiniranih mjernih transformatora*. Nakon završetka studija zaposlio se u Elektrotehničkom institutu Poduzeća RADE KONČAR na poslovima istraživanja i razvoja mjernih transformatora. Godine 1982. postavljen je za rukovoditelja Odjela za mjerne transformatore, a potom Visokonaponskog laboratorija. Od 1999. upravitelj je Zavoda za transformatore, a 2003. imenovan je članom Uprave KONČAR – Instituta za elektrotehniku. Godine 2011. imenovan je članom Uprave KONČAR – Elektroindustrije d.d. zaduženim za područje proizvodnje električne energije i korporativni razvoj Grupe KONČAR. Kao inženjer na inovativan način rješavao je tehničke probleme i znatno pridonio napretku na području mjernih transformatora.
- Od 1979. do 1985. bio je honorarni asistent na Elektrotehničkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Svojim velikim angažmanom pridonio je osnivanju 2007. Međunarodnog poslijediplomskog specijalističkog studija *Transformatori* na Fakultetu elektrotehnike i računarstva, a on je izabran za dopredsjednika Stručnog vijeća specijalističkog studija. U znanstveno zvanje znanstveni suradnik u području tehničkih znanosti – polje elektro-



Godišnja državna nagrada za znanost za 1996. skupini autora za primjenu znanstveno-istraživačkog rada u području tehničkih znanosti, posebice za originalno rješenje naponsko-strujnog mjernog transformatora u elektroenergetskim mrežama

tehnika izabran je 2008. Kao autor i suautor objavio je nekoliko znanstvenih i stručnih radova, od kojih su najistaknutiji iz područja mjernih transformatora, visokonaponske tehnike te dijagnostike energetske i mjernih transformatora.

- Bio je dugogodišnji predsjednik HEK E TO 38 Mjerni transformatori i sudjelovao je u radu nekoliko radnih grupa Međunarodne elektrotehničke komisije (IEC) te aktivno sudjelovao u izradi i usvajanju međunarodnih normi za mjerne transformatore. Bio je predsjednik Organizacijskog odbora međunarodnog kolokvija *Transformer Research and Asset Management*. Od 2015. do 2019. obnašao je dužnost predsjednika Hrvatske udruge za informacijsku, komunikacijsku i elektroničku tehnologiju (MIPRO).
- Za uspjeh na studiju nagrađen je 1978. Brončanom plaketom Josip Lončar. Godine 1996. dobitnik je Državne nagrade za znanost za djelo *Kombinirani transformator tipa VAU*, a za isto djelo 2001. godine dobitnik je Godišnje nagrade zaklade *Hrvoje Požar*. Za najbolju inovaciju u energetici za djelo *KONČAR-TMS – Sustav motrenja energetskih transformatora*, dobitnik je sa suautorima Godišnje nagrade zaklade *Hrvoje Požar* za 2006., kao i Zlatne medalje IFIA-e i Microsofta za inovativnu primjenu računala. Godine 2007. nagrađen je od FER-a Godišnjom nagradom KONČAR za disertaciju s istaknutim znanstvenim doprinosom iz područja tehničkih znanosti s primjenom u industriji.



Odluka Zaklade *Hrvoje Požar* o najboljoj inovaciji iz energetike za *Sustav motrenja energetskih transformatora* (2006.) i Zlatna medalja IFIA-e (2008.)



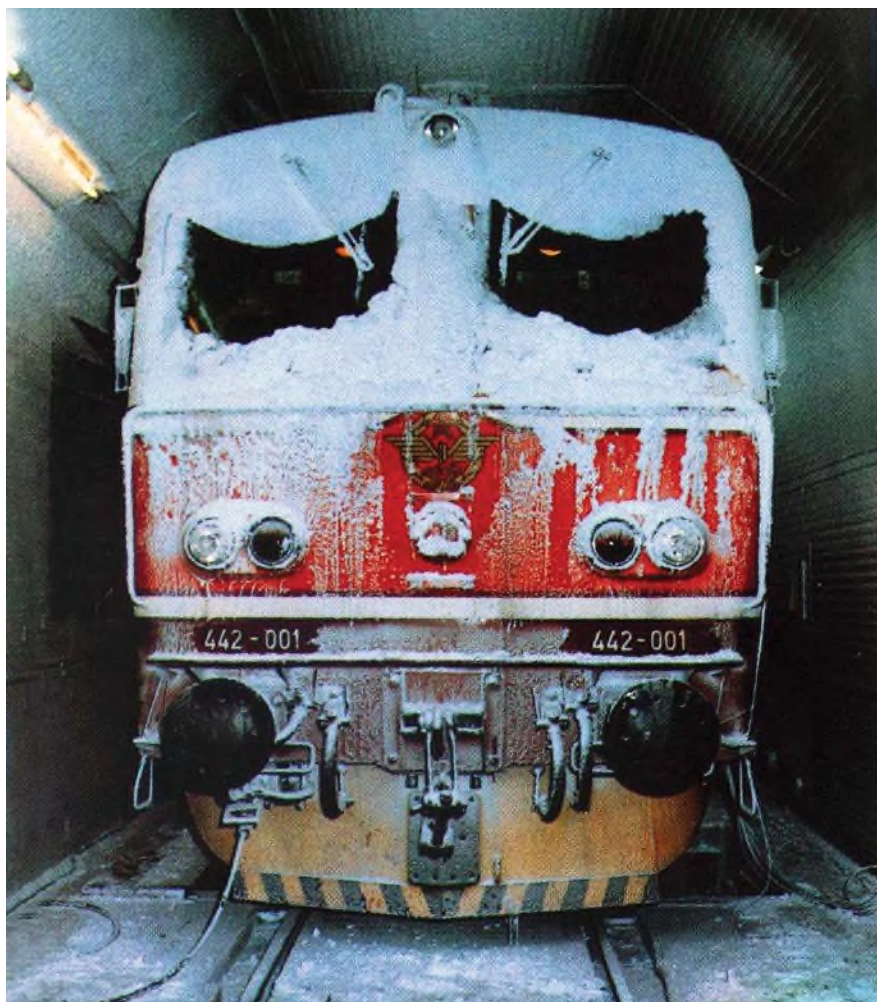
Prof. dr. sc.

BORIVOJE RAJKOVIĆ

(1937. – 2015.)

Inženjer, znanstvenik i pedagog

- Rođen je u Doboju, u Bosni i Hercegovini. Diplomirao je na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu na Odsjeku za slabu struju 1961. i potom se zaposlio u Elektrotehničkom institutu Poduzeća RADE KONČAR u Zavodu za regulaciju. Počeo je raditi na razvoju magnetskih pojačala, a zatim nastavio na regulaciji istosmjernih i asinkronih elektromotornih pogona. Doktorirao je 1973. na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu. Bio je glavni istraživač i projektant te je vodio znanstvena istraživanja, razvoj i ispitivanja tiristorske lokomotive od 1976. do 1981. Godine 1989. imenovan je direktorom područja Postrojenja i sistemi u Poduzeću RADE KONČAR – Elektrotehnički institut, a u društvu KONČAR – Institut za elektrotehniku 1991. pomoćnikom direktora.
- Svoj pedagoški rad započeo je 1974. na Fakultetu elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje u Splitu kao honorarni predavač u zvanju docenta, a od 1992. u zvanju redovitog profesora za grupu predmeta iz područja regulacije električnih strojeva. Na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu počeo je 1984. predavati na poslijediplomskom studiju kolegije iz područja industrijskih postrojenja i električne vuče.



Ispitivanje tiristorske lokomotive u stanici ARSENAL u Beču godine 1981.

- Od 1993. do 2009. glavni je i odgovorni urednik časopisa *Automatika*, a od 2009. do 2016. počasni glavni urednik.
- Za istraživačke radove na razvoju tiristorske lokomotive dobio je 1984. Godišnju nagradu SOUR-a RADE KONČAR, a 1985. Republičku nagradu za znanost *Nikola Tesla*.



ANTE ROGOZNICA,

dipl. ing.

**Vrstan inženjer mjernih transformatora i
sjajan menadžer**

- Rođen je 1953. u Sukošanu. Diplomirao je na Fakultetu strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu 1980. Karijeru je započeo u RO RADE KONČAR – Transformatori, OOUR Mjerni transformatori. U razdoblju od 1982. do 1984. rukovoditelj je Tehnologije, a potom upravitelj Ureda za upravljanje proizvodnjom. Nakon stečaja cijele radne organizacije Transformatori 1991. imenovan je direktorom novoosnovanog društva KONČAR – Mjerni transformatori d.o.o., a od 1995. predsjednikom Uprave KONČAR – Mjernih transformatora d.d. sve do odlaska u mirovinu 2018. U tom razdoblju Društvo je postalo prepoznatljivo na globalnom tržištu izvozom u više od 100 zemalja svijeta i čija je tehnologija transferirana u iransku tvrtku NIRO Trans Co., kao i u Kinu osnivanjem zajedničke tvrtke TBEA KONČAR Instrument transformers Co. Ltd. za proizvodnju mjernih transformatora od 123 do 750 kV.
- Za izvrsnost u poslovanju društvo KONČAR – Mjerni transformatori dobilo je niz priznanja i nagrada od kojih se ističu: Zlatna kuna Hrvatske gospodarske komore (HGK) za 2012. u kategoriji srednjih tvrtki, dvije Zlatne plakete HGK u 2008. i 2013. te Zlatni ključ za najboljeg srednjeg izvoznika u 2011. Godine 2012. na međunarodnom specijaliziranom sajmu Električne mreže Rusije Društvo je s proizvodima visokonaponskog transformatora velikih snaga tipa VPT i kombiniranim transformatorom tipa VAU zau-



Mjerni strujni transformatori 550 i 750 kV za Rusiju, 2003.

zelo drugo mjesto u kategoriji inovativnih rješenja na području primarne opreme. Na međunarodnoj izložbi ARCA 2013. dodijeljena je grupi autora Zlatna medalja za inovativno rješenje Naponskog transformatora velike snage, a 2016. Srebrna medalja za inovaciju Visokonaponska prigušnica s otvorenim jezgrom.

- Aktivno je sudjelovao i podupirao osnivanje 2007. specijalističkog studija *Transformatori* na Fakultetu elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu.
- Ukazom predsjednika Republike Hrvatske 1998. odlikovan je Spomenicom domovinske zahvalnosti.



Zlatni ključevi Udruge Hrvatski izvoznici i Zlatne kune i plakete Hrvatske gospodarske komore dodijeljene u razdoblju od 2008. do 2013. KONČAR – Mjernim transformatorima za uspješno poslovanje



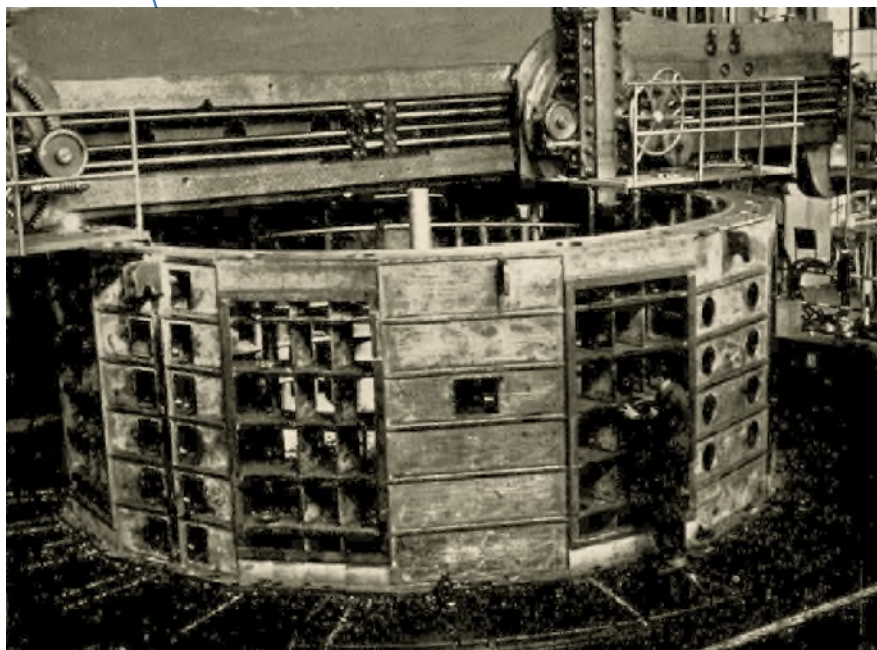
Prof. dr. sc.

ZVONIMIR SIROTIĆ

(1921. – 2013.)

**Sjajan inženjer - konstruktor generatora i
znanstvenik**

- Rođen je u Slumu kraj Buzeta. Nakon diplome s Elektrostrojarskog odjela Tehničkog fakulteta u Zagrebu 1947., zaposlio se u Poduzeću RADE KONČAR na konstruiranju velikih sinkronih generatora. Karijeru je započeo konstruiranjem prvog generatora KONČARA za HE Mariborski otok, a zatim i najvećeg generatora na svijetu u ono vrijeme, za HE Split za koji je dobio Republičku nagradu za znanost *Nikola Tesla*. Bio je dugogodišnji rukovoditelj Ureda konstrukcije rotacijskih strojeva, sve do prelaska na Elektrotehnički fakultet 1961. na kojem je počeo raditi još 1950. kao honorarni asistent u Zavodu za elektrostrojstvo.
- U KONČARU je postavio temelje konstruiranju velikih električnih strojeva, istodobno razvijajući tehnologiju i uvodeći standarizaciju. Svoj doprinos razvoju sinkronih generatora, čija je isporuka stotog generatora bila već 1958., oplemenio je pedagoškim i znanstvenim radom na fakultetu.
- Dužnost dekana Elektrotehničkog fakulteta obavljao je od 1974. do 1976. Bio je i vrlo aktivan član CIGRÉ-a te je niz godina vodio nacionalni odbor IEC-a u području velikih rotacijskih strojeva. Nakon umirovljenja 1991. nastavio je raditi na znanstvenim projektima, kao i surađivati s gospodarstvom.



Obrada kućišta statora generatora HE Split (danas HE Zakučac) snage 120 MVA, 1960.



Udžbenik autora prof. dr. sc. Sirotića i doc. dr. sc. Maljkovića *Sinkroni strojevi*, Zagreb, 1996.



Mr. sc.

IVAN SITAR, asist.

**Ekspert za specijalne transformatore,
menadžer i pedagog**

- Rođen je 1953. u Koprivničkim Bregima. Diplomirao je 1975. na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu, smjer Elektroenergetika. Na istom fakultetu magistrirao je 1978. Zaposlio se u Odjelu za elektromagnetska istraživanja u Zavodu za transformatore Elektrotehničkog instituta Poduzeća RADE KONČAR. Od 1980. do 1988. voditelj je razvoja distributivnih i specijalnih transformatora, a zatim do 1990. vodi razvoj cijelog programa transformatora. Specijalizirao se za područje otpornosti na sile kratkog spoja i transformatore s niskim gubitcima.
- Od 1980. godine radi na projektu transformatora za tiristorsku lokomotivu i vodi razvoj specijalnih transformatora i prigušnica. U razdoblju od 1991. do 2007. radi u ABB-u, u tvornicama transformatora, kao projektant, razvojni inženjer, tehnički rukovoditelj i potpora prodaji na globalnom tržištu. Godine 2007. preuzima rukovođenje tehničkim razvojem transformatora u KONČAR - Distributivnim i specijalnim transformatorima d.d. (D&ST). Bio je projektant i vodio tim za razvoj transformatora za elektromotorni vlak. Od 2011. do odlaska u mirovinu 2018. član je Uprave D&ST-a. U tom razdoblju njegov je poseban doprinos povećanje plasmana distributivnih i specijalnih transformatora na strana tržišta, razvoj transformatora za



Epoksidni energetske transformatori u postrojenju visoke pogonske sigurnosti, 1984.

vuču i uvođenje alternativnih materijala u proizvodnju energetskih i specijalnih transformatora.

- Od 1976. do 1990. bio je na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu honorarni asistent i predavač za grupu predmeta *Električni strojevi*, predavač na specijalističkom studiju *Transformatori* od osnivanja 2007. do 2017. Sudjelovao je u organizaciji Međunarodnog kolokvija o transformatorima i bio voditelj stručnog područja *Materijali, komponente i nove tehnologije*. Objavio je nekoliko desetaka znanstvenih i stručnih radova iz područja transformatora u časopisima i na skupovima u zemlji i inozemstvu.
- Kao član međunarodne CIGRÉ bio je voditelj tima na izradi Tehničke brošure TB 435 o alternativnim tekućinama i materijalima u transformatorima.



Transformator i filterske prigušnice s rashladnom jedinicom za elektromotorni vlak, 2009.

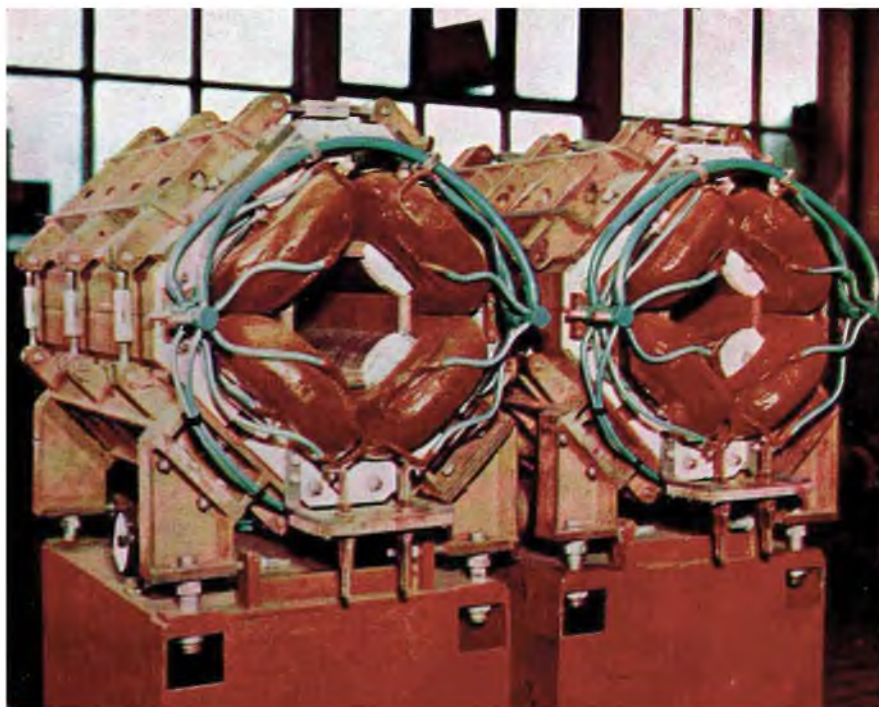


DANIJEL SMILJANIĆ,

dipl. ing.

**Specijalist za elektromagnete i njihova
ispitivanja za nuklearne istraživačke centre**

- Rođen je 1933. u Zagrebu. Diplomirao je 1959. na Elektrotehničkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Zaposlio se u Poduzeću RADE KONČAR u prodaji i radio je najprije na projektiranju elektrana, a od osnivanja Elektrotehničkog instituta Poduzeća RADE KONČAR na proučavanju i razvoju opreme vezane uz nuklearne elektrane. Sudjelovao je u izgradnji NE Krško i poslije je bio zadužen od KONČARA za održavanje NE Krško u redovnom pogonu.
- U dugom razdoblju, kao upravitelj Zavoda za nuklearnu opremu, rukovodio je složenim istraživanjima i razvojem opreme za nuklearne istraživačke centre za koje je Poduzeće RADE KONČAR izrađivalo elektromagnete koji su važni sastavni dijelovi akceleratora, spektrometara, detektora i drugih uređaja koji se rabe u nuklearnim istraživanjima. Takvi elektromagneti izrađivali su se u tvornicama KONČARA za istraživačke institute diljem svijeta. Njegov važan doprinos razvoju odnosi se posebno na tehnologije izrade magneta s vodom hlađenim uzbudnim namotima primjenom izolacije s epoksidnim smolama i primjenom materijala otpornih na radioaktivno zračenje.
- O rezultatima svojih istraživanja i razvoja objavljivao je radove u časopisima i u zbornicima konferencija.



Magnetska korekcijska leća s regulacijskim uređajima za Europski centar za nuklearna istraživanja (CERN) u Švicarskoj, 1958.

- Bio je član grupe u CERN-u koja je 1984. godine radila istraživanje izvodivosti projekta *European Synchrotron Radiation Facility* (SRF) koji je realiziran u Grenoblu.
- Razvojna dostignuća i doprinos je da je KONČAR bio jedan od važnijih proizvođača elektromagneta za nuklearne istraživačke centre u svijetu za što je dobio 1983. Godišnju nagradu Poduzeća RADE KONČAR te niz drugih priznanja.



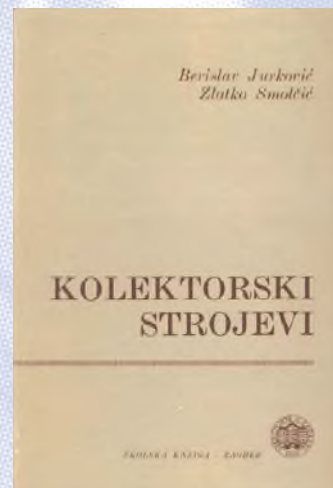
Prof. dr. sc.

ZLATKO SMOLČIĆ

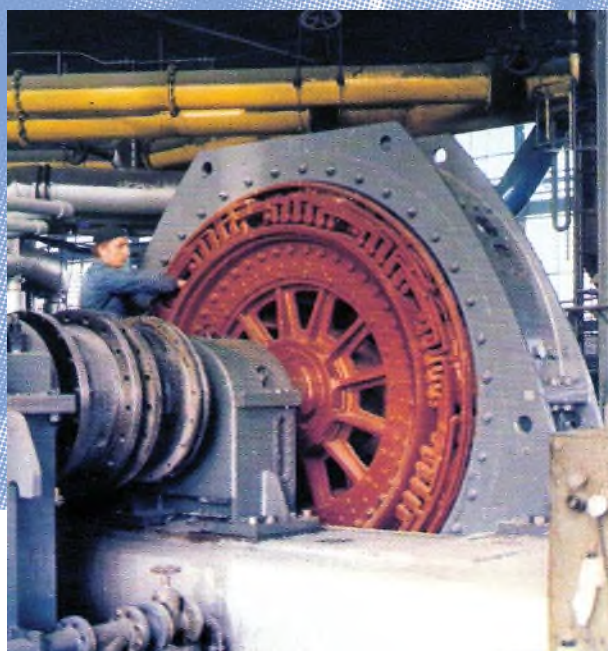
(1931. – 1999.)

Izvanredni poznavatelj kolektorskih strojeva
i znanstvenik

- Radio se u Zagrebu. Diplomirao je 1955. godine na Elektrotehničkom odjelu Tehničkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu na kojemu je i 1982. doktorirao na području kolektorskih vučnih motora. Zaposlio se u Poduzeću RADE KONČAR 1954. gdje se bavio istosmjernim strojevima i svim problemima vezanima uz njihovo projektiranje, tehnologiju i eksploataciju, ali i elektromagnetskim proračunom, sve do odlaska u mirovinu 1995. Bio je rukovoditelj Odjela projekta istosmjernih strojeva. Sudjelovao je u izradi mnogobrojnih normi iz područja kolektora, četkica, držača četkica i kliznih koluta.
- Za honorarnog asistenta na Zavodu za elektrostrojarstvo i automatizaciju Elektrotehničkog fakulteta izabran je već 1958., za docenta 1963., za izvanrednog profesora 1974. te 1983. na Fakultetu elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje u Splitu za redovitog profesora, gdje je bio jedan od organizatora nastave iz predmeta Elektrostrojarstva. Predavao je kolegije i držao vježbe iz kolektorskih strojeva i elektromotornih pogona. Najistaknutije knjige su mu: *Zbirka zadataka iz kolektorskih strojeva* i u suautorstvu sveučilišni udžbenik *Kolektorski strojevi*. Autor ili suautor je 13 izvornih znanstvenih radova i mnogobrojnih stručnih članaka, elaborata i studija.



Sveučilišni udžbenik autora B. Jurković, Z. Smolčić: *Kolektorski strojevi*, Školska knjiga, 1986.



Istosmjerni motor snage 1800 kW u valjaonici željezare u Sisku iz 1970.



Dr. ing.

NEVEN SRB

**Međunarodno priznati stručnjak za
elektromotore i elektromotorne pogone,
znanstvenik, publicist i pedagog**

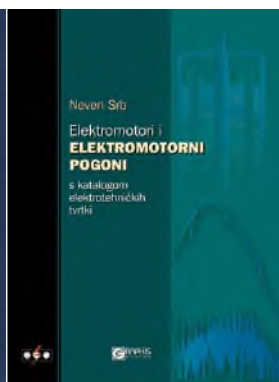
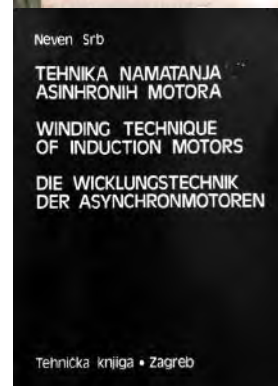
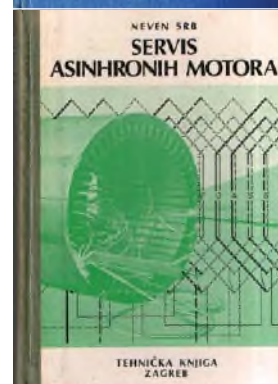
- Rođen je 1941. u Šibeniku. Diplomirao je 1965. na Elektrotehničkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu i doktorirao 1977. na *Technische Universität Dresden*, u Njemačkoj. Nakon diplomiranja četiri godine radio je u Tvornici RADE KONČAR u Tehničkom uredu srednjih električnih strojeva kao projektant niskonaponskih i visokonaponskih asinkronih motora. Od 1970. do 1990. radi u Elektrotehničkom institutu Poduzeća RADE KONČAR kao rukovoditelj Odjela za asinkrone motore i vodi nekoliko vrlo uspješnih razvojnih projekata na području električnih rotacijskih strojeva i elektromotornih pogona. Tijekom rada na projektima dao je niz originalnih rješenja na području konstrukcije i tehnologije proizvodnje električnih rotacijskih strojeva koja je zaštićivao patentima. Od 1991. do 2004. zaposlen je u KONČAR – Institutu za elektrotehniku d.d. kao rukovoditelj Odjela za poslovno-tehničku i znanstvenu suradnju. Također se bavi istraživanjem i razvojem dijagnostike strojeva te je osmislio inovativnu metodu dijagnostike mjerenjem rasipnih polja, tzv. magnetski monitoring i postao vodeći stručnjak u svijetu na tom području.
- Napisao je 14 knjiga iz područja elektromotora i elektromotornih pogona te šireg područja elektrotehnike, sudjelovao je i kao član uredničkog odbora i autor poglavlja u Tehničkom priručniku RADE KONČAR iz 1980. te bio



Ispitivanje turbogenerators 700 MW u HE Krško metodom magnetskog monitoringa, 2003.

urednik monografije *Šezdeset godina Elektrotehničkog društva Zagreb* iz 2014.

- Od 1980. do 2020. bio je ili predsjednik ili dopredsjednik Elektrotehničkog društva Zagreb (EDZ). Sa suradnicima EDZ-a organizirao je 44 međunarodna simpozija iz područja novih tehnologija, električnih rotacijskih strojeva, elektromotornih pogona, hidroelektrana, termoelektrana i električnih instalacija te više od 100 stručnih seminara, radionica i predavanja iz gotovo svih područja elektrotehnike. Bio je predsjednik SEITH-a, predsjednik HZN/TO E44 Električna sigurnost strojeva.
- Za postignute rezultate na razvoju dobio je niz novčanih nagrada u Institutu, ali i Godišnju nagradu Poduzeća RADE KONČAR 1973. te 1978. Republičku nagradu za znanost *Nikola Tesla* za timski rad na usavršavanju asinkronih motora. Za izume mu je dodijeljen niz nagrada i priznanja od kojih se ističu srebrne medalje na RAST YU u Rijeci 1980. i na INNOVA-i u Bruxellesu 1992.



Neke od 14 knjiga autora dr. ing. Nevena Srba iz područja elektromotora i elektromotornih pogona te elektrotehnike u izdanim u razdoblju od 1971. do 2009.



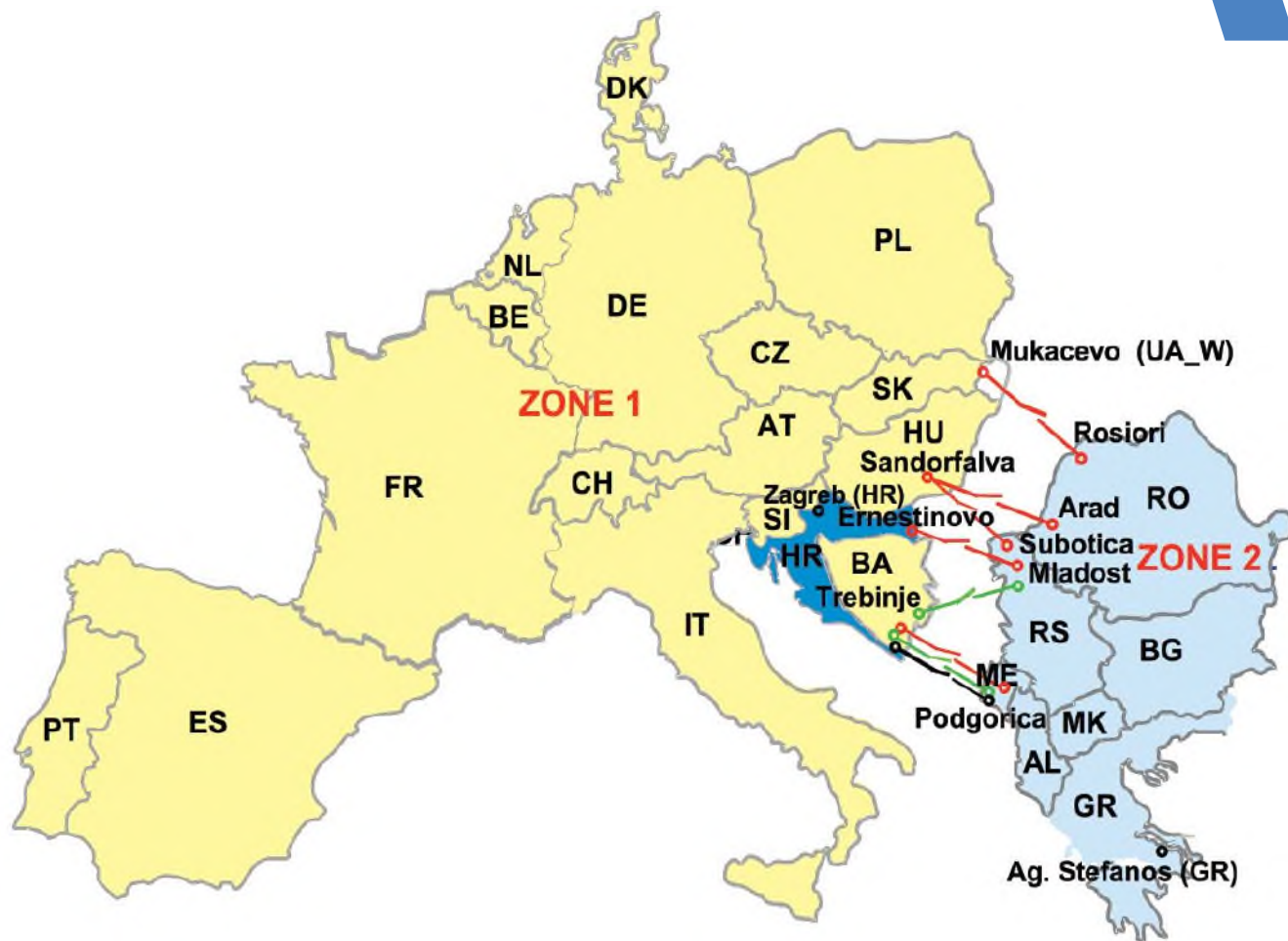
Mr. sc.

**MILAN
STOJSAVLJEVIĆ,**

asist.

**Stručnjak za regulaciju, zaštitu, upravljanje
i dinamiku elektroenergetskih sustava i
pedagog**

- Rođen 1946. u Velikoj Popini, nedaleko od Gračaca. Diplomirao je 1969. na Elektrotehničkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, smjer Elektroenergetika i magistrirao 1983. na istom fakultetu. Zaposlio se u Elektrotehničkom institutu Poduzeća RADE KONČAR kao samostalni ispitivač složenih elektroenergetskih postrojenja, a od 1971. radi na istraživanju i razvoju sustava uzbude za velike sinkrone generatore, što je uključivalo različite istraživačko-razvojne aktivnosti na opremi i pojavama vezanim uz stabilnost elektroenergetskog sustava. Od 1984. rukovodi Zavodom za elektroenergetska postrojenja i sustave, a zatim je direktor Sektora za postrojenja. U društvu KONČAR – Institut za elektrotehniku d.o.o. organizirao je i vodio Zavod za postrojenja u novom ustroju Instituta na tržišnim principima. Od kraja 1991. do odlaska u mirovinu 2014. radi u Institutu za elektroprivredu d.d. u kojem se nastavlja baviti elektroenergetskim sustavom Hrvatske i njegovim prilagođavanjem europskom sustavu s kojim se spojio u jedinstveni sustav. Njegov doprinos tehnološkom razvoju odnosi se na sagledavanje i rješavanje pojava pri uključanju velikih generatorskih jedinica na mrežu, njihanja i dinamičkog ponašanja elektroenergetske mreže.
- Bio je asistent iz područja regulacije električnih strojeva na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu. Autor je i suautor mnogobrojnih znanstvenih i



Geoelektrički položaj EES-a Hrvatske pri rekonekciji 1. i 2. zone UCTE interkonekcije, 2004.

stručnih radova predstavljenih na domaćim i međunarodnim konferencijama te objavljenih u domaćim časopisima.

- U HRO CIGRÉ bio je predsjednik Tehničkog odbora 38 Analiza i tehnika elektroenergetskog sistema, a aktivno je sudjelovao u radu međunarodne CIGRÉ na temu stanja i budućih trendova razvoja sustava uzbude.
- Za postignute rezultate dobio je mnogobrojna priznanja i nagrade od kojih se posebno ističu: Godišnja nagrada SOUR-a RADE KONČAR za razvoj sustava regulacije uzbude i stabilizatora EES-a 1981., Godišnja nagrada Složenog poduzeća RADE KONČAR za uspješno rješavanje dinamičkih pojava, upravljanja i zaštite složenih EES-a u interkonekciji 1989., Nagrada *Vratislav Bedjanić* za izvrstan magistarski rad 1983. te Orden rada sa srebrnim vijencem 1986.



Godišnja nagrada Složenog poduzeća RADE KONČAR, 1989.



Dipl. ing.

ALEKSEJ ŠADURA,

predavač visoke škole (1938. – 2019.)

Inženjer u razvoju niskonaponskih aparata,
menadžer i pedagog

- Rođen je u Donjim Andrijevcima. Diplomirao je 1964. na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu i iduće godine zaposlio se u Elektrotehničkom institutu Poduzeća RADE KONČAR na području niskonaponskih aparata. Već 1968. postaje vršiteljem dužnosti direktora Tvornice električnih aparata u Zlataru sa zadatkom povećanja produktivnosti i stvaranja uvjeta za investicije i rekonstrukciju tvornice, što je učinio vrlo uspješno i vratio se 1971. u Institut u Sektor za aparate i sklopna postrojenja. Preuzeo je brigu o razvoju novog programa visokoučinskih i minijaturnih osigurača. Godine 1973. postavljen je na mjesto rukovoditelja Odjela za razvoj niskonaponskih aparata u kojem je razvijen novi niz sklopnika, bimetalnih releja, osigurača i aparata s osiguračima, a osnivanjem društva KONČAR – Institut za elektrotehniku d.o.o. 1991. postaje upraviteljem Zavoda za sklopne aparate i postrojenja.
- Potkraj 70-ih i početkom 80-ih godina 20. stoljeća predavao je na Višoj tehničkoj školi RADE KONČAR predmet *Sklopni aparati*. Bavio se i prevodilačkim radom stručne literature i normi s njemačkog i ruskog jezika. Bio je niz godina aktivni član CIGRÉ i INTERELEKTRA.



Minijaturni osigurači velike prekidne moći tipa NVO 00.

- Za svoj razvojni doprinos i uspješno restrukturiranje tvornice dobio je 1971. Godišnju nagradu RADE KONČAR, a za 50. obljetnicu diplomiranja dodijeljena mu je 2014. Zlatna diploma.



Tvornica niskonaponskih aparata RADE KONČAR u Zlataru iz 1960-ih



ŽELJKO ŠAKIĆ,

dipl. ing. (1948. – 2019.)

Vrsni poznavatelj električne vuče i
projektant vozila

- Rođen je u Zagrebu. Diplomirao je 1971. na Elektrotehničkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu i zaposlio se u Elektrotehničkom institutu Poduzeća RADE KONČAR. Radio je na poslovima istraživanja i razvoja u Sektoru za transportnu opremu i elektrotermiju. Njegov najveći inženjerski doprinos bio je na istraživanjima, razvoju i ispitivanju tiristorske lokomotive na kojoj je radio od idejnog projekta do ispitivanja na prugama. Dao je originalna projektantska rješenja koja su znatno pridonijela uspješnoj realizaciji pro-

izvoda. Nakon osnivanja KONČAR – Instituta za elektrotehniku d.o.o. 1991. bio je upravitelj Zavoda za električna vozila. Nakon reorganizacije područja transporta, Zavod se seli u tvrtku KONČAR – Električna vozila d.d., a on postaje član Uprave zadužen za razvoj ispitne stanice i metoda ispitivanja vučnih vozila.



Ispitivanje tzv. rasutog modela tiristorske lokomotive

- Bio je vrlo aktivan u širenju novih spoznaja na području vuče pisanjem članaka i referata, a posebno kao dugogodišnji predsjednik organizacijskog i programskog odbora skupova *Automatizacija u prometu* Udruge KoREMA – Hrvatske udruge za komunikacije, računarstvo, elektroniku, mjerenja i automatiku.



Serijska proizvodnja tiristorskih lokomotiva u RADE KONČAR – Električne lokomotive u Jankomiru, Zagreb, 1985.

- Godišnju nagradu Poduzeća RADE KONČAR s grupom od sedam suradnika dobio je 1984., a iduće godine s užim timom Republičku nagradu za znanost *Nikola Tesla* za istraživačke radove na razvoju tiristorske lokomotive.



Klimatska ispitivanja u Arsenalu, Beč, prosinac 1983.

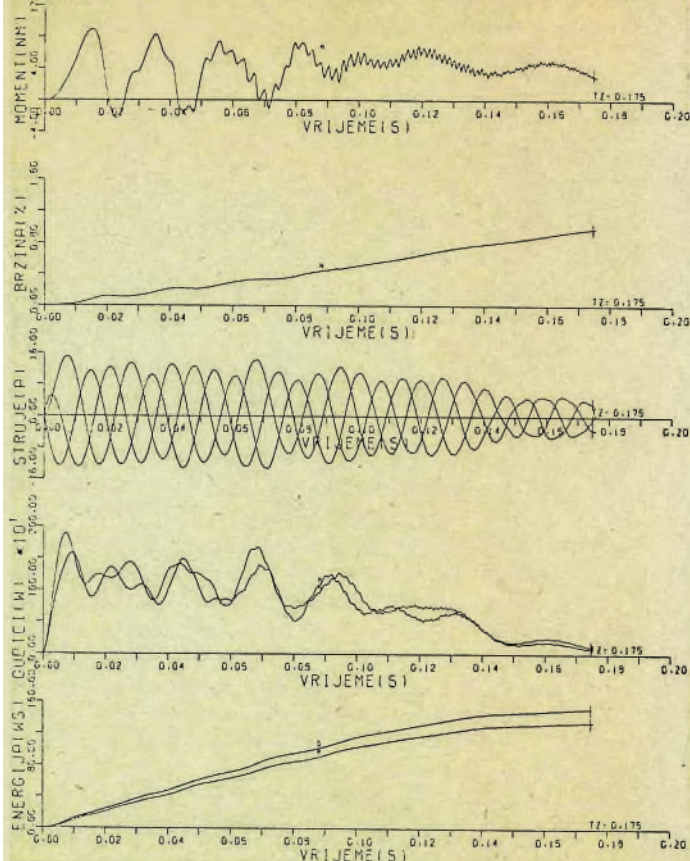


Mr. sc.

MARIJA ŠANTAK, viši predavač visoke škole (1939. – 2016.)

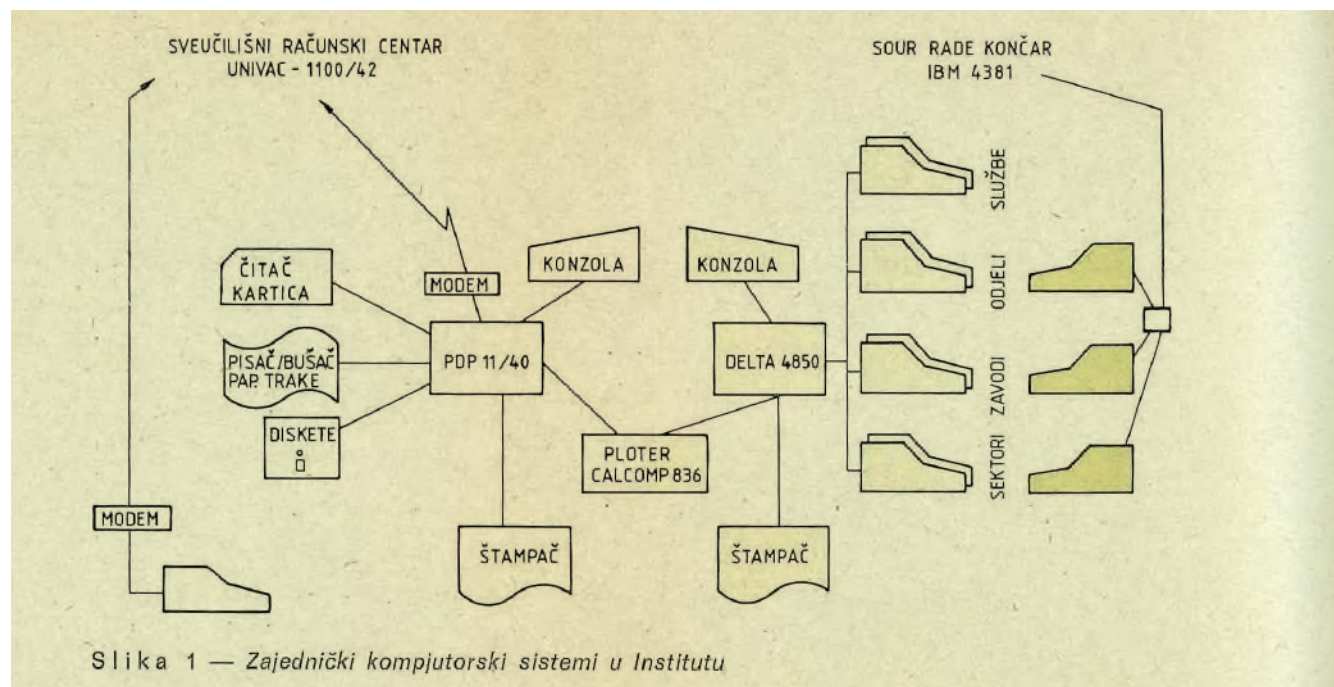
**Izvrсна inženjerka u primjeni računala
za projektiranje električnih strojeva i
pedagoginja**

- Rođena je u Repušnici kod Kutine. Diplomirala je 1963. na Elektrotehničkom fakultetu, a magistrirala 1975. na istom fakultetu. Nakon završetka studija zaposlila se u Poduzeću RADE KONČAR u Tehničkom uredu Tvornice malih motora u Zagrebu. Godine 1967. prelazi u Elektrotehnički institut Poduzeća RADE KONČAR na mjesto stručnog suradnika u Odjelu za računarsku tehniku, gdje je niz godina radila na programiranju proračuna za različite vrste električnih strojeva i znatno unaprijedila rad tehničkih ureda više tvornica. Godine 1977. postaje rukovoditeljica Odjela za računarsku tehniku, a 1985. imenovana je upraviteljicom Zavoda za računarsku tehniku. Pod njezinim vodstvom započela je primjena informacijske tehnologije i numeričkih metoda u istraživanju i razvoju proizvoda te razvijeni programski sustavi za tehničke proračune kao pomoć pri projektiranju proizvoda. Važan doprinos dala je i edukacijom putem seminara, konzultacija i izlaganja na skupovima. Objavila je niz stručnih članaka i referata.
- S Višom tehničkom školom Centra za obrazovanje RADE KONČAR surađivala je honorarno, a 1991. prelazi u trajni radni odnos. Godine 1993. zaposlila se u Državnom zavodu za patente, gdje radi na primjeni informatičke tehnologije na poslovima Zavoda.



Slika 2 — Vremenske promjene elektromagnetskog momenta (M), brzine vrtnje (N), struje statora, gubitaka u namotu statora (S) odnosno rotora (R) i energije gubitaka u namotu statora (S) odnosno rotora (R) motora 1,1 kW s 18 skošenih utora sa skošenjem 1/18

Grafikoni kao izlazni podaci jednog tehničkog proračuna



Računarski sustav Instituta

- Godine 1978. dobila je Godišnju nagradu Poduzeća RADE KONČAR za doprinos razvoju proizvoda.

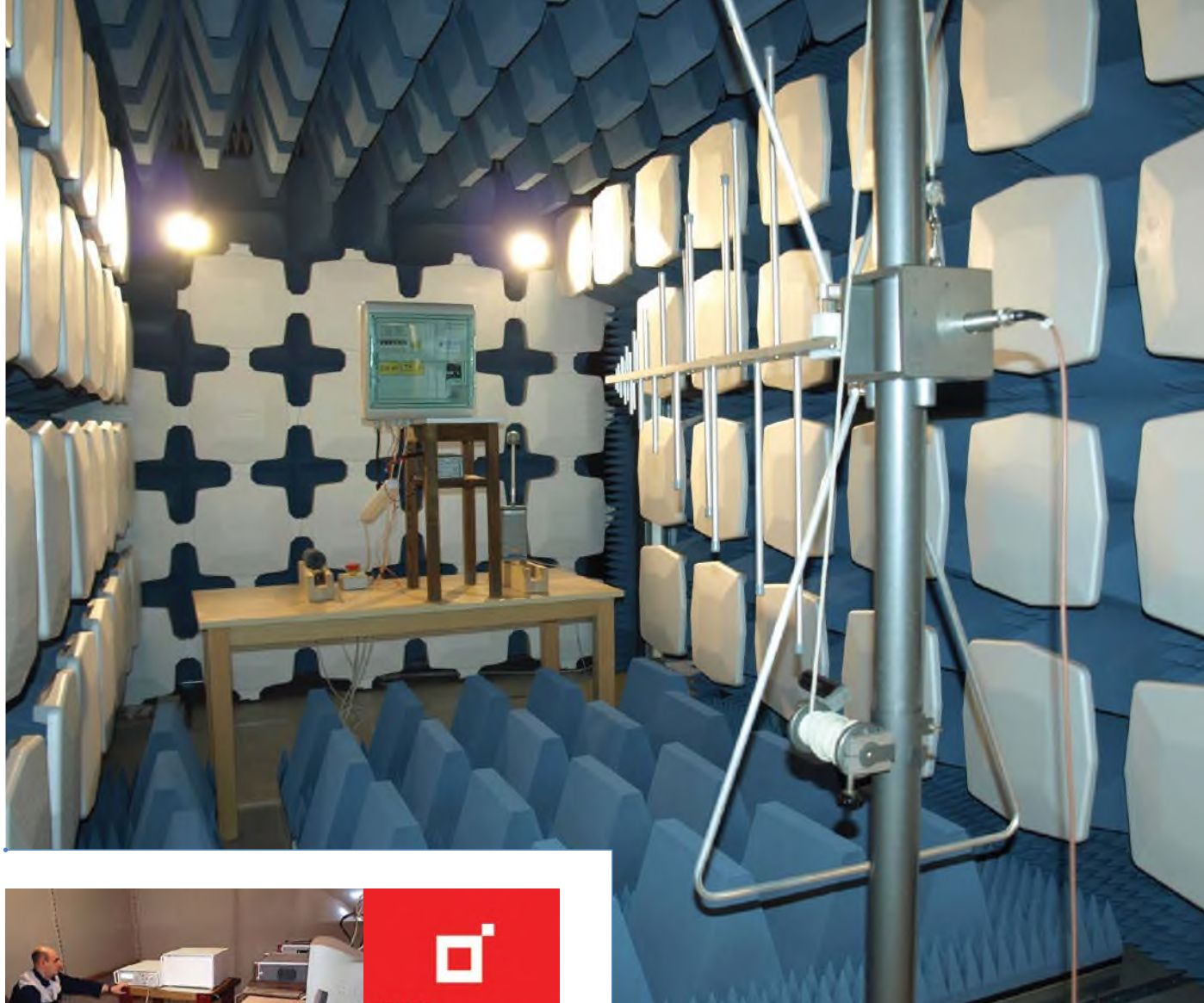


Mr. sc.

JANDRO ŠIMIĆ

Priznati stručnjak za elektromagnetsku kompatibilnost

- Rođen je 1947. u Suzi pokraj Belog Manastira. Diplomirao je 1970. na Elektrotehničkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, smjer Telekomunikacije, i magistrirao 1989. na istom fakultetu. Zaposlio se u Elektrotehničkom institutu Poduzeća RADE KONČAR na poslovima elektromagnetske kompatibilnosti, a u društvu KONČAR – Institut za elektrotehniku d.d. bio je do 1999. rukovoditelj Laboratorija za elektromagnetsku kompatibilnost i zatim do 2011. upravitelj Zavoda za ispitivanje i certificiranje tehničkih proizvoda te do umirovljenja, 2012., savjetnik. Još 70-ih pokrenuo je elektromagnetsku kompatibilnost (EMC) kao djelatnost i aktivno sudjelovao u donošenju tehničkog zakonodavstva nužnog za korištenje svih električnih uređaja i opreme. Projektirao je i izradio niz uređaja za suzbijanje, mjerenje i istraživanje elektromagnetskih smetnji, posebno ispitnu komoru Faradayev kavez.
- Nove spoznaje i razvojna dostignuća predstavljao je na međunarodnim i domaćim konferencijama. Organizirao je i držao mnoge seminare o elektromagnetskoj kompatibilnosti i kvaliteti električne energije povezujući rezultate mjerenja, rješavanja problema i aktualnog zakonodavstva.



Komora s apsorberima za ispitivanje otpornosti električnih uređaja na zračenja elektromagnetska polja, izgrađena 2010.



Ispitivanje elektrotehničkih proizvoda u Faradayevu kavezu izgrađenom 1971. i Potvrda o akreditaciji izdana 2007.

- Bio je član nekoliko domaćih i inozemnih stručnih udruga, ponajprije iz područja normizacije radiofrekvencijskih smetnji te član Komore ovlaštenih inženjera elektrotehnike s položenim stručnim ispitom.
- Dobio je 1986. Godišnju nagradu SOUR-a RADE KONČAR za razvoj područja elektromagnetske kompatibilnosti i osnivanja laboratorija za ispitivanje i atestiranje proizvoda. Godine 2017. primio je Nagradu za životno djelo HRO CIGRÉ-a za doprinos stručnom unapređenju na području elektromagnetske kompatibilnosti.



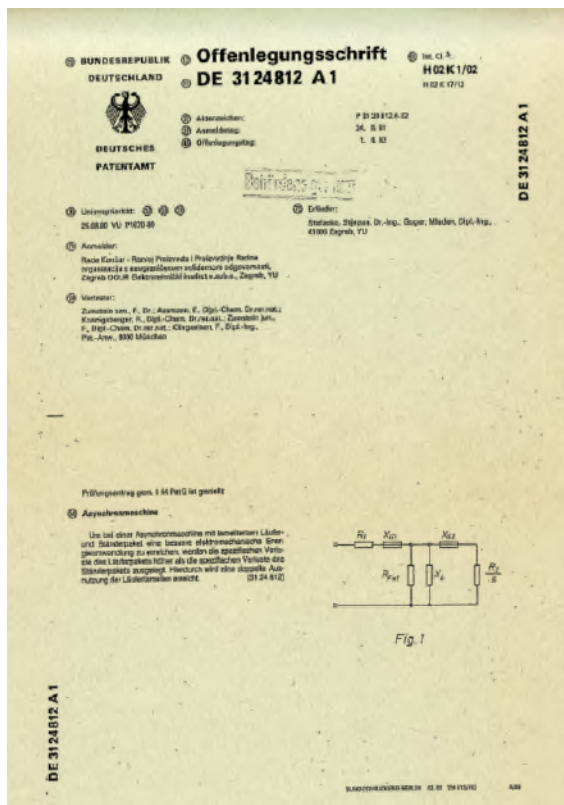
Prof. dr. sc.

STJEPAN ŠTEFANKO

(1944. – 2013.)

**Teoretičar električnih strojeva, znanstvenik
i pedagog**

- Rođen je u Varaždinu. Diplomirao je 1968. na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu i zaposlio se u Zavodu za rotacijske strojeve Elektrotehničkog instituta Poduzeća RADE KONČAR. Bavio se proračunima dodatnih gubitaka u asinkronim strojevima i pojavama koje nastaju u asinkronim strojevima priključenim na mrežu preko frekvencijskih pretvarača. Doktorirao je 1974. na Tehničkom sveučilištu u Hannoveru, u Njemačkoj. Njegov je doprinos razvoju izmjeničnih strojeva u izradi podloga za računarske programe za projektiranje asinkronih kaveznih i kolutnih strojeva, kao i sinkronih strojeva s uračunatim dodatnim gubitcima originalnim metodama.
- Godine 1970. izabran je za honorarnog asistenta na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu, a 1990. zaposlio se na Elektrotehničkom fakultetu u Osijeku gdje je predavao na preddiplomskom, diplomskom i doktorskom studiju kolegije iz teorijske elektrotehnike i električnih strojeva. U zvanje redovitog profesora izabran je 2001. Bio je voditelj nekoliko znanstvenih projekata, objavio je niz stručnih i znanstvenih radova te je suautor triju međunarodnih patenata iz područja električnih strojeva. U suautorstvu je 2010. napisao sveučilišni udžbenik: *Teorija polja i valova*.

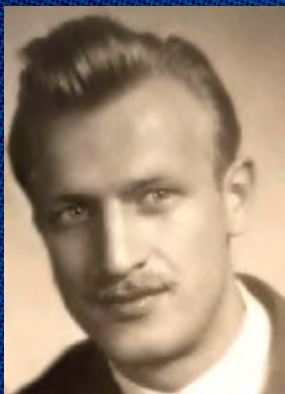


Prijavljena patentna zaštita postupka za smanjenje utjecaja dodatnih gubitka u asinkronom motoru iz 1981.



Sveučilišni udžbenik: M. Mehmedović, S. Štefanko *Teorija polja i valova*, Grafika, Osijek, 2010.

- U povodu 25. obljetnice Saveza izumitelja i autora tehničkih unapređenja Hrvatske 1988., dobio je Diplomu sa srebrnjacima za svoje inovativno stvaralaštvo.



Dipl. ing.

ZVONIMIR ŠTURLAN, viši predavač (1922. – 1984.)

**Svestrani poznavatelj elektrotehničkih
tehnologija i organizacije poduzeća**

- Rođen je u Zagrebu. Diplomirao je 1956. godine na Elektrostrojarskom odjelu Tehničkog fakulteta u Zagrebu. Trajno je zaposlen od 1946. u Pogonu RADE KONČAR koji je početkom 1947. postao Tvornica električnih strojeva RADE KONČAR, a on upravitelj proizvodnje aparata i motora. Osnivanjem Elektrotehničkog instituta Poduzeća RADE KONČAR 1961. jedan je od 11 članova Upravnog odbora i direktor Sektora za projektiranje tehnoloških procesa. Kao stručni i veoma operativni rukovoditelj sudjelovao je u projektiranju postrojenja i proizvodnih procesa u većini proizvodnih pogona Poduzeća RADE KONČAR. Osim toga, radio je i koordinirao rad na studiji perspektivnog razvoja poduzeća i na investicijskim programima. Uveo je linijski način proizvodnje, nove metode mrežnog planiranja i grupnu tehnologiju.
- Na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu 1959. izabran je za asistenta, a 1965. za predavača i potom za višeg predavača. Objavljivao je radove iz mrežnog planiranja, organizacije industrijskih poduzeća i projektiranja tehnoloških procesa. Održao je stotinjak seminara iz mrežnog planiranja.
- Godine 1966. dobio je Godišnju nagradu RADE KONČAR kao najviše priznanje za svoj rad na razvoju Poduzeća.



Serijske proizvodnje u tvornicama RADE KONČAR linijskih rastavljača u Zlataru, cijevnih grijača u Slavonskoj Požegi i transformatora za zavarivanje u Skopju



RADE KONČAR - Tvornica grijačnih elemenata za kućanske aparate u Slavonskoj Požegi, puštena u rad 1962.



Mr. sc.

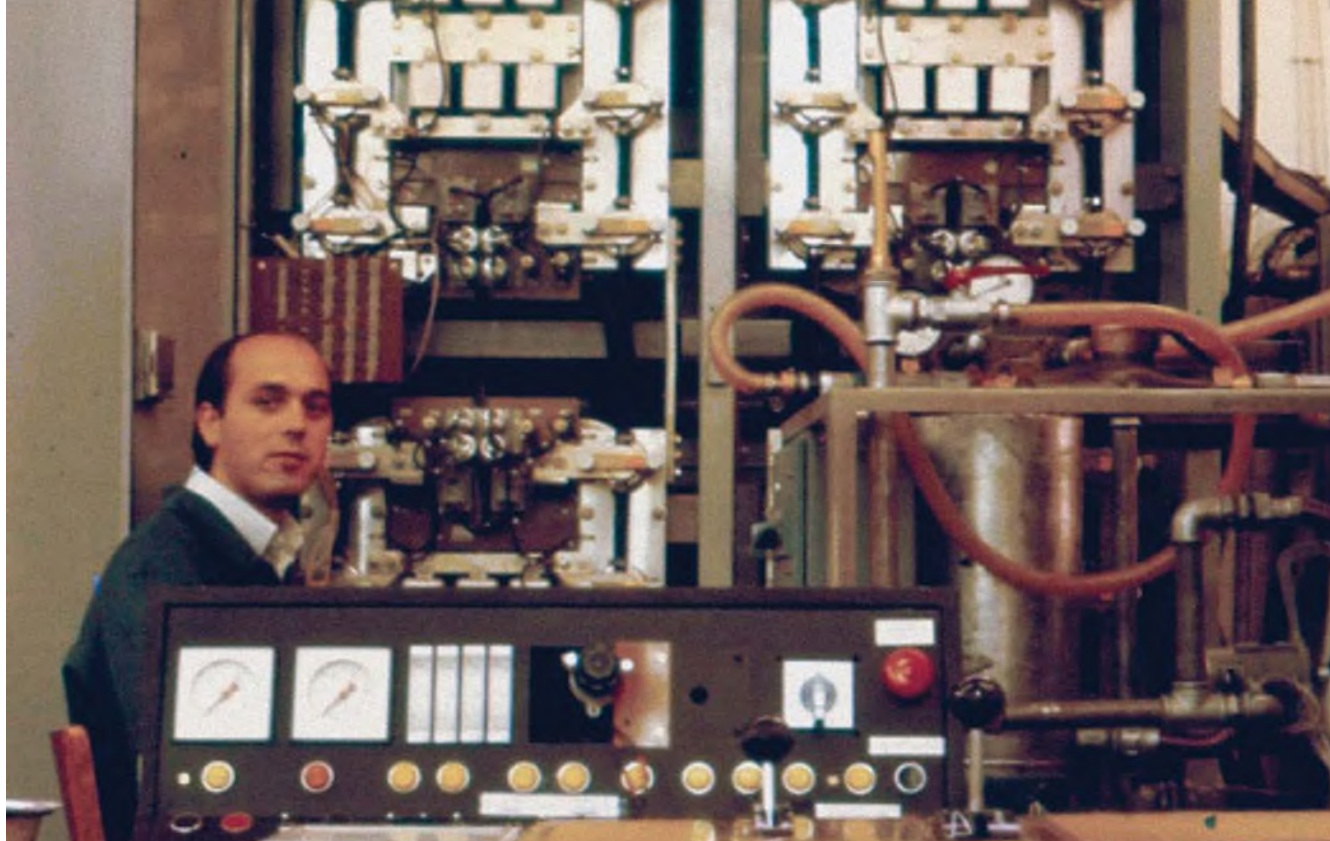
**JOSIP
UNGAROV**, asist.

**Sjajan inženjer i stručnjak za elektroničke
pretvarače tračničkih vozila i pedagog**



Josip Ungarov u upravljačnici
elektromotornog vlaka Ganz

- Rođen je 1950. u Šibeniku. Diplomirao je 1973. na Elektrotehničkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, na smjeru Elektrostrojarstvo i automatizacija, a magistrirao 1980. na istom fakultetu. Zaposlio se u Željezničkom transportnom poduzeću u Zagrebu na poslovima eksploatacije, održavanja i nabave vučnih vozila, a 1977. prelazi u Elektrotehnički institut Poduzeća RADE KONČAR u Zavod za energetske elektroniku, gdje je nekoliko godina bio rukovoditelj Odjela za istosmjerna napajanja velikih snaga. U društvu KONČAR – Institut za elektrotehniku d.d. radio je od njegova osnutka 1991. sve do umirovljenja 2015. Bio je voditelj većih projekata, a jedno vrijeme i upravitelj Zavoda za energetske elektroniku. Njegovo glavno područje rada bili su sustavi energetske elektronike s primjenom u tračničkim vozilima. Radio je u timu za razvoj tiristorske lokomotive kao projektant glavnog tiristorskog pretvarača. Njegov doprinos razvoju elektroničkih energetskih uređaja bio je vrlo važan 90-ih godina kad je radio kao voditelj razvoja niza pretvarača za primjenu u željezničkim vozilima. Nadalje, svojim znanjem i iskustvom uvelike je pridonio razvoju pretvarača glavnih pogona tramvaja i vlakova.
- Bio je predavač nekoliko nastavnih cjelina iz područja električne vuče na poslijediplomskom specijalističkom studiju **Željeznički elektrotehnički sustavi** u organizaciji Fakulteta elektrotehnike i računarstva u Zagrebu.



Laboratorijsko ispitivanje glavnog pretvarača tiristorske lokomotive, 1984.

- U Državnom zavodu za normizaciju dugogodišnji je predsjednik Elektrotehničkog odbora Energetska elektronika te član nekoliko domaćih stručnih organizacija i udruga. Član je i međunarodne organizacije IEEE u stupnju *Senior member*.
- Za postignute zapažene uspjehe dobio je nekoliko nagrada i priznanja od kojih se ističu: 1984. Godišnja nagrada SOUR-a RADE KONČAR za doprinos razvoju pretvarača za istosmjerno napajanje glavnog pogona tiristorske lokomotive, 1985. Republička nagrada za znanost *Nikola Tesla* za istraživačke radove na razvoju tiristorske lokomotive, 1997. Nagrada Zlatna kuna Hrvatske gospodarske komore za višesistemski pretvarač kao najuspješniju inovaciju, 2006. Godišnja nagrada Hrvatske sekcije IEEE-a i 2008. naslov Europskog željezničkog inženjera – EURAILING od Europskog saveza društva željezničkih inženjera.



Višesistemski pretvarač 50 kW za putničke vagone (VIS 50-1), 2005.



Prof. dr. sc.

ZVONIMIR VALKOVIĆ

**Izvanredan inženjer inovator, priznati
znanstvenik na području transformatora i
pedagog**



Preslika patenta: *Peterostupna jezgra za transformatore*, autora dr. sc. Zvonimira Valkovića iz 1971.

- Rođen je 1941. u Malinskoj. Diplomirao je 1965. na Odjelu jake struje Elektrotehničkog fakulteta u Zagrebu, a magistrirao je 1970. i doktorirao 1975. na istom fakultetu. Nakon diplomiranja zaposlio se u Elektrotehničkom institutu Poduzeća RADE KONČAR na poslovima istraživanja i razvoja distribucijskih i energetske transformatora na području magnetskih i elektromagnetskih pojava. Dugogodišnji rad na transformatorima rezultirao je nizom vrijednih teoretskih i praktičkih rješenja iz područja konstrukcije jezgri i električnih gubitaka energetskih transformatora. Razradio je metodu proračuna raspodjele magnetskih tokova i određivanja gubitaka i struje magnetiziranja te definirao originalnu konstrukciju jezgre s poboljšanim magnetskim čvorištem. Sudjelovao je u istraživanju i razvoju energetskih transformatora za napon 400 kV. Svi njegovi radovi bili su okrenuti postizanju ušteda i stvaranju konkurentnih transformatora. Originalna tehnička rješenja zaštićivao je patentima.
- Na Elektrotehničkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu radio je od 1966. do 1968. kao honorarni asistent, 1981. izabran je za izvanrednog te 1986. za redovitog profesora. Predavao je na dodiplomskom, poslijediplomskom i specijalističkom studiju nekoliko kolegija iz područja elektromagnetizma i energetskih transformatora. Također je predavao od 1991. do 2011. na Višoj



Slaganje peterostupne jezgre transformatora prema inovaciji dr. sc. Z. Valkovića

tehničkoj školi RADE KONČAR, odnosno Tehničkom veleučilištu u Zagrebu.

- Od 1991. do 1995. bio je predsjednik Studijskog komiteta 12 HRO CIGRÉ-a, a od 1976. do 1989. član uredništva časopisa KONČAR – Stručne informacije.
- Za velike doprinose na području transformatora nagrađen je 1972. i 1982. Godišnjim nagradama Poduzeća RADE KONČAR, a 1976. dobio je s grupom suradnika Republičku nagradu za znanost *Nikola Tesla* za djelatnost na području izgradnje transformatora.



Uspravljanje peterostupne jezgre transformatora 725 MVA za TE Obrenovac, 1983.



PREDRAG VRANIĆ,

dipl. ing.

Pokretač primjene i razvoja digitalnih tehnologija u industriji i energetici, inovator i menadžer



Kopija patenta autora dr. sc. N. Marinovića i P. Vranića: *Sistem automatskog upravljanja kontinuiranim transportom*, 1972.

- Rođen je 1940. u Kukuljanovu kod Rijeke. Diplomirao je 1963. na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu. Zaposlio se u Zavodu za regulaciju u Elektrotehničkom Institutu Poduzeća RADE KONČAR u Zagrebu. Rukovoditeljem Odjela za digitalno upravljanje koji se bavio razvojem i projektiranjem sustava automatskog upravljanja industrijskim procesima imenovan je 1969., a 1972. upraviteljem Inženjeringa za digitalno upravljanje. Tada je razvijen prvi modularni sustav digitalnih funkcijskih sklopova, koji je činio osnovu niza rješenja nadzorno-upravljačkih funkcija u rudarstvu i industriji te korišten u različitim industrijskim primjenama. Inženjering je bio izrazito orijentiran na rješavanje složene primjene informatičkih sustava u elektroenergetskim postrojenjima i omogućio je realizaciju važnih projekata daljinskog upravljanja u elektroprivredi, prometu, industriji nafte i plina, kao i u željezarama.
- Osnivanjem novog OOUR-a INEM-a 1974. obnašao je različite rukovodeće funkcije u organizacijskim jedinicama poduzeća. Prilikom reorganizacije 1986. na području svih inženjering poslova, imenovan je direktorom OOUR-a Inženjering za objekte i postrojenja, a 1989. direktorom Poduzeća RADE KONČAR – Inženjering. Iduće godine postaje član Upravnog odbora Složenog poduzeća RADE KONČAR koje je u procesu tranzicije otišlo u stečaj.



Mikroprocesorski sustav za upravljanje tehnološkim procesom u Željezari Sisak, 1986.

- Godine 1991. zaposlio se u talijanskoj korporaciji ANSALDO kao savjetnik direktora za strategiju, a sljedeće godine postaje članom Uprave Grupe Ansaldo Sistemi Industriali, odgovornim za razvoj sustava automatizacije, energetske elektronike i rotacijskih strojeva. Potkraj 1996. zaposlio se u koncernu Agrokor, kao stariji izvršni Potpredsjednik za strategiju i informatiku. Od 2002. do 2006. član je Uprave u američkoj tvrtki ASI Robicon rotacijski strojevi i energetska elektronika, a 2007. otvorio je vlastitu tvrtku za poslovno savjetovanje.
- Jedan je od utemeljitelja i podupiratelja Hrvatske udruge za informacijsku i komunikacijsku tehnologiju, elektroniku i mikroelektroniku (MIPRO). Svoja dostignuća objavljivao je u domaćim i stranim časopisima, kao i na konferencijama.
- Za svoje zapažene rezultate samostalnog i timskog rada dobio je mnoga priznanja i nagrade od kojih se posebno ističu: Godišnja nagrada SOUR-a RADE KONČAR dodijeljena 1975., Republička nagrada za znanost **Nikola Tesla** za rezultate ostvarene na području procesnih informatičkih sustava 1983. i Orden rada sa srebrnim vijencem 1985.



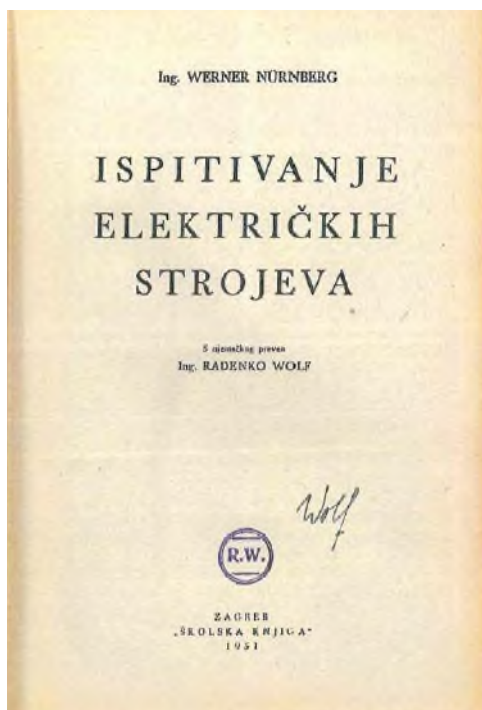
Prof. dr. sc.

RADENKO WOLF

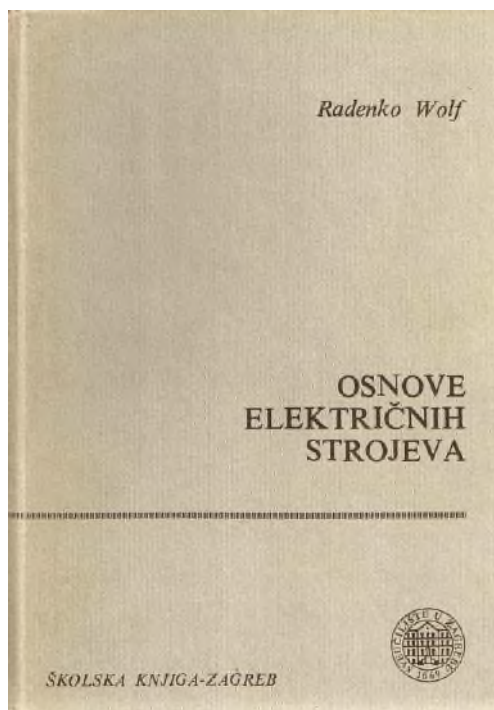
(1919. – 1997.)

Izvanredan inženjer, pedagog i znanstvenik

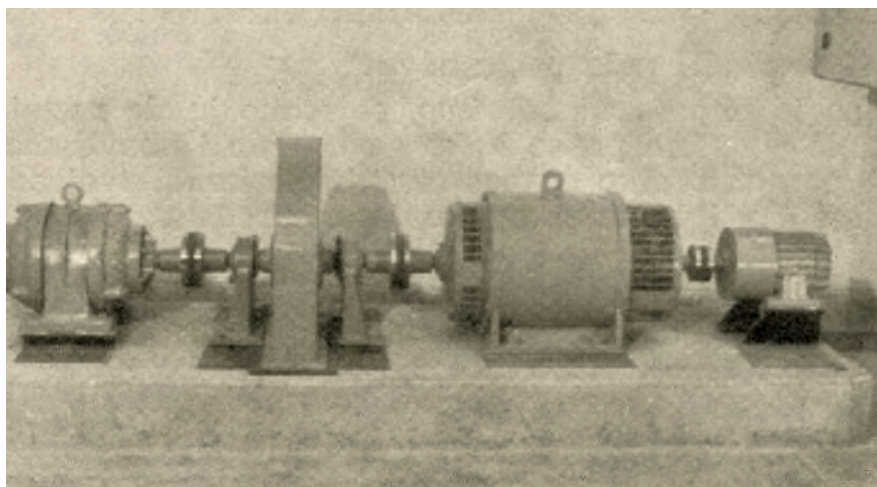
- Rođen je u Zagrebu. Nakon diplomiranja 1943. na Tehničkom fakultetu u Zagrebu zaposlio se kao pogonski inženjer i konstruktor u Poduzeću RADE KONČAR. Godine 1947. premješten je u Glavnu direkciju elektroindustrije u Beograd zbog planiranja razvoja elektroindustrije Jugoslavije, a 1952. vratio se u KONČAR, gdje kao projektant motora razvija seriju malih motora i izrađuje proračun za projektiranje jednofaznih motora, čije se postavke koriste još i danas. Razvio je 1956. automatski brzi regulator napona sinkronih generatora – amplidin, originalno elektrostrojarsko rješenje uzbude koje je radilo u KONČAREVIM hidroelektranama dulje od 40 godina. Još 1951. preveo je s njemačkog jezika knjigu *Die Prüfung elektrischer Maschinen (Ispitivanje električnih strojeva)* autora W. Nürnberga. Osnivanjem Instituta 1961. postao je upravitelj Zavoda za rotacijske strojeve, gdje je ostao sve do 1964.
- Svoju akademsku karijeru započinje 1947. izborom za asistenta na Zavodu za elektrostrojarsvo Tehničkog fakulteta u Zagrebu, a 1964. prelazi na Elektrotehnički fakultet u Zagrebu, gdje radi kao redoviti profesor. Specijalizirao je ispitivanje električnih strojeva, organizirao je laboratorijske vježbe, napisao skripte *Ispitivanje električnih strojeva I, II i III*. Autor je opsežnog sveučilišnog udžbenika *Osnove električnih strojeva*, koji je do-



Prijevod ing. Radenka Wolfa njemačke knjige *Ispitivanje električnih strojeva* autora ing. Wernera Nürnberga, Zagreb, 1951.



Sveučilišni udžbenik autora prof. dr. sc. Radenka Wolfa: *Osnove električnih strojeva*, Zagreb, 1985.



Patentom zaštićeno tehničko rješenje regulatora napona HE Vuhred iz 1956. koji je izumio dr. ing. Radenko Wolf

živio četiri izdanja. Dekan Elektrotehničkog fakulteta u Zagrebu bio je od 1964. do 1966.

- Bio je član međunarodnog komiteta CIGRÉ, počasni član Hrvatske akademije tehničkih znanosti, kao i drugih udruga. Za svoje stvaralaštvo primio je Republičku nagradu za znanost *Nikola Tesla*, Zlatnu plaketu *Josip Lončar* i odlikovan je Ordenom rada sa zlatnim vijencem.



Izvanredni profesor dr. sc.

BOGDAN ZELENKO

(1925. – 2013.)

Istaknuti inženjer i znanstvenik iz područja
primjene računala te pedagog

- Rođen je u Rumi, u Republici Srbiji. Diplomirao je 1952. na Elektrotehničkom odsjeku Tehničkog fakulteta u Zagrebu. Svoju inženjersku i znanstvenu karijeru započeo je kao projektant u tvrtki za klimatizaciju, a 1955. asistent je iz matematike na Tehničkom fakultetu te potom na Tehnološkom fakultetu u Zagrebu. Osnivanjem Elektrotehničkog instituta Poduzeća RADE KONČAR 1961. zaposlio se na mjestu rukovoditelja Odjela za teoriju automatske regulacije, a zatim rukovoditelja Odjela za računarsku tehniku. Bavio se matematičkom obradom niza tehničkih problema, posebno iz područja regulacijske tehnike i rotacijskih strojeva. Od 1987. radi na poslovima vođenja najsloženijih znanstvenih istraživanja i razvoja u Zavodu za računarsku tehniku Elektrotehničkog instituta RADE KONČAR, a 1989. prelazi na Višu tehničku školu RADE KONČAR na mjesto dekana. Honorarno predaje u svojstvu profesora predmete iz područja primijenjene matematike kod elektroničkih računala. Napisao je skriptu *Primijenjena matematika*, u izdanju Više tehničke škole RADE KONČAR, Zagreb, 1963.
- Godine 1979. izabran je za izvanrednog profesora na Fakultetu građevinarstva. Bio je suradnik Instituta *Ruder Bošković* od 1963. do 1972., a zatim honorarni nastavnik na Građevinskom, Elektrotehničkom, Prirodoslovno-matematičkom, Rudarsko-geološko-naftnom i Filozofskom fakultetu



Računski centar Poduzeća RADE KONČAR iz 1959. i 1979.

Sveučilišta u Zagrebu iz predmeta vezanih uz primjenu numeričkih metoda i korištenja računala u njihovim znanstvenim područjima. Objavio je mnogobrojne stručne i znanstvene članke i referate te bio jedan od priznatih začetnika primjene digitalnih računala na svim područjima u cijeloj zemlji.

- Godine 1970. dobio je Godišnju nagradu RADE KONČAR za rano uvođenje računarstva u tehničku praksu.



Mr. sc.

BRANIMIR ZLATKOVIĆ,

viši predavač v. šk. (1927. – 2007.)

Vrstan organizator i voditelj upravljanja
kvalitetom i pedagog

- Rođen je u Svilajncu, u Republici Srbiji. Diplomirao je 1955. na Strojarskom odjelu Tehničkog fakulteta u Zagrebu i zaposlio se u Poduzeću RADE KONČAR. Završio je višemjesečni Seminar za instruktora kontrole kvalitete u Rotterdamu, u Nizozemskoj. Godine 1979. magistrirao je na Fakultetu strojarstva i brodogradnje u Zagrebu. Svoju karijeru započeo je kao inženjer tehnološko-mehaničke kontrole, a 1958. postaje rukovoditeljem strojne obrade u proizvodnji aparata te sljedeće godine upraviteljem pomoćnog pogona. Godine 1961. imenovan je direktorom Pogona remonta i investicija, a 1966. postao je pomoćnik direktora za proizvodnju Pogona alata, uređaja i remonta. Upravitelj Ureda za upravljanje kvalitetom u Poduzeću RADE KONČAR postao je 1967., a 1977. imenovan je upraviteljem Ureda za razvoj kvalitete i zatim 1987. preuzima dužnost direktora Službe kvalitete, koja je 1989. preimenovana u Osiguranje kvalitete, do umirovljenja 1990. Njegovo poznavanje međunarodnih preporuka upravljanja kvalitetom, organizacijske i pedagoške sposobnosti te interni organizacijski propisi, upute i postupci koje je inicirao te realizirao s grupom suradnika, uvelike su pridonijeli upravljanju kvalitetom, što je bilo iznimno važno za reputaciju poduzeća.



Ispitivanje jednofaznih polno preklopivih motora za perilice rublja, 1975.

- Od 1968. do 1990. viši je predavač na Višoj tehničkoj školi RADE KONČAR u Zagrebu i napisao je skriptu *Upravljanje kvalitetom*, Zagreb, 1984. Predaje i na poslijediplomskom studiju Fakulteta organizacionih nauka u Beogradu od 1983. do 1985. te na Šoli kakavosti u Brdu kod Kranja u Sloveniji. Na Vojno-tehničkoj akademiji General Ivan Gošnjak u Zagrebu bio je viši predavač od 1987. do 1990.
- Dugogodišnji je urednik rubrike Upravljanje kvalitetom u časopisu Strojstvo, Zagreb i predsjednik Programskog odbora JUSK-a, u čije je ime organizirao i vodio četiri savjetovanja o upravljanju kvalitetom od 1987. do 1989. te član više drugih profesionalnih tijela.
- Za postignute rezultate primio je niz nagrada i priznanja od kojih se ističu: Godišnja nagrada SOUR-a RADE KONČAR 1974. i Orden rada sa srebrnim vijencem 1977.



Skripta autora B. Zlatkovića: *Upravljanje kvalitetom*, VTŠ, Sveučilište u Zagrebu, 1984.

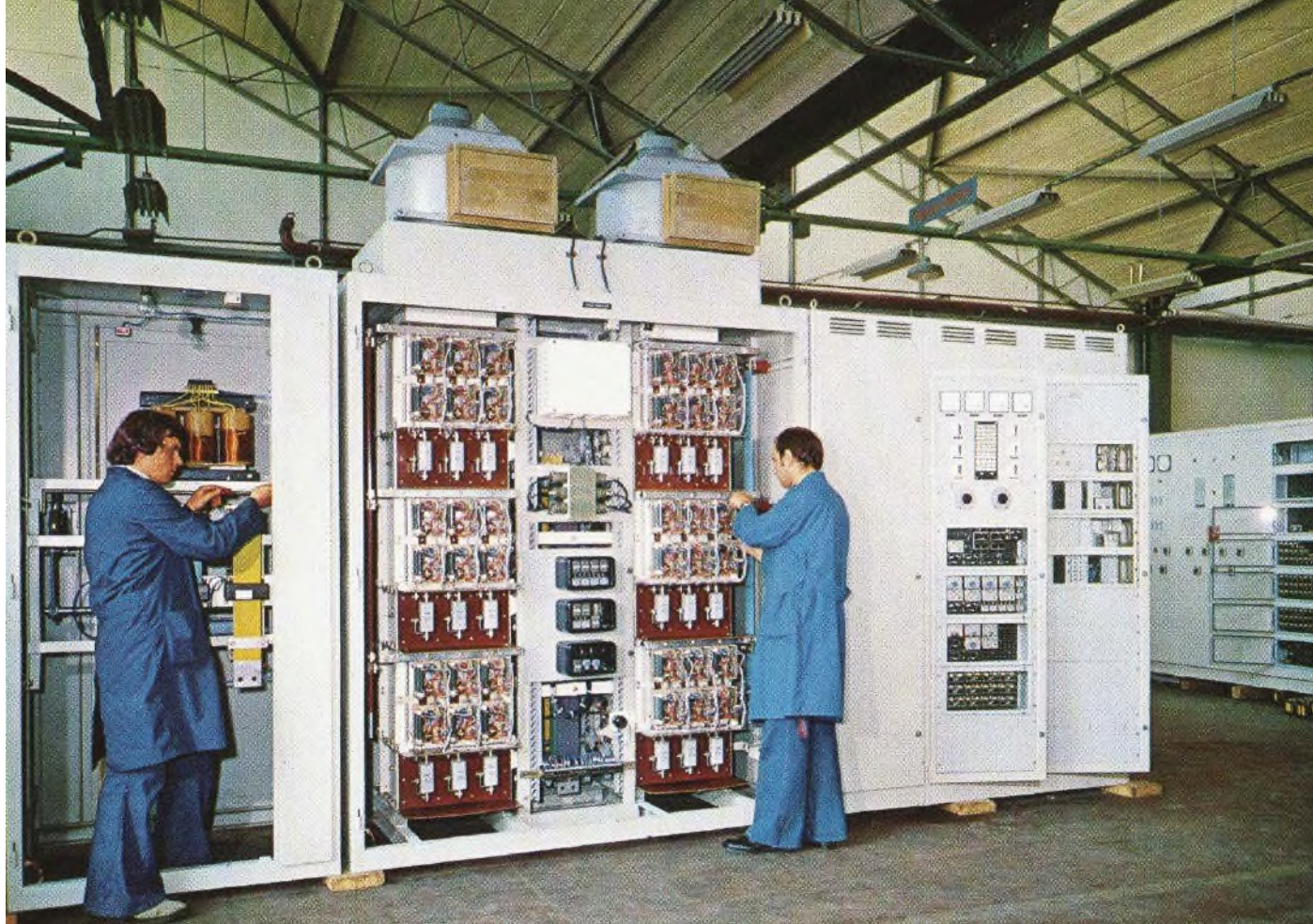


IVAN ŽGOMBIĆ,

dipl. ing. (1937. – 2020.)

**Vrstan projektant i razvojni inženjer uzbuda
turbogeneratorsa**

- Rođen je u Rijeci. Diplomirao je 1961. na Elektrotehničkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Zaposlio se u Elektrotehničkom institutu Poduzeća RADE KONČAR i uskoro postao rukovoditelj Odjela za regulaciju uzbude, a osnivanjem 1973. poduzeća Inženjering za projektiranje i proizvodnju sistema industrijske elektronike i mjerne tehnike (INEM) imenovan je rukovoditeljem Odjela za uzbudne sisteme u Inženjeringu za energetske elektroniku. Godine 1977. imenovan je savjetnikom, a 1979. rukovoditeljem Inženjeringa za energetiku. Godine 1983. prilikom reorganizacije djelatnosti inženjeringa prelazi u RO RADE KONČAR – Trgovina u OOUR Inženjering za objekte i postrojenja, gdje radi do 1991. Nakon jednogodišnjeg izbivanja ponovo radi u INEM-u kao savjetnik direktora i koordinator poslova osiguranja kvalitete sve do umirovljenja 2002. Njegov najveći stručni doprinos bio je razvoj uzbudnih sustava za velike turbogeneratore sa složenim sklopovima za ograničenje najveće i najmanje uzbude, ali i razvoj uzbude za generatore u HE Đerdap.
- Svoja samostana i timska dostignuća objavljivao je najviše u referatima na savjetovanjima i u časopisima.



Sustav uzbude i regulacije turbogeneratorsa 247 MVA za TE Sisak

- Godine 1969. dobio je Godišnju nagradu Poduzeća RADE KONČAR, a 1974. Republičku nagradu za znanost *Nikola Tesla* za višegodišnje radove na razvoju elektroenergetskih objekata, osobito hidrogeneratorsa snage 190 MVA za sustav Đerdap.

POTPORA TEHNIČKO-TEHNOLOŠKOM RAZVOJU

- Usponu KONČARA, kao tehnološkoj tvrtki, tijekom 100-godišnjeg razdoblja najveći doprinos dala je tehnička inteligencija, koja je u prethodnim poglavljima detaljno predstavljena. Ipak, treba istaknuti i ulogu mnogobrojnih drugih struka, prije svega ekonomske i pravne, koje su svojim predanim profesionalnim radom osmislile te osigurale financijske i pravne temelje da KONČAR doživi 100. godišnjicu. Upravo suradnja i prepoznata kompatibilnost različitih struka, tijekom tog razdoblja, KONČARU je omogućila rast i razvoj poslovanja te prodor na svjetska tržišta, što je imalo dalekosežne pozitivne učinke.
- KONČAR se nikad nije bojao konkurencije, tehnološki je pratio i najveće iz svog područja djelovanja te se ravnopravno s njima natjecao na svjetskim tržištima. Usto, KONČAR je uvijek bio poželjan poslodavac jer je bio poznat i priznat po tome da poštuje sve struke i timski rad. Osim toga u KONČARU se cijeni obrazovanje i nikad se nije štedjelo na takvim troškovima, posebno kod poslijediplomskih i doktorskih studija.
- Inženjerske strukovne organizacije imaju svoj pandan i u pravnoj struci pa s ponosom možemo reći da su pravnici tadašnjeg RADE KONČARA bili 1962. među osnivačima *Udruge pravnika u gospodarstvu*.
- Bilo je to u doba kad se gradilo gospodarstvo u bivšoj državi i kad se kretalo u industrijalizaciju, a KONČAR je uz bok velikim industrijskim poduzećima izvozio na svjetska tržišta. Slijede životopisi istaknutih pravnika, ekonomista i novinara koji su bitno pridonijeli uspjesima KONČARA.

● Mladen Pavlić, dipl. uir. (1921. – 1984.)

Rođen je Mandaljinima pokraj Dubrovnika. Pravni fakultet završio je u Zagrebu, a stručni ispit za pravnog referenta položio je 1950. U Poduzeću RADE KONČAR zaposlio se 1948., a 1957. postao je rukovoditelj pravnog odjela, a zatim pravni savjetnik Poduzeća do odlaska u mirovinu 1983. Postavio je temelje komercijalnom pravu u vrijeme centralizirane privrede, ravnopravno je s kolegama iz svjetskih elektroprivreda pregovarao o naj-složenijim projektima, kojima se RADE KONČAR probio na tržišta Pakistana, Novog Zelanda, Indije, Burme, Indonezije i drugih zemalja. Jedan je od

nositelja izrade sistemskih rješenja i povezivanja poduzeća u samoupravne integracijske sredine, što je u doba samoupravnog socijalizma bio kamen temeljac razvoja društva i pravne struke.

Bio je član Pravnog savjeta Saveznog izvršnog vijeća, član Odbora za pravna pitanja Privredne komore Jugoslavije i SR Hrvatske, član savjeta Pravnog fakulteta u Zagrebu, član Izbranog suda pri Privrednoj komori SFRJ i Privrednoj komori SRH te arbitar u vanjskotrgovinskoj arbitraži Privredne komore Jugoslavije.

Za svoj rad u RADE KONČARU dobio je niz nagrada i priznanja: Orden rada III. reda 1955., Orden rada sa zlatnim vijencem 1966., Orden zasluga za narod sa srebrnom zvijezdom 1976. te Godišnju nagradu SOUR-a 1968. i Jubilarnu plaketu 1980.

● **Mr. sc. Mario Carnelutti (1926. – 2016.)**

Rođen je u Zagrebu, gdje je 1951. diplomirao na Pravnom fakultetu, a advokatski ispit, današnji naziv pravosudni ispit, položio je 1956., što je KONČAREVIM pravnicima osiguralo ravnopravni nastup s odvjetnicima na sudovima.

Svojim multidisciplinarnim pristupom pravu i znanjem pet svjetskih jezika među prvima je u zemlji radio na licenčnim ugovorima s tvrtkama SACE, HAZEMAYER, ČKD te pripremi ugovora o dugoročnoj poslovnoj kooperaciji s tvrtkama ZANUSSI i ASEA. Pretežno je radio na komercijalno-pravnim poslovima, kao pravni savjetnik i rukovoditelj na privredno-pravnim poslovima u RO Trgovina.

Nesebično je prenosio svoja iskustva i stečena znanja na mladu generaciju i pod njegovim vodstvom pravni su poslovi od istaknutih pojedinaca prerasla u timski rad. S inženjerima je pripremao najsloženije ugovore, pokazao da dobar pravnik mora poznavati i proizvod te imati barem osnovna tehnička znanja o projektu kako bi mogao biti ravnopravan sudionik u poslovanju. Tako se pravna struka nametnula uz bok ekonomskoj i inženjerskoj. Upravo pozitivan i edukativan pristup pravu i mlađim kolegama, poticanja cjeloživotnog obrazovanja i izvrsnosti u struci polaganjem pravosudnog ispita, poslijediplomskog studija i inozemne prakse, stvorena je mlađa generacija pravnika, koja je širila vidike i dokazala da su pravnici u gospodarstvu vrlo važna karika uspješnog poslovanja.

Za svoj rad dobio je, među ostalim, sljedeća priznanja: Nagrade grupacije prodaje 1966. i 1967. te Godišnje nagrade Poduzeća RADE KONČAR 1969. i 1970.

● **Marina Kralj Miliša, dipl. uir.**

Rođena je 1959. u Zagrebu, gdje je 1981. završila Pravni fakultet, a 1999. položila pravosudni ispit. Zaposlena je u KONČARU od 1982. na raznim pravnim i menadžerskim pozicijama, a od 1999. do 2020. bila je članica Uprave KONČAR – Elektroindustrije d.d.

Bavila se svim segmentima prava, od komercijalnog i korporativnog do upravljanja ljudskim potencijalima te se zalagala za pravo kao struku polazeći temelje Udruzi korporativnih pravnik i Zajednici pravnik članica HGK-a, u kojima je bila predsjednica u duljem razdoblju. Udruga korporativnih pravnik, ima svoju europsku inačicu: *European Company Lawyers association* (ECLA), koja pokriva gotovo sve udruge korporativnih pravnik u Europi, a ona je u tri mandata bila članica predsjedništva ECLE, čime su pravnik KONČARA i pravna struka u Republici Hrvatskoj došli na kartu Europe.

U profesionalnoj karijeri poticala je edukaciju mladih pravnik, koji su težili izvrsnosti u struci i položili pravosudne ispite te su pod njezinim vodstvom izašli iz granica Republike Hrvatske i aktivno se uključili u rad AIJA (*International Association of Young Lawyers*), prateći razvoj svjetskih dostignuća u pravu i prenoseći svoja iskustva u KONČAR. Položila je temelje mirenja u KONČARU, a još davno započetu informatizaciju pravne struke uvela je u fazu digitalizacije te utemeljila KONČAR akademiju u kojoj se obrazuju mladi menadžeri KONČARA, kako bi se mogli nositi s izazovima struke.

Aktivna je članica *International Bar Association* i *Association of Corporate Counsel*, kao i članica upravnog vijeća udruge *Conflict Prevention and Resolution* (CPR). Posebno je angažirana u *International Chamber of Commerce* u Parizu, gdje je od 2018. članica Suda. Istodobno je članica Izvršnog odbora ICC Hrvatska i predsjedništva Stalnog arbitražnog sudišta pri HGK-u, gdje promiče interese pravne struke i radi na promociji KONČARA. Predavala je na nizu seminara u Hrvatskoj i u Europi te na poslijediplomskom studiju na Pravnom fakultetu u Rijeci, i to ponajprije tematiku korporativnog upravljanja i mirenja.

● **Branko Počekaj, dipl. oec. (1928. – 2010.)**

Rođen je u Celju, u Sloveniji. Diplomirao je 1959. na Visokoj privrednoj školi u Zagrebu. U Poduzeću RADE KONČAR zaposlio se 1954., a već 1956. postaje predsjednik Radničkog savjeta. Radio je na poslovima rukovoditelja odjela, pomoćnika direktora Službe nabave i pomoćnika generalnog direktora za upravljanje materijalnim poslovanjem. Bio je direktor RO Unutrašnja i vanjska trgovina te potpredsjednik SOUR-a za komercijalne poslove i proizvodnju.

Za svoj rad primio je brojna priznanja: Orden za hrabrost 1951., Orden za zasluge za narod III. reda 1951. i 1962., Spomen plaketu 1967., Nagradu SOUR-a

RADE KONČAR 1971. i 1974., Orden rada sa zlatnim vijencem 1971., Orden rada sa crvenom zastavom 1976. i Privrednu nagradu Grada Zagreba 1983.

● **Ervin Semljak, inženjer ekonomije (1913. – 1981.)**

Rođen je u Gabeli pokraj Stolca u Bosni i Hercegovini. Diplomirao je 1940. na Ekonomsko-komercijalnoj visokoj školi u Zagrebu. Od 1941. do 1945. radio je u Direkciji željeznica u Zagrebu, zatim kratko u Predsjedništvu Vlade NR Hrvatske, a od 1946. u ELIH-u u pogonskom knjigovodstvu. Godine 1947. postaje rukovoditelj operativne statistike u Poduzeću RADE KONČAR, a zatim od 1953. do 1956. rukovoditelj financijske operative i uskoro pomoćnik direktora Službe financija. Godine 1965. imenovan je direktorom Službe financija, gdje je radio do umirovljenja 1976.

Bio je ovlašten za rad na vanjsko-trgovinskim i komercijalnim poslovima. Godine 1966. dobio je Orden rada sa srebrnim vijencem.

Radio je na vrlo važnim poslovima iz područja ekonomije i financija, od organizacije statističke službe i planiranja do financijske operative. Kao poznati ekonomski i financijski stručnjak surađivao je sa strukovnim udruženjima, odborima privrednih komora, institutima i državnim tijelima.

● **Ivan Cesarec, dipl. oec. (1938. – 2021.)**

Rođen je u Varaždinu. Ekonomski fakultet završio je 1962. u Zagrebu te se potom zaposlio u RADE KONČARU. Uskoro postaje rukovoditelj Odjela za analizu osobnih dohodaka i direktor Službe kadrova te pomoćnik direktora grupacije kućanskih aparata. Osnivanjem RADE KONČAR – Interne banke postao je njezin direktor 1976., a članom Poslovnog odbora SOUR RADE KONČAR za financije 1984. Godine 1990. imenovan je članom Upravnog odbora za financije vladajućeg društva KONČAR – Elektroindustrija d.d. i na toj dužnosti ostao je do odlaska u mirovinu 1999.

Vodio je Internu banku, kao preteču današnjeg ujedinjavanja novčanih sredstava (*cash pooling*), gdje su se u doba socijalizma i nedostatka financijskih sredstava, na razini SOUR-a RADE KONČAR kontrolirala i kanalizirala sredstva za sve RO RADE KONČAR. Kao financijski vizionar, nosio se s izazovima svjetskih tržišta i osigurao financijsku realizaciju najsloženijih inženjerskih projekata u svijetu. Zaslužan je što je KONČAR bio financijski stabilan tijekom razdoblja njegove transformacije te uspješno izašao iz nebrojenih stečajeva i likvidacija društava kćeri.

Njegove kompetencije prepoznate su i izvan okružja u kojem je proveo cijeli radni vijek što potvrđuje i činjenica da je bio član Savjeta Hrvatske narodne banke od 1990. – 1992. godine.

Za svoj rad i postignute rezultate primio je 1970. i 1981. Godišnje nagrade SOUR RADE KONČAR.

● **Mr. sc. Jozo Miloloža, dipl. oec.**

Rođen je 1952. u Livnu u Bosni i Hercegovini. Diplomirao je 1975. na Ekonomskom fakultetu u Zagrebu i magistrirao 1980. na Pravnom fakultetu u Zagrebu. U RADI KONČARU zaposlio se 1975. kao referent za financije, a od 1979. radio je u RO Prodaje na poslovima akvizicije te zatim vodio financijske poslove. Godine 1990. prelazi u RADE KONČAR – Internu banku, gdje je rukovodio Odjelom za dugoročne kredite prodaje i zatim je imenovan direktorom za financiranje poslovanja i razvoja. U procesu tranzicije imenovan je 1991. direktorom društva KONČAR – Financijska agencija d.o.o., a 1998. prelazi u holding KONČAR – Elektroindustrija d.d. te je 2000. imenovan članom Uprave za financije, gdje je radio sve do odlaska u mirovinu 2017.

● **Ante Gavranović**

Rođen je 1933. u Lovreću, nedaleko od Imotskog. Poslije studija na Pravnom fakultetu u Zagrebu zaposlio se 1954. u Privrednom vjesniku u kojem je bio suradnik, urednik, glavni urednik i direktor NIRO Privredni vjesnik u razdoblju od 1981. do 1991. Bio je član Uprave KONČAR – Elektroindustrija d.d. za odnose s javnošću od 1991. do 1995., a zatim savjetnik predsjednika Uprave te od 1997. do 2012. glavni urednik lista KONČAREVAC. Kao priznati hrvatski novinar, publicist i končarevac uvelike je pridonio promidžbi KONČARA komentarima u vodećim gospodarskim listovima te svojom kolumnom u KONČAREVCU. Usto, njegovo međunarodno poznanstvo i ugled pomogli su organizaciji nastupa KONČARA na međunarodnim sajmovima, osobito u vrijeme Domovinskog rata.

Pokretač je i izdavač niza gospodarskih i drugih publikacija, monografija te autor knjiga od kojih su posebno zapažene: *Medijska obratnica*, *Mediji, mitovi i stvarnost*, *Poslovno novinarstvo* te *Mediji, turizam i javnost*. Bio je dugogodišnji predsjednik Hrvatskog novinarskog društva (HND).

Dobitnik je brojnih odlikovanja i priznanja od kojih se ovdje ističu: 1988. Križ za zasluge I. reda SR Njemačke, 1990. Orden rada sa zlatnim vijencem, 2003. Veliki križ za zasluge Vlade Pokrajine Štajerske, 2003. Nagradu Udruge CROMA za životno djelo za osobni doprinos razvoju i promociji hrvatskog gospodarstva, 2004. Red Danice hrvatske s likom *Blaža Lorkovića*, 2005. Križ za zasluge Republike Austrije, 1984. Nagradu *Otokar Keršovani* kao najvišeg hrvatskog priznanja za novinarski rad, 2008. Nagradu *Josip Kulušić* HHO za životno djelo, 2015. Nagradu LIDERA za doprinos razvoju poslovnog novinarstva i 2017. nagradu Međunarodnog kluba laureata *Stvaratelji za stoljeća* za doprinos promociji poduzetništva.

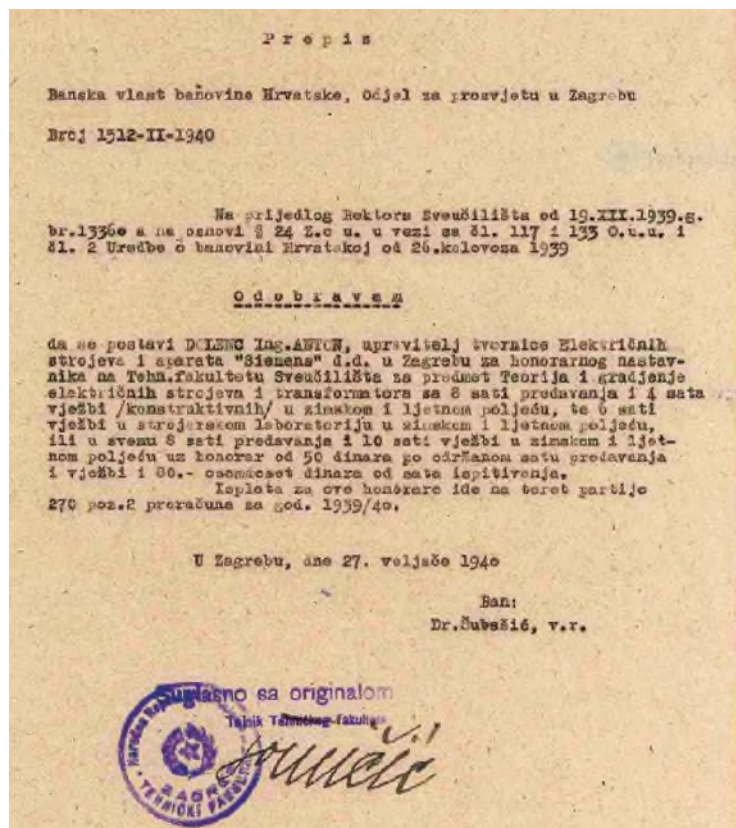
8

AKADEMSKA ZAJEDNICA I KONČAR



- Povijest suradnje akademske zajednice s tvrtkom KONČAR seže u doba kad je ing. Anton Dolenc kao upravitelj tvornice Električnih strojeva i aparata Siemens d.d. u Zagrebu potkraj 1939. imenovan za honorarnog nastavnika na Elektrotehničkom odjelu Tehničkog fakulteta u Zagrebu za predavanja

iz teorije i gradnje električnih strojeva i transformatora, a 1946. za redovitog profesora. Tako je uspostavljena vrlo bliska suradnja tadašnje tvrtke i Tehničkog fakulteta u Zagrebu. Tehnički fakultet u to je vrijeme bio vrlo heterogen i u razdoblju od 1950. do 1956. razmatrano je više oblika preustroja: od Tehničkog sveučilišta pa do podjele Tehničkog fakulteta na nekoliko novih fakulteta, polazeći od tadašnjeg odjela. Rješenje je zatraženo od Sabora SR Hrvatske, odnosno Ministarstva prosvjete u Zagrebu, koji su predložili da se to pitanje riješi na Savjetu Tehničkog fakulteta, čiji je predsjednik bio glavni direktor Poduzeća RADE KONČAR **ing. Filip Knežević**. Zahvaljujući spretnom vođenju sjednice Savjeta, izglasana je podjela Tehničkog fakulteta na četiri fakulteta, među kojima i Elektrotehnički fakultet, a koju je potvrdio Sabor svojom odlukom od 26. travnja 1956. Za prvog dekanu ak. g. 1956./1957. imenovan je **prof. ing. Anton Dolenc** s Tehničkog fakulteta, koji se inače zalagao za osamostaljenje Elektrotehničkog odjela Tehničkog fakulteta.



Preslika prijepisa Odobrenja da se ing. Anton Dolenc, upravitelj tvornice Električnih strojeva i aparata Siemens d.d. u Zagrebu postavi za honorarnog nastavnika na Tehničkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu

- Unaprjeđujući nastavu na Fakultetu privlačio je priznate stručnjake i svoje suradnike da budu honorarni asistenti i nastavnici na Fakultetu, i to: ing. Radenka Wolfa za honorarnog asistenta iz električnih strojeva 1947., ing. Zlatka Plenkovića za honorarnog nastavnika predmeta **Električni usmjevač** 1948., ing. Tomu Bosanca za honorarnog nastavnika predmeta **Teoretska elektrotehnika** 1949., ing. Zvonimira Sirotića za honorarnog asistenta iz električnih strojeva 1950., ing. Viktora Mitoka za honorarnog asistenta iz elektrotehničke tehnologije 1953., ing. Milana Cvjetičanina za honorarnog asistenta predmeta **Tehnika visokog napona** 1955., ing. Boriša Belina za honorarnog nastavnika iz sklopnih aparata 1956., ing. Vojislava Begu za honorarnog nastavnika predmeta **Električna mjerenja** 1957., ing. Tomislava Kelemena za honorarnog asistenta predmeta **Teoretska elektrotehnika** 1957., ing. Vojislava Narančića za honorarnog asistenta predmeta **Konstrukcija električnih aparata** 1957., ing. Božidara Frančića

za honorarnog asistenta iz električnih strojeva 1958., ing. Berislava Jurkovića za honorarnog docenta iz električnih strojeva 1959. i ing. Vladimira Beka za honorarnog nastavnika iz elektrotehničke tehnologije 1959.

- Dakle, od 13 vrhunskih inženjera koji su honorarno zaposleni, njih šest je doktoriralo i trajno u idućem razdoblju prelaze na Fakultet, dok su ostali i dalje nastavili raditi honorarno, iako su od njih dvojica doktorirala. Tako je nastava na Fakultetu bila vrlo kvalitetna i isprepletena primjerima iz prakse. To su bila zlatna vremena za elektrostrojarstvo, kad su nastala mnoga originalna i patentima zaštićena rješenja te napisan velik broj skripti i udžbenika po kojima se predaje i uči još i danas, o čemu se mogu naći podaci u životopisima u poglavlju 7. Godine 1963. dovršena je izgradnja novih objekata s površinom od 20.500 m², građenih pod brigom i nadzorom prof. Dolenca.
- Izgradnjom i širenjem gospodarstva tadašnje države, širila su se i područja primjene elektrotehnike te rasle potrebe za inženjerskom strukom: brodogradnja, rudarstvo, naftna industrija, kemijska industrija, cementare, metalurgija, graditeljstvo i promet, ali i potreba proširenja obrazovnog programa u skladu s tehnološkim napretkom na području elektronike i informatike. Stoga je Fakultet planirao novo proširenje svojih kapaciteta i tražio financijska sredstva za novu veliku investiciju. **Ante Marković, dipl. ing.** kao predsjednik Izvršnog vijeća Sabora SRH i bivši končarevac, prepoznao je korist koju bi gospodarstvo i država mogli imati od proširenja prostora Elektrotehničkog fakulteta za upis znatno većeg broja studenata i izgradnju novih laboratorija, jer bi se mogao povećati i znanstveno-istraživački rad, potreban za razvoj industrije. Projekt nadogradnje i proširenja Fakulteta je odobren i financijski podržan, a izgradnja je trajala od 1985. do 1989. Njegov angažman na suradnji gospodarstva i Fakulteta, ne samo na obrazovnom nego i na istraživačko-razvojnom djelovanju, dokazuje i dodjela Zlatne plakete **Josip Lončar** u ak. g. 1989./1990., koju je dobio kao gospodarstvenik i prvi izvan akademske zajednice. Inače, Fakultet dodjeljuje Zlatnu plaketu **Josip Lončar** za dugogodišnji predani rad i doprinos organizaciji i razvoju Fakulteta, odnosno za unapređenje nastave i zapazenu znanstvenu i stručnu djelatnost na Fakultetu.
- Više od 30 znanstvenika u različitim znanstveno-nastavnim zvanjima proveli su znatan dio svog profesionalnog života u KONČARU, a njih čak 15 radili su honorarno na Fakultetu, napredujući u nastavnim zvanjima po jednakim kriterijima od naslovnog zvanja docenta do naslovnog redovitog profesora. Nadalje, KONČAR i akademska zajednica često su surađivali u skladu s potrebama rješavanja složenih problema koje je bilo moguće riješiti jedino sveobuhvatnim zahtjevnim proračunima ili istraživanjima. Teško

ih je sve pobrojati, pa ćemo stoga navesti samo karakteristične primjere u pojedinim razdobljima:

- **akademik prof. dr. Josip Lončar** s tadašnjeg Elektrotehničkog fakulteta u Zagrebu angažiran je 1960-ih na proučavanju supravodljivih magneta, visokog i ultra visokog vakuuma te na direktno konverzijskom generatoru i termoelektričnom refrigeratoru,
 - **prof. dr. sc. Zijad Haznadar** s tadašnjeg Elektrotehničkog fakulteta u Zagrebu uključen je 1970-ih na primjeni metode konačnih elemenata za izračun magnetskih i toplinskih polja u električnim strojevima,
 - **prof. dr. sc. Martin Jadrić** s Fakulteta elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje u Splitu zaposlen je 1980-ih na proračunima dinamike izmjeničnih strojeva,
 - **prof. dr. sc. Milenko Stegić** s Fakulteta strojarstva i brodogradnje u Zagrebu angažiran je 2000-ih na području mehanike i vibracija vjetroatagregata,
 - **prof. dr. sc. Željko Štih** s Fakulteta elektrotehnike i računarstva u Zagrebu 2010-ih aktivno sudjeluje na obučavanju računanja međusobno spregnutih elektromagnetskih, toplinskih i mehaničkih pojava kod električnih strojeva i aparata te
 - **prof. dr. sc. Ante Jukić** s Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije u Zagrebu uključen je 2020-ih na tehnologiji primjene nanopunila kod izolacijskog sustava za strojeve.
- Suradnja SOUR-a RADE KONČAR i Fakulteta provodila se ne samo aktivnim sudjelovanjem končarevacu u obrazovnom sustavu, već i donacijama za opremanje laboratorija i angažmanom u razvojnim projektima. U vrijeme vlasničke tranzicije i restrukturiranja, društva Grupe KONČAR bila su vrlo malo angažirana na održavanju bliske suradnje jer su bila zaokupljena svojim egzistencijalnim problemima poslovanja, osim u dijelu održavanja nastave u kojoj su nastavili sudjelovati zaposlenici KONČAREVIH društava.
 - Ovdje se ne smije zaboraviti doprinos Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu na zbrinjavanju znanstvenika iz Elektrotehničkog instituta poduzeća RADE KONČAR, koji je potkraj 1990. otišao u stečaj. Naime, odmah nakon stečaja, **prof. dr. Tomislav Kelemen** okupio je dvadesetak nekadašnjih zaposlenika Instituta, koji su do kraja 1990. uspjeli predložiti i razraditi petnaestak znanstvenih projekata. Uz veliko razumijevanje tadašnjeg dekana **prof. dr. sc. Ivana Ilića** i povjerenja predsjednika holdinga KONČAR d.d. **Vjekoslava Srba, dipl. ing.**, Fakultet je projekte prijavio Republičkom fondu za znanost kao svoje na kojima će najvećim dijelom raditi registrirani znanstvenici Instituta u stečaju. Pozitivna odluka o financiranju tih projekata, kao i nastavak financiranja istraživačko-razvojnih međurepubličkih projekata, pokrenutih od Elektrotehničkog instituta još

1988., a financiranih iz Saveznog fonda za znanost, poznatog kao Matićev fond, bili su dovoljno dobra osnova da se nakon upisa društva KONČAR – Institut za elektrotehniku d.o.o. u sudski registar 21. siječnja 1991. započne s ponovnim zapošljavanjem i nastavi s radom Instituta pod novim imenom.

- Nastavak intenzivnije suradnje Fakulteta elektrotehnike i računarstva, kao i drugih fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i KONČARA nastavio se tek 2000-ih kad je stabilizirano poslovanje društava Grupe KONČAR i kad je u Republici Hrvatskoj započelo sufinanciranje znanstveno-istraživačkih projekata povezanih s primjenom. Za takvo sufinanciranje bile su zainteresirane obje strane, i gospodarstvo i akademska zajednica. Izvori financiranja nisu bili samo Ministarstvo znanosti, putem Hrvatskog instituta za tehnologiju (HIT), već i fond Jedinstvo s pomoću znanja i Nacionalna zaklada za znanost (NZZ), ali i PHARE program EU-a, a poslije OBZOR 2020 i Europski fond za regionalni razvoj, nakon što je Hrvatska postala članica EU-a. Rezultati javnih poziva fondova bili su mnogi zajednički projekti gospodarstva s akademskom zajednicom od kojih se za Grupu KONČAR posebno ističu:
 - *Automatska montaža dvoručnim robotom*, koji je vodio zagrebački Fakultet strojarstva i brodogradnje uz sudjelovanje KONČAR – Niskonaponskih sklopki i prekidača d.d. i Elektrokontakta d.d., od 2008. do 2011. i sufinanciranje Hrvatskog instituta za tehnologiju.
 - *Višekriterijsko upravljanje vjetroagregatom*, koji je vodio Fakultet elektrotehnike i računarstva uz sudjelovanje i sufinanciranje KONČAR – Instituta za elektrotehniku d.d., od 2009. do 2011., sufinanciran od Nacionalne zaklade za znanost.
 - *Nanostrukturirani i funkcionalni polimerni materijali*, koji je vodio Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije uz sudjelovanje KONČAR – Instituta za elektrotehniku d.d., od 2009. do 2011. i sufinanciranje Nacionalne zaklade za znanost.
 - *Tehnologija električnih strojeva s trajnim magnetima za povećanje energetske učinkovitosti u električnoj vuči i brodskoj propulziji*, koji je vodio Fakultet elektrotehnike i računarstva u suradnji s KONČAR – Malim električnim strojevima d.d., Univerza v Mariboru Fakulteta za energetiku i tvrtkom Tema d.o.o., od 2013. do 2015. i sufinanciran iz EU fonda programa IPA.
 - *Napredne tehnologije u elektroenergetskim postrojenjima i tračničkim vozilima*, koji je vodio Fakultet elektrotehnike i računarstva uz sudjelovanje KONČAR – Instituta za elektrotehniku d.d., od 2014. do 2016., sufinanciranog iz EU fonda za regionalni razvoj.
 - *Istraživanje i razvoj vodikovog energetskog sustava u sprezi s obnovljivim izvorima energije*, koji je vodio Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje u Splitu u suradnji s KONČAR – Institutom



Objekt istraživanja i razvoja projekta *SafeTRAM*, 2018.



Objekt istraživanja i razvoja projekta *SafeLog*, 2019.

za elektrotehniku d.d., od 2014. do 2016., sufinanciranog iz EU fonda za regionalni razvoj.

- *Sustav za povećanje sigurnosti vožnje javnog urbanog tračničkog prometa (SafeTRAM)*, koji je vodio KONČAR – Institut za elektrotehniku d.d. u suradnju s Fakultetom elektrotehnike i računarstva od 2017. do 2020. i sufinanciran iz EU fonda za regionalnog razvoj.
- *Safe human-robot interaction in logistic application for highly flexible warehouses (SafeLog)*, koji je vodio Karlsruhe Institute of Technology, a sudjelovali su KONČAR – Institut za elektrotehniku d.d., Fakultet elektrotehnike i računarstva, Fraunhofer IML, Czech Technical University of Prague i Swisslog, financiran iz programa OBZOR 2020.
- *Podizanje konkurentnosti naprednim postrojenjem za sušenje tekućih premaza novom tehnologijom*, koji vodi KONČAR – Metalne konstrukcije d.d. u suradnji s Fakultetom strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu i partnerske tvrtke Agenor automatika, u razdoblju od 2020. do 2023. i sufinanciranje EU fonda za regionalni razvoj.
- *Razvoj potopljenog agregata za male hidroelektrane s niskim padom vode*, koji vodi KONČAR – Generatori i motori d.d. u suradnji s Fakultetom elektrotehnike i računarstva i Fakultetom kemijskog inženjerstva i tehnologije te partnerskom tvrtkom INPIRIO, od 2020. do 2023. i sufinanciranje EU fonda za regionalni razvoj.

- Svi ovi projekti odnose se na nove tehničko-tehnološke mogućnosti i potencijalno nove proizvode kao rezultat znanstvenih istraživanja i industrijskog razvoja. Neki od njih već su našli svoju potvrdu u primjeni. Suradnja s Fakultetom elektrotehnike i računarstva temeljila se i na specifičnim temama razvoja i izvan sufinanciranja. Tako je primjerice društvo KONČAR – Elektronika i informatika d.d. na razvoju elektronike angažiralo Zavod za elektrostrojarstvo i automatizaciju Fakulteta za projekt *Razvoj i implementacija strukture vektorskog upravljanja asinkronim vjetrogeneratorom snage 1,9 MW za vjetroelektrane u Indiji*.
- Za znatan doprinos razvoju Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu i za važan utjecaj na unaprjeđenje nastavnih i znanstveno-istraživačkih aktivnosti te za uspješno povezivanje Fakulteta s gospodarstvom, u ak. g. 2019./2020. Zlatna plaketa *Josip Lončar* dodijeljena je predsjedniku Uprave KONČARA **Darinku Bagi, dipl. ing.** Njegov doprinos na razvoju suradnje akademske zajednice i gospodarstva prepoznat je i u široj društvenoj zajednici, tako da je uz predsjednika Savjeta Fakulteta elektrotehnike i računarstva imenovan i za člana Savjeta Sveučilišta u Zagrebu, kao i za člana Nacionalnog vijeća za znanost. Posebnu je pozornost



Potpisivanje Sporazuma i Ugovora o proširenju suradnje Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu i KONČARA, 2003.

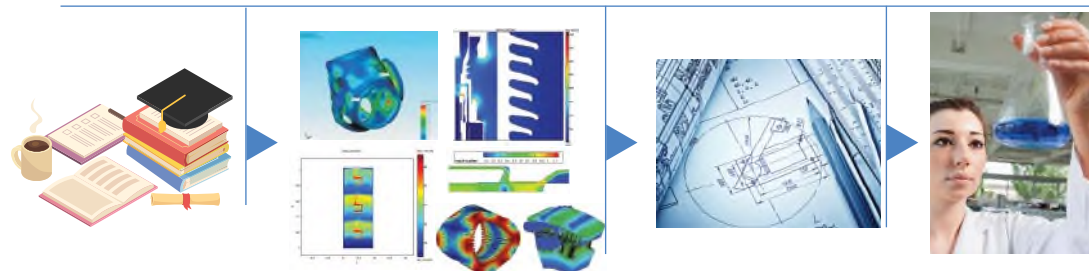
posvećivao stjecanju najvišeg stupnja obrazovanja putem specijalističkih i doktorskih studija mnogih zaposlenika. Njegovom inicijativom suradnja Grupe KONČAR s Fakultetom elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu formalizirana je i produbljena na više razina:

- 2004. uvedena je Godišnja nagrada KONČAR za doktorske disertacije s istaknutim znanstvenim doprinosom na području tehničkih znanosti s primjenom u industriji, a koju dodjeljuje Fakultetsko vijeće,
- pokrenuti su istraživačko-razvojni projekti KONČAREVIH društava i Fakulteta sufinanciranih od KONČARA i drugih izvora,
- povećano je stipendiranje doktorskih studija, koje je u razdoblju od 20 godina završilo više od 40 zaposlenika, baveći se istraživačkim izazovima ključnim za razvoj novih proizvoda,



Potpisivanje Sporazuma o suradnji Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu i KONČAR – Instituta za elektrotehniku, 2008.

Od ideje... preko istraživanja...



do inovacija... i održivog razvoja...



Suradnja akademske zajednice i KONČAR – Instituta za elektrotehniku d.d. putem doktorskih disertacija te zajedničkih projekata istraživanja i razvoja

- 2003. uvedeno je financiranje novaka na fakultetima Sveučilišta u Zagrebu, koji pohađaju doktorski studij, sudjeluju u nastavi i rade na istraživačko-razvojnim projektima od interesa društava Grupe KONČAR te doktoriraju s obvezom zapošljavanja u društvu Grupe, koje je snosilo troškove školovanja na fakultetu,
- 2007. pokrenuto je osnivanje međunarodnog Poslijediplomskog specijalističkog studija *Transformatori* na Fakultetu elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu, a
- 2009. osnivanje Poslijediplomskog specijalističkog studija *Željeznički elektrotehnički sustavi* na Fakultetu elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu.

- Na osnovu ugovora između fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, zainteresiranih društava Grupe KONČAR i novaka, tek diplomiranih inženjera, koji su pristali raditi na fakultetu uz obvezu doktoriranja na temama od interesa za društva Grupe KONČAR, kao i obveznog zapošljavanja u njima, stvoreni su novi kvalitetni odnosi te su započela nova istraživanja od posebne važnosti za cijeli KONČAR:

- *Sustav za nadzor i upravljanje vjetroagregatom* za razdoblje od 2004. do 2009. između KONČAR – Instituta za elektrotehniku d.d., Fakulteta elektrotehnike i računarstva te **Mate Jelavića, dipl. ing.**
- *Distribuirani sustav upravljanja s primjenom u tračnim vozilima* za razdoblje od 2004. do 2009. između KONČAR – Instituta za elektrotehniku d.d., Fakulteta elektrotehnike i računarstva te **Marka Bage, dipl. ing.**
- *Sekundarna regulacija frekvencije i djelatne snage razmjene elektroenergetskog sustava Republike Hrvatske* za razdoblje od 2004. do 2009. između KONČAR – Inženjeringa za energetiku i transport d.d., Fakulteta elektrotehnike i računarstva te **Krešimira Vrdoljaka, dipl. ing.**
- *Nove metode za procjenu zamora materijala* za razdoblje od 2006. do 2010. između KONČAR – Instituta za elektrotehniku d.d., Fakulteta strojarstva i brodogradnje te **Predraga Čanžara, dipl. ing.**
- *Nanostrukturirani i funkcionalni polimerni materijali* za razdoblje od 2008. do 2012. između KONČAR – Instituta za elektrotehniku d.d., Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije te **Tomislava Karažije, dipl. ing.**

- Oblici suradnje s akademskom zajednicom mijenjali su se ovisno o aktualnim tehničko-tehnološkim izazovima, ali i promjeni izvora i uvjeta financiranja koji takvu suradnju podržavaju. Ulaskom Hrvatske u članstvo EU-a znatno su se unaprijedili uvjeti suradnje, ali su i kriteriji za odabir tema znanstvenih istraživanja postali stroži, zbog pronalaženja novih i boljih tehničko-tehnoloških rješenja proizvoda. Stoga predstoji prilagodba organiziranja i financiranja vlastitog razvoja tim novim uvjetima, koji maksimalno naglašavaju i potiču zajednički rad akademske zajednice i gospodarstva na istraživanju, razvoju i inovacijama.

9 DRUŠTVENA ZAJEDNICA I KONČAR



DRUŠTVENO ODGOVORNO POSLOVANJE

- Društveno odgovorno poslovanje trgovačkih društava obuhvaća unutar-
nje i vanjske odnose kojima je stjecanje dobiti zakonski cilj, ali na partner-
skim odnosima, poštujući visoka etička i moralna načela. Takvi odnosi pri-
donose stvaranju motivirajuće klime za kreativno razmišljanje i djelovanje
svih dionika, što pak dovodi do inovacija na svim područjima i poslovne
učinkovitosti tvrtke. Iako je društveno odgovorno poslovanje povezano s
troškovima, ono dugoročno pridonosi stabilnosti poslovanja i održivom ra-
zvoju tvrtke. Za ostvarenje tog cilja ne postoji jednoznačni put, već samo
načela koja više ili manje pridonose međusobno skladnim odnosima u tr-
govačkom društvu i u okolini u kojoj ono djeluje. Grupa KONČAR dobar
je primjer, jer se već niz godina uspješno primjenjuju načela društveno
odgovornog poslovanja.
- Održivim razvojem smatra se onaj razvoj koji zadovoljava potrebe sadaš-
njosti bez ugrožavanja mogućnosti budućih generacija. Temelji su održi-
vog razvoja društvene zajednice demokracija, slobodno tržište i odgovorno
upravljanje svim resursima. Održivi razvoj ima tri dimenzije – gospodarsku,
okolišnu i društvenu, a postao je nezaobilazan pojam današnjice s obzi-
rom na intenzivno korištenje neobnovljivih prirodnih resursa i nepopravljivi-
vog utjecaja na okoliš.
- Prakse društveno odgovornog poslovanja u trgovačkim društvima vrlo su
različite i ovise o velikom broju faktora kao posljedici samih proizvodnih
procesa te okolišu i lokalnoj zajednici u kojoj djeluju. Uz obveznu primjenu
svih relevantnih zakonskih odredbi, dobrovoljna uređenost međusobnih
odnosa može se vjerodostojno utvrditi, ako su odnosi u trgovačkim druš-
tvima uređeni prema međunarodnim normama, i to:
 - *odnos prema kupcu* u skladu s normom za upravljanje kvalitetom
proizvoda i usluga ISO 9001, a sigurnost proizvoda prema zahtjevima
EU direktiva,
 - *odnos prema okolišu* prema normi za upravljanje zaštitom okoliša
ISO 14001, odnosno EMAS sustavom ekološkog upravljanja i neovi-
snog ocjenjivanja kojim se procjenjuje utjecaj djelatnosti na okoliš,
informira javnost o trenutnoj procjeni stanja i unapređuje učinko-
vitost rada prema zahtjevima zaštite okoliša,

- *odnos prema zaposlenicima* u proizvodnom procesu u skladu s normom za upravljanje sigurnošću i zaštitom zdravlja ISO 45001 (do 2021. OHSAS 18001), kao i internim pravilima za zapošljavanje, napredovanje, obrazovanje, plaću, nagrađivanje te drugim pravilnicima o obvezama i pravima zaposlenika,
- *odnos prema energetske učinkovitosti* u skladu s normom ISO 50001,
- *odnos prema informacijama* prema normi za upravljanje informacijskom sigurnošću ISO 27001,
- *vjerodostojnost ispitnih rezultata* mjerenjem u laboratorijima, koji su akreditirani prema normi ISO/IEC 17025,
- *odnos prema društvenoj zajednici* primjenom norme za socijalnu osjetljivost ISO 26001 te
- *međusobni odnos i odnos prema drugima* uz poštovanje vlastitog etičkog poslovnog kodeksa tvrtke.

- Primjena ovih normi u poslovanju je dobrovoljna, ali jamči vjerodostojnost redovitim uključivanjem treće strane u nadzor poslovnih procesa. U tablici koja slijedi dan je pregled društava Grupe KONČAR koja imaju uvedene certificirane sustave upravljanja za različite međusobne odnose.

	ISO 9001	ISO 14001	OHSAS 18001	ISO/IEC 27001	ISO 45001	ISO 50001	EMAS*
KONČAR - Inženjering za energetiku i transport							
KONČAR - Energetski transformatori							
KONČAR - Montažni inženjering							
KONČAR - Elektronika i informatika							
KONČAR - Mjerni transformatori							
KONČAR - Metalne konstrukcije							
KONČAR - Distributivni i specijalni transformatori							
KONČAR - Institut za elektroniku							
KONČAR - Aparati i postrojenja							
KONČAR - Električna vozila							
KONČAR - Generatori i motori							
KONČAR - Mali električni strojevi							
KONČAR - Energetika i usluge							
KONČAR - Obnovljivi izvori							
KONČAR - Elektroindustrija							

*samo lokacija Fallerovo šetaliste

Pregled društava Grupe KONČAR s odgovarajućim certifikatima na kraju 2020.

- Društva su samostalno odlučivala o uvođenju certificiranih sustava upravljanja ovisno o zahtjevima tržišta, ali i o želji za poboljšanjem svoje vidljivosti. Sustav upravljanja kvalitetom proizvoda najprije je uvelo društvo KONČAR – Distributivni i specijalni transformatori d.d. još 1995., a Sustav upravljanja zaštitom okoliša društvo KONČAR – Energetski transformatori d.o.o. 2000. i Sustav upravljanja sigurnošću i zdravljem zaposlenika 2005. To samo potvrđuje da su Uprave društava Grupe KONČAR svjesne važnosti potrebe nadzora njihovih procedura od treće strane, a što onda umnogome olakšava provedbu odgovornosti za sigurnost proizvoda, odnosno zadovoljavanje EU direktiva ili nekih drugih normi.
- Hrvatski poslovni savjet za održivi razvoj (HRPSOR), neprofitna organizacija koja promiče praksu uvođenja društveno odgovornog poslovanja (DOP), definirao je metodologiju nastalu po uzoru na slične svjetske metodologije, uzimajući u obzir niz kriterija za ocjenjivanje u sedam osnovnih područja:
 - ekonomska održivost,
 - uključenost društveno odgovornog poslovanja u poslovnu strategiju,
 - radna okolina,
 - zaštita okoliša,
 - tržišni odnosi,
 - odnosi sa zajednicom i
 - odgovorne politike raznolikosti zaštite ljudskih prava.
- Takvom dobrovoljnom ocjenjivanju u Grupi KONČAR podvrgao se jedino KONČAR – Institut za elektroniku d.d. i 2008. kad je prvi put provedeno ocjenjivanje, zauzeo je u Hrvatskoj prvo mjesto u kategoriji srednjih trgovačkih društava.
- KONČAR – Institut za elektrotehniku d.d. nastavio je s ocjenjivanjem svoje odgovorne prakse u poslovanju i trajnim unapređenjem odnosa među svim dionicima. Tako je u 2013. nagrađen Europskom nagradom za projekt Pomoću znanja do inovacija u partnerstvu KONČAR – Instituta za elektrotehniku d.d. i Sveučilišta u Zagrebu.
- KONČAR je među prvima u Hrvatskoj počeo objavljivati izvještaje prema međunarodno prihvaćenim standardima Globalne inicijative izvješćivanja (*Global Reporting Initiative*), što su poslovni partneri diljem svijeta valorizirali kao dodatnu kvalitetu poslovne suradnje. KONČAR je i među prvima u Hrvatskoj postao član inicijative Ujedinjenih naroda *Global Compact* mreže, najveće svjetske inicijative za održivi razvoj i korporativnu održivost. Već petnaest godina KONČAR objavljuje izvještaje o napretku na područjima sadržanim u 10 načela:



Prva dodjela priznanja Indeks DOP-a 2008. na kojoj je uručena nagrada i KONČAR – Institutu za elektrotehniku d.d.



KONČAR – Elektroindustrija d.d. je od 2007. članica mreže *Global compact*, najveće svjetske inicijative za održivi razvoj i korporativnu održivost

— Iz područja LJUDSKIH PRAVA

- podupirati i poštovati zaštitu međunarodno priznatih ljudskih prava i
- pobrinuti se ne sudjelovati u kršenju ljudskih prava.

— Iz područja RADA

- podržavati slobodu udruživanja i priznavanje prava na kolektivno pregovaranje,
- ukinuti sve oblike prisilnog rada i
- ukinuti diskriminaciju u vezi sa zapošljavanjem i izborom zanimanja.

— Iz područja OKOLIŠA

- podupirati predostrožan pristup izazovima na području okoliša,
- pokretati inicijative zbog promicanja veće odgovornosti prema okolišu te
- poticati razvoj i širenje ekološki prihvatljivih tehnologija.

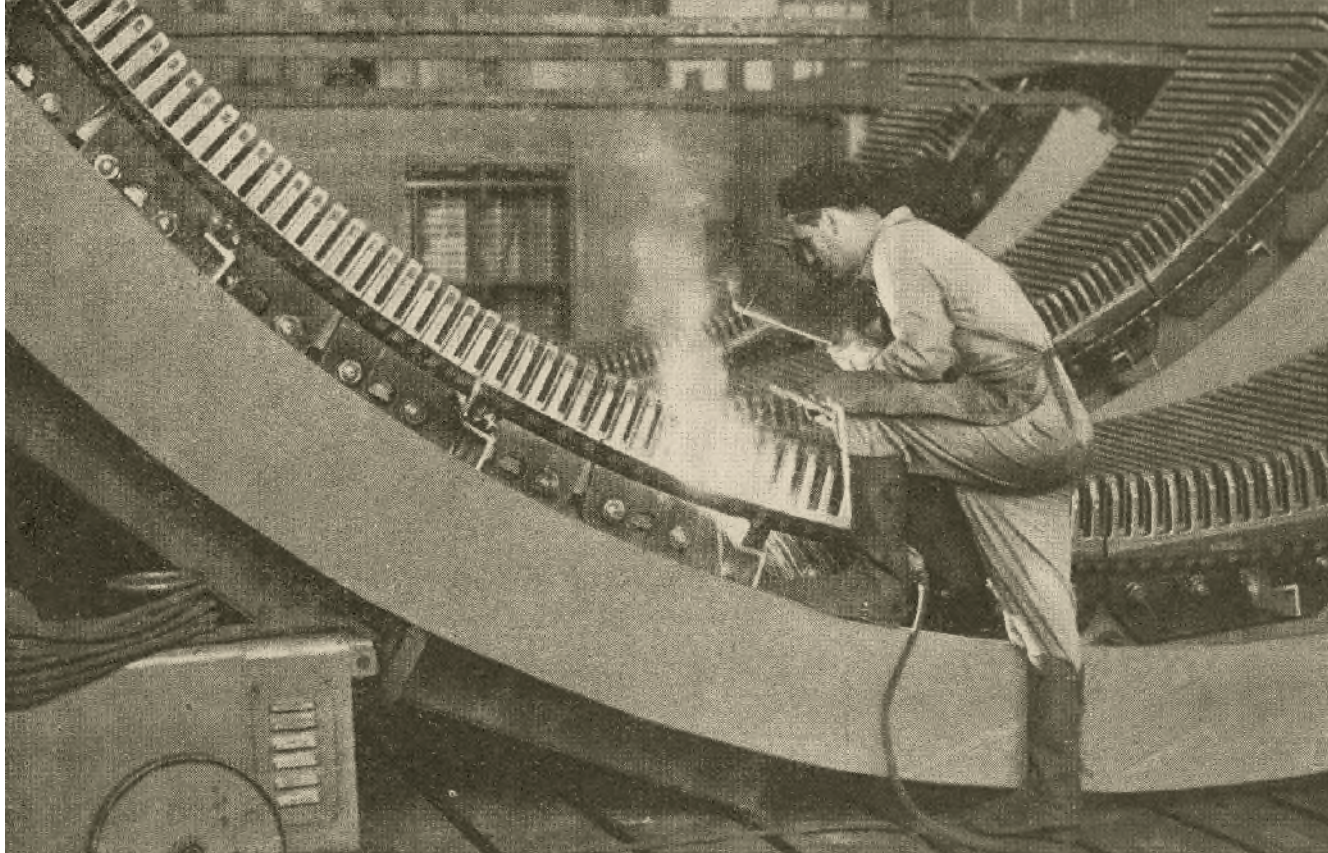
— Iz BORBE PROTIV KORUPCIJE

- raditi na suzbijanju korupcije u svim njezinim oblicima, uključujući iznudu i podmićivanje.

- Ako se pogleda u prošlost, uočava se da je tijekom cijelog razdoblja poslovanja, osim osnovnih poslovnih aktivnosti, bilo i niz drugih područja djelovanja koja su KONČAR uvijek stavljala na posebno mjesto među tvrtkama u okružju. Odgovornost za aktivnosti izvan ekonomskih, bila je usmjerena ponajprije prema zaposlenicima i svima koji su surađivali s KONČAROM, odnosno dionicima i društvenoj zajednici.
- U nekim prošlim vremenima postojali su i drugi izrazi za te aktivnosti, od kojih je najpoznatiji društveni standard koji se odnosio na aktivnosti za za-



Tvornička ambulanta prve pomoći i sanitetsko vozilo na lokaciji Trešnjevka iz 1956.



Zaštitna oprema varioca iz 1956.

poslenike te razni oblici suradnje s društvenom zajednicom, najviše djelovanjem kroz sponzorstva i donacije, davanjem potpora raznim skupinama i programima.

- Najveći rast i ekonomski uzlet KONČARA sedamdesetih pa do kraja osamdesetih godina 20. stoljeća dao je dobru osnovu za mnoge aktivnosti koje



Garderoba sa sanitarnim prostorom

(sljedeća stranica) Sportske aktivnosti končarevaca u Sportskom društvu Elektrotraj iz 1956.



su utjecale na kvalitetu života i rada zaposlenika, kao i njihovih obitelji. Tih godina učinjen je izniman iskorak u kvaliteti radnog okružja, ne samo na radnom mjestu gdje su se poštovali najsuvremeniji standardi, nego i prilikom građenja novih poslovnih i proizvodnih prostora, zgrada i hala gdje su se primjenjivali standardi vezani uz sigurnost, udobnost i učinkovitost. Usto, poticana je, i u sastavu poduzeća osnovana, zdravstvena zaštita za radnike i njihove obitelji, izgrađeni i održavani sportski tereni te razni oblici rekreacije, organizirani odlasci na ljetovanja, zimovanja, izlete, restorani na lokacijama tvornica i brojne druge djelatnosti koje su pridonosile udobnosti rada i života zaposlenika i njihovih obitelji. U vlasništvu KONČARA bila su i odmarališta, od kojih je najpoznatije Zvečevo, koje je služilo ne samo za odmor radnika nego i za provedbu raznih oblika osposobljavanja i usavršavanja. Osim toga izgrađeno je i mnogo stanova koji su dodjeljivani radnicima po utvrđenim kriterijima.

- U brzom rastu i razvoju bilo je potrebno usvajati i mnoga znanja, vještine i specijalnosti. Osim suradnje s redovitim obrazovnim sustavom, akademskom zajednicom i znanstveno-istraživačkim organizacijama u zemlji i svijetu, organiziran je i niz oblika internog osposobljavanja, poticalo se i potiče usavršavanje u stranim jezicima, informatičkim vještinama i specijalističkim znanjima.
- Jedna od stalnih aktivnosti tijekom desetljeća jest briga i o zaštiti okoliša, s obzirom na to da se KONČAREVI proizvodi i postrojenja ugrađuju u prirodno očuvana područja i urbane sredine. Ta aktivnost ima više elemenata – kvalitetu, pouzdanost i vijek trajanja proizvoda, što zahtijeva strogo kontrolirane procese, materijale i rješenja kako bi štetni utjecaj na okoliš bio najmanji mogući. S druge strane, sigurnost proizvoda i postrojenja vrlo je važna i zbog mogućih utjecaja na ljude. Opskrba električnom energijom te siguran gradski i međugradski promet dio su suvremenog života, čiji izostanak može izazvati mnoge poteškoće sa znatnim posljedicama. Dokaz je tomu posjedovanje i poštivanje najviših svjetskih standarda potvrđenim mnogobrojnim međunarodnim certifikatima.
- Osim u radnom procesu, koji obuhvaća razvoj, projektiranje, proizvodnju i isporuku proizvoda, KONČAR se brine i o smanjenju štetnih utjecaja te brojnim drugim aktivnostima i volonterskim akcijama, uključivanjem u projekte na lokalnoj i nacionalnoj razini te poticanjem odgovornog ponašanja svojih zaposlenika i drugih povezanih subjekata. Sport i rekreacija bili su i ostali važan dio organiziranog djelovanja u slobodnom vremenu zaposlenih i njihovih obitelji, koji su tijekom godina mijenjali svoje oblike i načine provođenja, ali ostali su vjerni ideji pružiti mogućnost za kvalitetnu i pristupačnu rekreaciju. Nekad kroz vlastite sportske terene, mnogobroj-



Odmaralište na Zvečevu s hotelskim smještajem te sportskim i kongresnim sadržajima do 1990. (A) i nakon Domovinskog rata (B)



KONČAR akademija za interno obrazovanje iz menadžerskih i specijalističkih vještina osnovana je 2014.

na natjecanja zaposlenika u raznovrsnim sportovima i odlaske na razna natjecanja, danas je uglavnom vezano uz organizirani najam profesionalnih terena, sufinanciranje i podržavanje raznih oblika rekreacije zaposlenika te nekoliko sportskih natjecanja, od kojih najdulju tradiciju i najveći broj sudionika ima Malonogometni turnir koji se održava potkraj svake godine.

- Osim toga, KONČAR je svojim aktivnim sudjelovanjem pridonosio i realizaciji mnogih važnih sportskih natjecanja poput Zimskih olimpijskih igara u Sarajevu, Univerzijade u Zagrebu, Prvenstva Europe u atletici u Splitu i Svjetskog stolnoteniskog prvenstva u Zagrebu. Također je pokroviteljstvima, sponzorstvima i donacijama pomagao veliki broj drugih natjecanja amaterske i profesionalne klubove, od kojih neki nose ime KONČAR. Tako je mnogobrojnoj djeci i mladima omogućeno da kvalitetno provode vrijeme i razvijaju psihofizičke vještine, a mnogi pojedinci i klubovi postigli su zapažene rezultate, čak i svjetskih razmjera. Dio redovite potpore jest i poticanje aktivnosti sportskih amaterskih klubova i darovitih sportaša u stolnom tenisu, streljaštvu, rukometu, kajakaštvu, skijanju, košarci, jedriličarstvu, hokeju, nogometu, džudu, brzom klizanju, taekwondou i šahu. Neki od njih ostvarivali su iznimne uspjehe na europskim i svjetskim prvenstvima te Olimpijskim igrama i osvajali medalje (kajakaštvo, streljaštvo). Među njima vrijedi posebno istaknuti pomoć klubovima i natjecanjima osoba s invaliditetom.

→ Natjecanja končarevaca u malom nogometu i biciklizmu





Natjecanja končarevaca u streljaštvu i informatici 2010-ih

- Donacije i sponzorstva u odgoju i obrazovanju usmjerene su podizanju kvalitete procesa ulaganjem u radne prostore, opremu, aktivnosti, natjecanja i nagrađivanja najboljih učenika i studenata. Tako se već tradicionalno nagrađuju najbolje doktorske disertacije s primjenom u industriji na Fakultetu elektrotehnike i računarstva u Zagrebu, najbolji studenti Fakulteta strojarstva i brodogradnje u Zagrebu te Tehničkog veleučilišta u Zagrebu. Opremljene su i mnogobrojne učionice, laboratoriji, potpomognuta organizacija i sudjelovanje na natjecanjima u znanju u zemlji i svijetu. Potiču se nastavne i izvan nastavne aktivnosti stvaralaštva mladih i u kulturi, znanosti, umjetnosti, istraživanju i inovacijama.
- U prigodi obilježavanja Dana KONČARA svake godine se dodjeljuje donacija nekoj ustanovi u području socijalne skrbi, odgoja, obrazovanja, zdravstva ili znanosti te se nagrađuju najbolji studenti Tehničkog veleučilišta u Zagrebu.
- Osjetljivost na socijalne probleme svojih zaposlenika, ali i drugih, bila je i ostala tijekom svih godina jer treba pomoći onima kojima je najpotrebnije. To se odnosilo na podizanje kvalitete stambenog prostora i osiguravanje minimalnih stambenih funkcija, pomoći u troškovima za obrazovanje, lije-



čenje i drugim potrebama socijalno ugroženih obitelji, a posebno na pomoć stradalima u elementarnim nepogodama i katastrofama. Nesebično se pomagalo nakon potresa u Skopju, Banjoj Luci, Crnoj Gori, Dubrovniku, Zagrebu i Baniji, poplave u Zagrebu i drugima. Jedna od takvih nedavnih akcija većih razmjera bila je nakon poplave u Posavini 2014. godine, ali i drugim krajevima (okolica Karlovca, Siska, u Bosni i Hercegovini) kad su donirana 154 kućanska aparata, oprema, alat, hrana, higijenski paketi i druge pomoći stradalim obiteljima, a pedesetak volontera sudjelovalo je u raščišćavanju posljedica poplave u šest sela uz Savu. Važnu ulogu na tom području, kao i na uvođenju izvještavanja o društveno odgovornom poslovanju imala je **mr. sc. Renata Godek**, dugogodišnja direktorica Marketinga u KONČARU.

- Dugu tradiciju ima i organizirano dobrovoljno darivanje krvi koje se kontinuirano organizira svake godine nekoliko puta na više lokacija KONČARA, a mnogi darivatelji krvi nagrađeni su gradskim i republičkim priznanjima i nagradama.
- Nastavno na dugogodišnju tradiciju dobrovoljnog rada u KONČARU, 2015. osnovan je Klub volontera, koji je organizirao mnoge akcije pomoći kad je



KONČAR je obilježio stoljeće poslovanja donacijom od 100.000 kuna Srednjoj školi Topusko, koja se nalazi na području od posebne državne skrbi. Donaciju je u siječnju 2021. uručio Josip Lasić, dipl. oec., član Uprave KONČAR – Elektroindustrije



Nakon poplave u Posavini 2014. KONČAR je donirano 154 kućanska aparata, opremu, alat i drugu pomoć stradalim obiteljima, a pedesetak volontera sudjelovalo je u raščišćavanju posljedica u šest sela uz Savu

KLUB UMIROVLJENIKA KONČAR



2000. – 2020.
ZAGREB

Poštovani prijatelji, dragi končarevci



Na samom početku 2019. godine dobili smo prijedlog da tabornu skaudnu Klub umirovljenika KONČAR. Potpisalo me to na razmišljanje da zapravo izraz ulazimo u dvadesetu godinu postojanja i rada našeg Kluba.

Predlažem Upravnom odboru i članovima Kluba da se zajednički te da bi to najbolje uradili zajedno spajanje na protekli 20 godišnjicu razdoblje. Sinega sam prebodio izradi Almanaha pod naslovom:

"20 godina Kluba umirovljenika KONČAR"

Upravi odbor je prihvatio prijedlog, da je danas pred čitaateljima ovog Almanaha, u kojem smo pokušali podijeliti na rasvjetli što smo i što smo kroz prošire razdoblje u Klubu ostvarili, doživjeli, čemu smo se veslili.

Almanah službeno na samu vrijeme u rječi i sliku, već i članove koji su to boravili i zvali na svoj način, pridonesli našem zajedničkom. Tekući je i ostvaren opadati ove naše aktivnosti i djelovanja te da to postuži sadržaj Almanaha.

Sve što smo završili u našim aktivnostima prilikom osnivanja Kluba, uz ne dopuna tijekom godina, uspjehi smo i ostvarili. Uz pomoć koji smo kroz opelo vrijeme rada imali od Društva i Uprave KONČARA, to možemo zahvaliti našim članovima, osobito onima koji su u tom razdoblju bili u organu upravljanja Kluba, gdje su svojim idejama i aktivnim zalaganjem pridonijeli novim uspjesima.

Naši članovi većinom pridonijeli našem zajedničkom, i gdje god se upući u porazom istu da su umirovljenici KONČARA.

Sve što nam je bilo potrebno imati u KONČARU, rado i suradnjom i mnogim kolegama. Na u posljednjih 20 godina, na razdoblje našeg zajedništva, u Klubu sam upoznao niz novih lica, umirovljenika iz drugih naših sekcija KONČARA, marljivih, vrijumih i odatih suradnika, kao i naših prijatelja.

U radnom je osjećaju bilo ugodno raditi i zalagati se za što uspješniju realizaciju programa rada i naših različitih aktivnosti.

Ovom prigodom zahvaljujem svima na suradnji.

Predsjednik Kluba umirovljenika
KONČAR

Klarijan Sugmešić

ALMANAH 2019. – 2020. 8

Almanah Kluba umirovljenika KONČAR izdan
u prigodi 20. godišnjice osnutka Kluba, 2020.

to bilo potrebno i uređivanje okoliša, ali i podizanju svijesti o potrebi poma-
ganja uključivanjem u aktivnosti drugih volonterskih udruga i organizacija.

- U KONČARU je 2017. osnovana i Udruga branitelja Domovinskog rata KONČAR. Djeluje kao neprofitna organizacija s ciljem okupljanja i javnog dje-
lovanja gotovo 700 končarevaca branitelja, koji su bili ili su još vezani uz
KONČAR, očuvanja i promicanja istine o Domovinskom ratu, zaštite i pro-
micanja interesa članova te svih sudionika Domovinskog rata, zaštite ča-
sti i dostojanstva poginulih, kao i obilježavanja obljetnica važnih događaja
vezanih uz Domovinski rat i KONČAR.
- Briga o zaposlenicima nastavlja se i nakon završetka rada u KONČARU.
Naime, već 20 godina djeluje Klub umirovljenika KONČAR, koji organizira
razne aktivnosti, kao što su izleti, odlasci na kulturne događaje, tribine i
predavanja, briga o starijim i bolesnim članovima i drugo.
- Suradnja s društvenom zajednicom usmjerena je i na aktivno uključivanje
u život, probleme i razvoj lokalne zajednice u komunalnom, društvenom,
kulturnom, sportskom i svakom drugom razvoju. Zaposlenici KONČARA i
njihove obitelji dio su zajednice i njihov doprinos je velik. Tijekom proteklog
razdoblja končarevci su se uključivali i bili birani u državna tijela na svim
razinama, a posebno su istaknuti u radu mnogih strukovnih organizacija i
tijela u zemlji i inozemstvu.
- Zanimljivo je spomenuti i utjecaj vodstva Jugoslavensko Siemens d.d. na
tadašnje gospodarstvo i društveni život. Tako je mali dioničar tvrtke **dr.
Stanko Švrlijuša** postao 1929. ministar trgovine i industrije Hrvatske,
dok je mali dioničar tvrtke **dr. Milan Vrbanić** bio član prvog ravnatelj-
stva tvrtke i direktor Eskomptne banke, za ministra trgovine i industrije
Hrvatske postavljen je 1935., a jedno vrijeme bio je i predsjednik Trgovač-
ko-obrtničke komore u Zagrebu.
- Poslije II. svjetskog rata glavni direktori KONČARA profesionalno su obav-
ljali sljedeće državničke i privredne funkcije:
 - **Ante Marković**, predsjednik Izvršnog vijeća Sabora SR Hrvatske od
1982., predsjednik predsjedništva SR Hrvatske od 1986. do 1988. i
predsjednik Izvršnog vijeća SFR Jugoslavije od 1989. do 1991.,
 - **Vjekoslav Srb**, predsjednik Republičkog komiteta za energetiku, in-
dustriju, rudarstvo i zanatstvo Hrvatske u razdoblju od 1982. do 1986.,
 - **Darinko Bago**, veleposlanik Republike Hrvatske u Republici Bugar-
skoj i Republici Bosni i Hercegovini od 1994. do 1999. te
 - **Filip Knežević**, prvi predsjednik granske Trgovinske komore NR Hr-
vatske od 1952. do 1962.



- U strukovnim udruženjima bivše države i SR Hrvatske na vodećim položajima posebno su se isticali:

- **prof. dr. ing. Nenad Marinović**, predsjednik Jugoslavenskog elektrotehničkog komiteta (JEK) za sigurnost i protueksplozijsku zaštitu električnih uređaja od 1962. do 1970., dugogodišnji predsjednik S-komisije za ocjenu sigurnosti uređaja od 1964. do 2007. te delegat IEC-a i tajnik potkomisije SC 31 G za klasifikaciju prostora i električne instalacije od 1982. do 2007.,
 - **dr. ing. Neven Srb**, predsjednik Elektrotehničkog društva Zagreb (EDZ) od 1980. do 1987. te predsjednik Saveza elektrotehničkih inženjera i tehničara Hrvatske (SEITH) od 1987. do 1990.,
 - **prof. dr. sc. Nedjeljko Perić**, predsjednik Hrvatskog društva za komunikacije, računarstvo, elektroniku, mjerenja i automatiku (KoREMA) od 1992. do 1998. i od 2001. do 2010.,
 - **dr. sc. Miroslav Poljak**, predsjednik Hrvatske udruge za informacijsku, komunikacijsku i elektroničku tehnologiju (MIPRO) u razdoblju od 2015. do 2019. te predsjednik HEK E TO 38 Mjerni transformatori od 1992. do 2018. godine,
 - **izv. prof. dr. sc. Stjepan Car**, predsjednik Udruge inovatora Hrvatske od 2009. do 2012., predsjednik Zajednice proizvođača brodske opreme pri HGK-u od 1998. do 2004. te predsjednik Udruge za ispitivanje i certificiranje pri HGK-u od 2011. do 2014. te
 - **dr. sc. Krešimir Meštrović**, predsjednik HRO CIGRÉ od 2008. do 2012.
- ali i drugi kao zamjenici ili ugledni članovi.

- Dakle, KONČAR je još 50-ih godina 20. stoljeća prepoznao potrebu brige za svoje zaposlenike i njihove obitelji, a s vremenom je taj odnos unapređivao i postao jedno od vodećih trgovačkih društava, kojem nije kratkoročni cilj što veća dobit, nego skladan odnos s društvenom zajednicom i prirodom kako bi se mogao dugoročno razvijati i pridonositi dionicima da se i oni mogu razvijati i napredovati. Društvena je zajednica prepoznavala končarevce i cijenila njihovo znanje i iskustvo u svim društveno-političkim uređenjima, povjeravajući im političke funkcije i vođenje mnogih strukovnih udruženja i tijela od zajedničkog interesa.

PRIZNANJA DRUŠTVENE ZAJEDNICE

- Društvena zajednica uvijek je prepoznavala djelovanje KONČARA ne samo na ekonomskom planu nego i na području obrazovanja, inovatorstva, kulture i sporta, ali i na društveno-političkom planu. Končarevci su bili često birani na različite funkcije jer je njihovo iskustvo u vođenju poslova nadilazilo uobičajene obrasce. Izvršavanje preuzetih obveza i transparentnost u radu krasili su njihovo ponašanje. Slijedi podugačak kronološki slijed nagrada i priznanja, koje su dobili pojedinci, timovi, Poduzeće RADE KONČAR i Grupa KONČAR, što je potvrda da je KONČAR bio i ostao poželjan poslodavac, kojem nije jedini cilj dobit nego i održivi odnos prema društvu i prirodi.

Kronološki popis nagrada i priznanja istaknutim pojedincima i timovima, kao i poduzeću u cjelini ili pojedinim društvima Grupe KONČAR

1948.



Predsjednik Vlade FNRJ Josip Broz Tito dodijelio je 4. rujna Izvanrednu novčanu nagradu **prof. ing. Antonu Dolencu** za posebne zasluge pri izradi i montaži prvog agregata Hidroelektrane Mariborski otok.

1949.

Na osnovi Uredbe o ustanovljenju Nagrada Vlade FNRJ na sjednici Komisije za dodjelu nagrada 19. prosinca dodijeljene su novčane nagrade zaslužnim radnicima i kolektivima. Među 249 nagrađenih su i iz Tvornice RADE KONČAR **ing. Mirko Šviglin** i **ing. Tomo Bosanac** koji su nagrađeni s 80.000 dinara za rad na konstrukciji sinkronih generatora za hidroelektrane. Istim iznosom nagrađen je i **Anton Dolenc**, profesor Sveučilišta u Zagrebu, za projektiranje, konstrukciju i montažu generatora za HE Mariborski otok.

1950. Odlukom Vlade FNRJ odlikovano je 70 radnika Tvornice RADE KONČAR. Ordenom rada II. reda odlikovani su **Anton Dolenc, Filip Ilakovac, Mirko Šviglin i Boris Vizjak**, Ordenom rada III. reda **Stjepan Dodlek, Slavica Fratrić, Marija Glavina, Erna Gross, Đuro Končar, Oto Kozinc, Ante Kržanić, Pero Lukinić, Franjo Mühl, Ivan Ožvačić, Marija Pandur, Franjo Papić, Marko Roklić, Oto Sachs, Dragutin Škr-gatić, Feliks Štefek, Franjo Turk, Vinko Vrbka, Zvonko Vugrinčić i Predoje Zu-bović**. Medalje rada dobili su **Vladimir Anić, Jelka Antolić, Vinko Bajzek, Ivan Bo-ljunčić, Josip Budiša, Ivan Bužančić, Matija Čakanić, Stanislava Delač, Juraj Engel, Ivan Florijan, Krunoslav Fribec, Ana Grabundija, Petar Grenac, Ilija Gri-jak, Grga Horvatović, Slavica Hus, Zdenko Hus, Josip Jakopčević, Adam Jasak, Mato Kasumović, Marija Keculj, Ilija Končar, Dragutin Kosić, Ljubica Kosovec, Fabijan Kranjčec, Tomo Kranjčec, Ljubomir Listeš, Nikola Mihajlević, Milentije Milojević, Ante Olujić, Kata Pavlić, Stanoje Pešić, Leopold Petan, Albin Pojer, Stjepan Rogan, Adolf Rostohar, Josip Sračić, Ivan Stepan, Milan Stojković, Mijo Šipuši, Tomislav Šošarić, Jovan Vajčezić, Slavko Videković, Josipa Vi-dić, Nikola Vukas i Tomo Žerjavić**.

1955. Prigodom puštanja u pogon HE Jablanica na rijeci Neretvi predsjednik FNRJ Josip Broz Tito odlikovao je graditelje elektrane. Među odlikovanimi Ordenom rada II. reda bio je i **Ivan Predanić**, ispitivač velikih strojeva u Tvornici RADE KONČAR.

1956. Ukazom predsjednika FNRJ Josipa Broza Tita od 19. studenoga odlikovanja je primilo 172 radnika RADE KONČARA. Ordenom rada I. reda odlikovan je **dr. Tomo Bosanac**, Ordenom rada II. reda **Vojno Kundić, Julije Goldberger, Franjo Mühl, Stjepan Kun-dih i Zvonko Debeljak**, a Ordenom rada III. reda odlikovani su **Ante Anić, Stjepan Bukal, Miroslav Bevanda, Đorđe Burić, Čedo Buchberger, Ivo Bautović, Velimir Cihlar, Ivan Dudak, Ivan Florijan, Ivan Janošić, Julio Jurišić, Vladimir Jurjević, Kosta Kecman, Oto Kozinc, Borka Korač, Josip Linebah, Ljubomir Listeš, Tomo Lukačević, Ante Marković, Aleksandar Maljcov, Zlatko Mandić, Vjekoslav Mari-nić, Đuro Marunić, Rade Milošević, Konstantin Miljevski, Slavko Mutić, Stjepan Novak, Zvonimir Oštrić, Milan Pališka, Mladen Pavlić, Zlatko Plenković, Zlatko Petrović, Viktor Plavec, Albin Pojer, Branko Počekaj, Branko Ruškač, Sloven Sesardić, Zvonko Sirotić, Stanko Stojčević, Dragutin Šafar, Slavko Šajber, Branko Šamec, Vjekoslav Širok, Josip Šimunović, Josip Štefek, Dragutin Tkal-čec, Zvonimir Venko, Drago Vučkovac i Jozo Vukadin**. Medaljom rada odlikovani su **Anton Aćimac, Milan Adanić, Benedikt Andročec, Josip Auguštin, Tomislav Balenović, Slavko Balija, Ivan Banek, Zvonimir Bakša, Sead Bejdić, Franjo Be-lec, Stojan Biga, Nevenka Blažić, Slavko Bobovnik, Ivan Borovec, Branko Bradovski, Apolonije Bratanić, Mato Bučić, Ante Bulat, Vjekoslav Bukovec, Viktor Bosnar, Jovo Cvijetić, Josip Ditrih, Marko Draženović, Stjepan Duvnjak, Ante Elegović, Karlo Flesz, Franjo Ferderber, Zvonimir Frank, Valentin Hrkač, Miroslav Ilić, Stevo Ivanović, Stanko Jelić, Aleksandar Jemrić, Cazim Jusufrić, Mladen Kemec, Marijan Kirasić, Zdravko Kmošek, Đorđe Knežević, Anton Ko-lar, Milan Kolić, Sofija Končar, Stjepan Komes, Ivan Kopinč, Maca Kovaček, Nijaz Krupić, Milan Kujundžić, Aleksandar Kulik, Nikola Kušin, Nikola Labetić, Anton Laboš, Zlatko Laščak, Zvonko Lazarin, Momir Lemezović, Božidar Lesničar, Milan Levajac, Vilim Liker, Matija Lukečić, Branko Majerić, Nikola Marin, Franjo Markač, Rudolf Milić, Josip Marković, Đoko Marković, Ivan Mesarić, Slavko Mihelčić, Vladimir Mikulić, Ferdo Miriovsky, Viktor Mitok, Mile Mišalongin, Milan Nedić, Zdenko Paladin, Ivan Pape, Ignac Pavlović, Josip Pecigoš, Ludvig Pečnik, Ratislav Petrač, Juraj Petranović, Branko Popović, Jozo Ponoš, Vlado Poloucky, Vid Povalec, Franjo Prah, Grga Prpić, Marija Privrat, Milkan Rađanović, Stjepan Radenić, Stjepan Regvart, Adolf Rostohar, Ivan Rupčić, Ivan Smolčić, Ivan Strahija, Dušan Stanić, Zvonimir Suntešić, Mihajlo Sutlar, Milan Šebek, Da-vor Širola, Marijan Škrobot, Petar Škorić, Ivan Škrilin, Ivan Škorjanac, Tomo Šmuc, Anton Štoklas, Ivo Štahan, Alojz Šumak, Sofija Tomaš, Ante Tomić, Josip Tomić, Božidar Toth, Stjepan Vajda, Mijo Vandekar, Stjepan Varga, Ljudevit Volek, Ivan Vuković, Radovan Vuković, Ivan Vlahović, Stjepan Vujec i Mihajlo Žutobradić**.

1959.

Ukazom Predsjednika FNRJ za požrtvovni rad na izgradnji Željezare Zenica Ordenom rada III. reda odlikovani su končarevci **Zvonko Kasal, Ante Šanić, Josip Pučar, Josip Mrčelić, Zlatko Blažina, Mato Ciprijanović, Josip Rukavina, Edo Šujanski i Marko Knežević**, a Medaljom rada odlikovani su **Perica Krsto, Vojislav Pečinovski i Stjepan Kobeščak**. Priznanja su uručena 3. ožujka u Tvornici RADE KONČAR.

1959.

Za zasluge na unapređenju ekonomske suradnje Italije i FNRJ, 19. prosinca, predsjednik Italije odlikovao je jugoslavenske privrednike. Ordenom za zasluge III. reda odlikovan je i **Filip Knežević**, glavni direktor Rade Končara.

1960.



Nagradu Nikola Tesla, najveće priznanje za područje tehničkih znanosti, ustanovljenu u Saboru Narodne Republike Hrvatske 1958. godine, dobili su **dr. sc. Tomo Bosanac i Zvonko Sirotić**, za projektiranje i konstruiranje hidrogeneratora.

1962.

Odlikovanja Predsjednika FNRJ Josipa Broza Tita za najveće domete ostvarene pri izgradnji HE Split uručena su u Zagrebu 22. svibnja 26-orici končarevaca. Ordenom rada s crvenom zastavom odlikovan je **Ante Marković**. Ordenom rada sa zlatnim vijencem odlikovani su **Miroslav Bevanda, Đoko Marković, Zlatko Petrović, Zvonko Sirotić i Dragutin Škrgatić**. Ordenom rada sa srebrnim vijencem odlikovani su **Josip Auguštin, Danilo Bunjevac, Milorad Dorčić, Vlado Grgić, Nikola Ilakovac, Josip Polanc, Zvonimir Suntešić, Ratimir Šunjić i Marijan Zoričić**. Medaljom rada odlikovani su **Drago Boras, Mato Kostelac, Marijan Okički, Josip Račić, Dragan Radulović, Marko Rajković, Milan Relja, Dušan Stanić, Zdravko Štiglić, Stevo Vidović i Zvonko Vukov**.

1962.

Za opće privredne uspjehe, posebno za uspjeh u konstrukciji, izvedbi i montaži električne opreme za HE Split, kao i za napore u proširenju inozemnog tržišta te za primjerno postavljanje unutarnje organizacije u poduzeću Privrednu nagradu Grada Zagreba za 1961. godinu dobilo je **Poduzeće RADE KONČAR**.

1963.

Za rad na širenju tehničke kulture Narodna tehnika dodijelila je **Foto klubu RADE KONČAR** Nagradu Boris Kidrič s brončanom plaketom.

1963.

Od Kotarskog narodnog odbora Skoplja 22. ožujka **Poduzeće RADE KONČAR** dobilo je Javnu zahvalu za ukazanu tehničku pomoć nakon velikih poplava koje su u Makedoniji 17. studenoga 1962. godine učinile golemu štetu.

1964.

Republičku nagradu Nikola Tesla za područje tehničkih znanosti dobili su **prof. dr. sc. Vojislav Bego** za rad na konstrukciji strujnih i naponskih transformatora s otvorenom jezgrom te **Božidar Frančić** za samouzbudni kompadni generator.

1965.

Republičku nagradu Nikola Tesla za područje tehničkih znanosti dobili su **dr. sc. Boris Jurković** za uspješan razvoj asinkronog višebrzinskog motora za brodsko te retno vitlo te **Nenad Marinović** za pronalaženje novog sustava eksplozijske zaštite za električne uređaje za rad u atmosferi eksplozijskih smjesa.

1965. Ukazom Predsjednika SFRJ, u prigodi 20. godišnjice oslobođenja, Ordenom rada sa crvenom zastavom za naročite zasluge stečene dugogodišnjim radom i postignutim uspjesima na polju nauke i na uzdizanju stručnih i naučnih kadrova odlikovan je **Zlatko Plenković**, direktor Elektrotehničkog instituta Poduzeća RADE KONČAR.

1965. U povodu 20. godišnjice oslobođenja Zagreba, Gradska skupština Zagreba dodijelila je Diplome i Spomen plakete proizvođačima, javnim i društveno-političkim radnicima koji su se požrtvovnim radom istaknuli u gradu. Na svečanoj sjednici održanoj 25. studenoga u Poduzeću RADE KONČAR i končarevcima su dodijeljena priznanja. Diplome i Spomen plakete dobili su **Ernest Aust, Stjepan Bukal, Dragica Brkić, Slavko Gvozdanović, Rudolf Hidek, Đuro Končar, Nijaz Krupić, Aleksandar Maljcov, Franjo Markač, Đuro Marunić, Franjo Medvedec, Marijan Munda, Milan Nedić, Dragutin Očić, Franjo Papić, Ivan Pekera, Leopold Petan, Milivoj Plačković, Pavle Rajndl, Ljerka Smrček, Stjepan Sokač, Stjepan Stanešić, Franjo Stipković, Drago Šafar, Davor Širola, Štefica Štahan, Dragutin Tkalčec, Stjepan Varga i Radmila Viđen.**

1966. Republičku nagradu Nikola Tesla za područje tehničkih znanosti dobili su **Zlatko Plenković** za razvoj živinih ispravljačkih ventila, **Vladimir Bek** za rješavanje sustava izolacije namota za elektromagnete za nuklearna istraživanja te **Tomislav Kelemen** za razvoj transformatora, posebno mjernih te epoksidnih strujnih mjernih transformatora.

1966. Skupština grada Zagreba dodijelila je 6. svibnja Nagradu Grada Zagreba **dr. sc. Božidaru Frančiću**, rukovoditelju Odjela za proračun generatora Pogona generatori. Nagrađen je, uz ostalo, za rad na razvoju velikih rotacionih strojeva, sinkronih samouzbudnih kompaudnih generatora namijenjenih brodarstvu, za objavljene stručne radove i drugo.

1967. Republičku nagradu Nikola Tesla za područje tehničkih znanosti dobio je **Jože Černelč** za najsloženije zadatke s područja regulacijske tehnike, a **prof. dr. sc. Anton Dolenc** primio je nagradu za životno djelo.

1967. Nagradu Grada Zagreba za uspješno rukovođenje Poduzećem RADE KONČAR, a posebno uspjehe na organizaciji razvojnih djelatnosti – Elektrotehničkog instituta, Službe za unapređenje proizvodnje i Centra za obrazovanje radnika, za primjerne uspjehe postignute na području integracije u zemlju i poslove kooperacije u zemlji i inozemstvu i drugo dobio je **Ante Marković**.

1967. Na Godišnjoj skupštini Društva za tehniku zavarivanja Hrvatske (DTZ), 17. studenoga, **Poduzeće RADE KONČAR** dobilo je Priznanje za svesrdnu pomoć u radu tijekom 15 godina DTZ-a.

1968. Republičku nagradu Nikola Tesla za tehničke znanosti dobili su **Boris Belin** za razvoj sklopnih visokonaponskih aparata te **Milan Cvjetičanin** za razvoj visokonaponskih mjerenja i ispitivanja.

1969. Iz Skupštine općine Bar 17. veljače upućeno je Pismo zahvale **Poduzeću RADE KONČAR** za iskazano razumijevanje i humanu akciju prema stanovništvu nastradalom u potresu.

1969.

Za izuzetno zalaganje u izgradnji HE Srednja Drava I predsjednik SFRJ odlikovao je i pet končarevaca. Ordenom rada sa srebrnim vijencem odlikovan je **Mihajlo Žuto-bradić**, a Medaljom rada **Adolf Asl**, **Ivan Ivančan**, **Dušan Muždeka** i **Josip Tišljarić**.

1969.

Predsjednik Republike Italije Giuseppe Saragat, prilikom službenog boravka u Jugoslaviji posjetio je 4. listopada i RADE KONČAR. Tijekom boravka u Zagrebu predsjednik Saragat odlikovao je Ordenom za zasluge Republike Italije i počasnom titulom *commendatore* **Antu Markovića**, generalnog direktora Poduzeća RADE KONČAR.

1969.

U povodu Dana SKOJ-a i 50. godišnjice te organizacije dodijeljene su na svečanoj Konferenciji Saveza omladine Hrvatske Nagrade SKOJ-a. Za znanstvene radove nagrađena su četiri autora, a među njima iz Poduzeća RADE KONČAR **Predrag Vranić** i **Miroslav Vučetić** za razvojni projekt uređaja za automatsko upravljanje transportnim sustavom u Termoelektrani Plomin.

1969.



Elektrotehnički fakultet proslavio je 21. studenoga 50 godina studija elektrotehnike u Hrvatskoj (1919. - 1969.). Tom prigodom **Poduzeću RADE KONČAR** dodijeljena je Plaketa za doprinos razvoju i unapređenju studija elektrotehnike.

1970.

Na svečanosti održanoj 11. lipnja u povodu 25. godišnjice oslobođenja Zagreba, Opći sabor grada dodijelio je Spomen medalje. Među nagrađenima su i končarevci **Vlado Anić**, **Petar Arbutina**, **Ernest Aust**, **Slavko Balijs**, **Ivan Banek**, **Stojan Biga**, **Milan Bilen**, **Nada Božić**, **Apolonije Bratanić**, **Stjepan Bukal**, **Ana Culjak**, **Božidar Čulinović**, **Dragica Dolovčak**, **Ivan Florijan**, **Stanko Golik**, **Sakib Heder**, **Zvonko Karačonji**, **Slavko Kolar**, **Vladimir Kuterovac**, **Đoko Marković**, **Ivan Mudronja**, **Momčilo Pažin**, **Ljubo Pincetić**, **Janko Popović**, **Miljkan Radanović**, **Drago Rakić**, **Adolf Rostohar**, **Božena Skok**, **Josip Šarić**, **Tomislav Škorić**, **Josip Spišić** i **Drago Tkalčec**.

1971.

Predsjednik SFRJ odlikovao je Ordenom Republike sa srebrnim vijencem za posebne zasluge i uspjehe postignute na socijalističkoj izgradnji zemlje končarevca **Kostu Kecmana**.

1971.

Prvomajsku nagradu Općinskog vijeća Saveza sindikata u Novom Sadu dobio je **Radovan Kalić** iz Tvornice elektroporculana RADE KONČAR. Nagrađen je za unosenje novina u rad koje su povećale uspjeh Tvornice.

1971.

Na svečanosti održanoj u Zagrebu 4. lipnja više od 100 Zagrepčana primilo je odlikovanja predsjednika SFRJ. Među njima bilo je i 17 končarevaca. Ordenom rada sa zlatnim vijencem odlikovani su **Živko Grubišić**, **Đuro Mečava**, **Josip Narsete**, **Stjepan Novak**, **Dragutin Tkalčec** i **Branko Šamec**. Ordenom rada sa srebrnim vijencem odlikovani su **Božidar Frančić**, **Miroslava Hafner**, **Nijaz Krupić**, **Ivan Mudronja**, **Ljubodrag Stamenović**, **Ljudevit Stolaž**, **Ivan Štahan** i **Zlatko Roller**. Medaljom rada odlikovani su **Josip Banić**, **Nela Černelč** i **Štefica Juran**.

- 1971.** Republičku nagradu Nikola Tesla za područje tehničkih znanosti dobili su **Stjepan Hankonyi** za životno djelo, a **Vladimir Jurjević** za rješenja razvoja niskonaponskih sklopnih aparata i aparata za transformatore.
- 1971.** U prigodi obljetnice osnivanja SKOJ-a, na svečanosti održanoj 12. listopada, uručene su Nagrade Sedam sekretara SKOJ-a. Među nagrađenima su i **Danijel Koštrun, Antun Aumiler i Franjo Krapinc** iz RADE KONČARA. Nagrađeni su za rezultate postignute na području tehničkih unapređenja, a time i ostvarenje znatnih ušteta.
- 1972.** Za dostignuća u proizvodnji i europskoj ekonomskoj suradnji, za uspješnu realizaciju inozemnih kapitalnih objekata te za razvijanje kooperantskih odnosa s mnogim tvrtkama Europe (ASEA na području industrijske elektronike i uređaja niskog napon, Rheinstahl na području dizala, Zanussi na području kućanskih aparata) **Poduzeće RADE KONČAR** dobilo je prestižnu europsku nagradu Zlatni Merkur (Mercurio d'oro). Nagradu je 13. svibnja u Rimu talijanski premijer Gulio Andreotti uručio generalnom direktoru Anti Markoviću.
- 1972.** Republička privredna komora Makedonije u sklopu dodjela Prvomajskih nagrada za rezultate postignute u 1971. godini dodijelila je Nagradu i **Jovanu Georgijevu**, končarevcu iz Tvornice električnih aparata i uređaja u Skoplju, za rezultate postignute u pronalazaštvu i na unapređenju proizvodnje.
- 1973.** Odlikovanja Predsjednika SFRJ za izuzetno zalaganje i doprinos u izgradnji hidroenergetskog i plovidbenog sistema Đerdap dodijeljena su 21 radniku RADE KONČARA 20. veljače u Zagrebu. Ordenom rada sa zlatnim vijencem odlikovani su **Nikola Ilakovac i Milorad Dorčić**. Ordenom rada sa srebrnim vijencem odlikovani su **Dejan Dejanović, Vladimir Fresl, Mladen Kajari, Rudolf Kleščić, Dubravko Mrgan, Stjepan Novosel, Miloš Rašeta, Nikola Zoretić, Ivan Žgombić i Vladimir Kuterovac**. Medaljom rada odlikovani su **Ivan Jambrišak, Vladimir Krkač, Stjepan Laškarin, Ivan Lulić, Franjo Mađar, Josip Ptiček, Ljudevit Svetec, Branko Vitković i Danijel Zajec**.
- 1973.** Predsjedništvo Republičke konferencije Socijalističkog saveza Hrvatske dodijelilo je u svibnju Godišnju nagradu – Prvu nagradu Grada Zagreba za 1972. godinu **Mjesnoj zajednici RADE KONČAR** u kojoj je i Poduzeće RADE KONČAR. U svim aktivnostima MZ-a aktivno su sudjelovali končarevci – od uvođenja vodovoda i asfaltiranja cesta do kulturnih manifestacija.
- 1973.** Na sjednici Skupštine Grada Zagreba odlučeno je da se jedna Privredna nagrada Grada Zagreba za 1972. godinu dodijeli i radnoj skupini iz Poduzeća RADE KONČAR. **Ivan Mate, Vladimir Krkač, Marko Zrinski, Konstantin Apostolski, Ante Buljan i Ljudevit Svetec** nagrađeni su za kvalitetan, inventivan i racionalan rad na ugradnji i montaži generatora te transformatorske stanice u HE Đerdap.
- 1974.** Prema raspisanom natječaju Privredne komore Jugoslavije i NIGP Privredni pregled, za zalaganje na unapređenju kvalitete u Godini kvalitete (1972.), **Poduzeću RADE KONČAR** dodijeljena je prva nagrada Zlatna plaketa za najbolje realiziran program unapređenja kvalitete u Jugoslaviji. Prethodno je na JMZY 1973. RADE KONČAR dobio Zlatnu plaketu za zalaganje u provedbi zajedničkih akcija četiriju poduzeća, a naša tvornica u Skoplju Zlatnu plaketu kao jedna od najboljih privrednih organizacija na području kvalitete u Godini kvalitete u SR Makedoniji. Privredna komora Grada Zagreba dodijelila je Plakete za najaktivnije sudjelovanje u Godini kvalitete. Među nagrađenima su i končarevci **Stevan Ritz, Drago Šafar i Branislav Zlatković**.

1974.	Republičku nagradu Nikola Tesla za tehničke znanosti dobili su Vladimir Fresl, Mladen Kajari i Ivan Žgombić te dr. sc. Vladimir Kuterovac, Vinko Krajzl, prof. dr. sc. Zvonko Sirotić i mr. sc. Stjepan Novosel , za višegodišnje radove na razvoju elektroenergetskih objekata, osobito hidrogeneratora snage 190 MVA za sustav Đerdap.
1974.	Na svečanoj sjednici Skupštine općine Slavonska Požega, održanoj 12. rujna, uručene su Rujanske nagrade koje se, u povodu Dana oslobođenja, dodjeljuju najboljim pojedincima i organizacijama. Među nagrađenima je i Željko Musić , KV alatničar iz tvornice Električni grijači elementi u Slavonskoj Požegi.
1974.	Predsjednik JAZU-a dr. Grga Novak za doprinos u podizanju Mauzoleja Petru Petroviću Njegošu na Lovčenu, 4. studenoga u Zagrebu, uručio je priznanja zaslužnim kolektivima i pojedincima. Tom prigodom Poduzeću RADE KONČAR te Izvršnom vijeću Sabora SRH, Gradskoj Konferenciji SSRNH Zagreba i Galeriji Meštrović iz Splita, uručene su Srebrne spomen-medalje s likom Njegoša, rad akademskog kipara Vanje Radauša. Nagradu je za RADE KONČAR preuzeo Petar Arbutina, predsjednik Sindikata.
1975.	Privredna komora SR Makedonije dodijelila je Nagradu 1. maj Ljubomiru Georgijevu , upravitelju kontrole kvalitete Tvornice električnih aparata i uređaja RADE KONČAR u Skoplju. Nagrada je dodijeljena za unapređenje kvalitete u SR Makedoniji.
1975.	Skupština općine Sesvete, obilježavajući 30. godišnjicu oslobođenja zemlje od fašizma, dodijelila je Tvornici električnih uređaja RADE KONČAR iz Sesvetskog Kraljevca Diplomu i Spomen-plaketu Skupštine općine Sesvete za uspješno poslovanje, ostvarivanje dobrih rezultata u proizvodnji, razvoju samoupravljanja i sudjelovanje radnika u radu općine Sesvete. Nagradu, uručenu u svibnju, preuzeo je Stjepan Škrnjug, zamjenik predsjednika Radničkog savjeta tvornice.
1975.	Ukazom predsjednika SFRJ Josipa Broza Tita od 30. svibnja 1975. godine, za naročite zasluge i postignute uspjehe u radu od značaja za privredni napredak zemlje, Ordenom rada sa crvenom zastavom odlikovano je Poduzeće RADE KONČAR . Poduzeće je odlikovano za vrlo uspješnu izgradnju energane, visoke peći, aglomeracije i pumpnih stanica Metalurškog kombinata Smederevo. Odlikovanje je uručeno 25. ožujka 1976. u Palači Dverce u Zagrebu. Za RADE KONČAR odlikovanje je primio Miroslav Slišković, predsjednik Radničkog savjeta poduzeća.
1975.	Privredna nagrada Grada Zagreba za 1974. godinu dodijeljena je Tvornici električnih aparata RADE KONČAR za ostvarene izvanredne rezultate u proizvodnji sklopnih aparata. Za Tvornicu nagradu je 10. srpnja 1975. godine preuzeo direktor Nikola Drakulić.
1975.	Na Dan oslobođenja Požeške kotline (12. rujna) i u prigodi 30. godišnjice oslobođenja zemlje od fašizma Općinska skupština Slavonske Požege dodijelila je Tvornici električnih grijača elemenata RADE KONČAR Plaketu Grada Slavonske Požege za izuzetne rezultate u radu koji su pridonijeli i razvoju komune. Nagradu je preuzeo direktor tvornice Stjepan Duvnjak.
1975.	Obilježavajući 30. godišnjicu oslobođenja zemlje i 31. godišnjicu oslobođenja Sombora, Skupština općine dodijelila je Tvornici niskonaponskih uređaja RADE KONČAR Nagradu grada Sombora za izuzetne zasluge postignute u razvoju i unapređenju plasmana proizvoda, poboljšanju kvalifikacijske strukture zaposlenih i razvoju samoupravnih i socijalističkih odnosa u kolektivu. Nagradu je u listopadu preuzeo Ivan Kekić, predsjednik Zbora radnika.

- 1976.** Na svečanosti održanoj 19. travnja zaslužnim aktivistima i organizacijama uručene su Nagrade Narodne tehnike Hrvatske. Među dobitnicima je i **Poduzeće RADE KONČAR**, za koje je Nagradu preuzeo predsjednik Sindikata poduzeća Petar Arbutina.
- 1976.** Predsjednik SFRJ Josip Broz Tito, u prigodi 30. obljetnice oslobođenja i 25. obljetnice samoupravljanja, odlikovao je 23. travnja i radnike Tvornice Transformatora RADE KONČAR. Ordenom zasluga za narod sa srebrnim zracima odlikovan je **Drago Šafar**, a Ordenom rada sa zlatnim vijencem **Vladimir Posavec** i **Miljkan Radanović**. Ordenom zasluga za narod sa srebrnom zvijezdom odlikovani su **Rudolf Milić** i **Ivan Pekera**, a Ordenom rada sa srebrnim vijencem **Antun Ačimac**, **Nikola Mišćević**, **Marko Kovačević** i **Mladen Kemec**. Medalju zasluga za narod dobila je **Ivanka Kušić**, a Medalju rada **Ivan Bračić** i **Ivan Žišković**.
- 1976.** Republičku nagradu Nikola Tesla za tehničke znanosti dobili su **Vladimir Cvetković**, **mr. sc. Vitomir Kovačec**, **Ivan Ivanković** i **dr. sc. Zvonimir Valković**, za djelatnost na području izgradnje autotransformatora.
- 1976.** Prvomajsku nagradu rada dobilo je 30 najzaslužnijih radnika – neposrednih proizvođača iz cijele zemlje. Među nagrađenima 29. travnja je i **Radovan Milošević** iz Tvornice električnih aparata RADE KONČAR u Zagrebu.
- 1976.** Privredna komora SR Makedonije povodom Praznika rada – 1. maja, dodijelila je Prvomajsku nagradu Privredne komore Skopja **Pogonu Kontaktora** iz Tvornice električnih aparata i uređaja RADE KONČAR u Skoplju. Istu Nagradu dobio je i končarevac **Pantelej Manakov**, VKV elektromehaničar.
- 1976.** Vijeće saveza sindikata Hrvatske dodijelilo je obilježavajući 25 godina radničkog samoupravljanja Priznanje **Poduzeću RADE KONČAR** za uspjehe u razvoju samoupravnih odnosa, udruživanju rada i organiziranju na osnovama Ustava. Priznanje je na Prvoj konferenciji SSH, održanoj u svibnju, za Sindikat Poduzeća RADE KONČAR preuzeo Slavko Mihelčić.
- 1976.** Predsjednik SFRJ Josip Broz Tito, u prigodi 30. obljetnice oslobođenja i 25. obljetnice samoupravljanja, odlikovao je u svibnju i dvoje radnika iz Tvornice rotacionih strojeva i elektroopreme RADE KONČAR u Rijeci. Ordenom rada sa srebrnim vijencem odlikovana je **Bosiljka Jelinić**, a Medaljom rada **Josip Bratonja**.
- 1976.** Skupština Grada Zagreba dodijelila je Privrednu nagradu Grada Zagreba za 1975. godinu **Tvornici generatora RADE KONČAR** za doprinos u razvoju elektroenergetike u zemlji, afirmaciji elektrostrojgradnje SFRJ, SRH i Grada Zagreba.
- 1976.** Predsjednik SFRJ Josip Broz Tito, povodom tridesetogodišnjeg rada poduzeća i 21. listopada – obljetnice oslobođenja Sombora, odlikovao je radnike iz Tvornice niskonaponskih uređaja RADE KONČAR. Ordenom rada sa srebrnim vijencem odlikovani su **Vujadin Bandobranski**, **Josip Kulić**, **Stjepan Malenica** i **Stipan Ostrogonac**.
- 1976.** Ukazom predsjednika SFRJ Josipa Broza Tita od 21. prosinca 1976. godine, povodom tridesetogodišnjeg rada, a za izuzetne zasluge u razvijanju proizvodnih kapaciteta privrede zemlje i za doprinos afirmaciji jugoslavenske elektroprivrede u svijetu, **Poduzeće RADE KONČAR** odlikovano je Ordenom zasluga za narod sa zlatnom zvijezdom. Istim povodom odlikovano je i **260 končarevac**. Odlikovanja su uručena radnicima 22. prosinca u Zagrebu, a u ime nagrađenih zahvalio je **Stanko Stojčević**.

1976.	Sindikat radnika industrije i rudarstva Jugoslavije dodijelio je 30. prosinca kolektivima i pojedincima Plakete Sindikata radnika industrije i rudarstva Jugoslavije za doprinos u organiziranju proizvodno-radnih natjecanja metalaca Jugoslavije. Uz Plaketu za Poduzeće RADE KONČAR priznanja su dobila i dva končarevca Ivan Horvat iz Centra za obrazovanje i Jovan Georgijev iz RADE KONČAR – RO Aparatna tehnika u Skoplju.
1977.	Savjet godine inovacija Jugoslavije (1975. godina proglašena je godinom inovacija Jugoslavije), donio je odluku o dodjeli Povelja Savjeta godine inovacija Jugoslavije. Nagrađeno je 28 poduzeća, a među njima i Poduzeće RADE KONČAR za doprinos na području inovacija i tehničkih unapređenja u 1975. i 1976. godini.
1977.	Asocijacija Klubova samoupravljača u povodu Dana samoupravljača (27. lipnja), Poduzeću RADE KONČAR dodijelila je Povelju samoupravljača za doprinos afirmaciji Klubova samoupravljača i uspješne rezultate u obrazovanju radnika.
1977.	Na svečanoj sjednici Općeg sabora općine Zlatar Bistrica održanoj 5. listopada OOUR-u Niskonaponski aparati iz Zlatara dodijeljena je Nagrada općine Zlatar Bistrica za najbolje postignute privredne rezultate i napore uložene u proširenje kapaciteta i stvaranje boljih uvjeta rada.
1977.	Ukazom Predsjednika SFRJ od 20. svibnja odlikovani su radnici RADE KONČARA s lokacije Sesvetski Kraljevec. Orden rada sa zlatnim vijencem dobio je Blaž Radić . Orden zasluga za narod sa srebrnom zvijezdom primili su Ivan Florijan i Vlado Grubešić . Orden rada sa srebrnim vijencem dobili su Josip Banić , Josip Kovačević , Vlado Kovačić , Ivan Radović i Stjepan Raguž . Medalje rada dobili su Slavko Balaško , Berislav Dugonjić , Antun Kotarski , Antun Lekić , Milan Marinković , Josip Matina , Obrad Mažibrada , Milan Plavanjac , Stojan Rudić , Stjepan Stublić , Stjepan Šestak , Stjepan Škrnjug i Drago Šušković . Nagrade su uručene u studenome na svečanoj sjednici Skupštine općine Sesvete uoči Dana Republike.
1977.	Ukazom predsjednika SFRJ za iznimne zasluge u izgradnji HE Piva (Mratinje) u Crnoj Gori, puštene u rad 13. srpnja 1976. godine, odlikovani su radnici RADE KONČARA. Ordenom rada sa srebrnim vijencem odlikovani su Luka Grgat , Ivan Ivančan , Ivan Kralj , Zvonko Lederhas , Drago Markušić , Krešimir Parapatić , Ivan Sever , Ivan Škrapec i Nevenko Škorlić . Medalju rada primili su Petar Bodlović , Miroslav Hrženjak , Ivan Naumovski , Ivan Petrić , Miroslav Prekrat , Ivan Resman , Ivan Ubi-paripović i Jovan Vučković .
1978.	Republičku nagradu Nikola Tesla za tehničke znanosti dobili su 21. travnja Mladen Goger , Dimitar Mandžurov i dr. ing. Neven Srb za timski rad na usavršavanju asinkronih elektromotora.
1978.	Prvomajsku povelju Saveza sindikata Jugoslavije i Plaketu za rad sindikalne organizacije u privredi dobio je, uz još 15 sindikalnih organizacija iz cijele zemlje, i RADE KONČAR – OOUR Veliki transformatori . Nagradu je primio Darko Juzbašić, predsjednik osnovne organizacije sindikata.
1978.	Privredna nagrada Grada Zagreba dodijeljena je desetorici pojedinaca i kolektiva za uspjehe postignute u 1977. godini. Među nagrađenima je 14. srpnja bio i končarevac Đorđe Burić , direktor Radne organizacije Elektrouređaji. Nagrađen je za uvođenje novih tehnologija i tehnoloških procesa te za gradnju novih pogona.
1978.	U Skupštini općine Susedgrad 8. prosinca u povodu 100 godina rada Crvenog križa na tlu Hrvatske kolektivu RADE KONČAR – RO Transformatori dodijeljena je Zlatna plaketa Crvenog križa Hrvatske, a isto je priznanje primio i končarevac Ivica Šimunov .

1979. Prigodom 30. godišnjice postojanja proizvodnje dizala, Ukazom predsjednika SFRJ za zasluge i postignute uspjehe u radu odlikovani su radnici RADE KONČARA. Ordenom zasluga za narod sa srebrnom zvijezdom odlikovani su **Josip Fajdetić, Mirko Herceg i Stjepan Vujec**. Ordenom rada sa srebrnim vijencem odlikovani su **Eduard Arhanić, Nikola Branković, Tomo Buzina, Vinko Fulir, Geza Hajnal, Juraj Hara-bajsa, Josip Hodak, Ivan Horvat, Karmen Jugović-Šniderić, Juraj Kanceljak, Dragutin Knaus, Ivan Molan, Milan Povše, Branko Rodić, Vlado Surman, Dragan Škara, Juraj Tičić, Jovan Vukadinović i Hamed Zulić**. Medalju zasluga za narod dobili su **Vladimir Nemarnik, Ivan Pulić i Milan Vlasisavljević**, a Medalju rada **Rešad Brkanić, Josip Gašpar, Viktor Hercigonja, Krešimir Homan, Branko Ivanković, Vladimir Kostelac, Milivoj Sivak i Nikola Zdunić**.

1979. Pri obilježavanju 35. godišnjice oslobođenja grada Splita, najboljima radnim organizacijama i pojedincima dodijeljene su 26. listopada Nagrade općine Split. Među nagrađenim radnim kolektivima u području privrednih djelatnosti je i **RADE KONČAR – OOUR Električni uređaji**, a među pojedincima **Andrija Repanić**, VKV električar iz te organizacije.

1979. Ukazom predsjednika SFRJ Josipa Broza Tita **RADE KONČAR – RO Aparatna tehnika** iz Skoplja pri obilježavanju 30 godina rada i 15 godina integracije s Poduzećem RADE KONČAR odlikovana je Ordenom rada sa zlatnim vijencem. Uz radnu organizaciju odlikovani su i njezini pojedinci. Ordenom rada sa zlatnim vijencem nagrađeni su **Zdravko Božinovski, Blagoja Kocevski, Aleksandar Kralovski, Vene Torteovski i Dimitar Trajkov**, a Ordenom zasluga za narod sa srebrnom zvijezdom **Cveta Sofranieva**. Ordenom rada sa srebrnim vijencem odlikovani su **Sotir Bosilkovski, Atanas Boškovski, Živojin Cakić, Radoslav Goguševski, Ilija Hristovski, Iso Pacoli, Ratko Petrov, Stojče Stanojkovski, Milan Stojčevski, Petar Šanatov, Velko Todorov, Ljube Tomovski, Velika Trifunovska i Slave Zafirovski**. Medaljom zasluga za narod odlikovan je **Trajče Serafimovski**, a Medaljom rada **Manojlo Dimitrovski, Trajko Dimitrovski, Kiro Simovski, Pido Sekulovski i Jovče Todorov**.

1979. Među 17 dobitnika pojedinaca i radnih organizacija Nagradu AVNOJ-a u oblasti elektrostrojogradnje dobio je i **Ante Marković**, predsjednik SOUR-a RADE KONČAR. Nagrađen je za proizvodnju najsloženijih energetske i drugih električnih postrojenja, što je pridonijelo jačanju gospodarske moći zemlje. Pridonio je povećanju plasmana proizvoda, dugoročnom uklapanju i povezivanju RADE KONČARA s privredama drugih zemalja. Afirmirao se kao izvanredan stručnjak i organizator s velikim smislom za cjelovito i dugoročno sagledavanje razvoja RADE KONČARA primjenom najsuvremenijih dostignuća i spoznaja, a istovremeno stalnim unapređenjem i razvojem društveno-ekonomskih i samoupravnih odnosa.

1979. Na svečanosti obilježavanja Dana Republike uručene su Nagrade fizičke kulture Zagreba za 1979. godinu. Za kontinuiran i kvalitetan doprinos razvoju fizičke kulture Zagreba Nagrada je dodijeljena **SOUR-u RADE KONČAR**. Diplomom i statuu za SOUR je preuzeo Josip Krleža, direktor RZ Opći poslovi SOUR-a.

1980. Nagradu Grada Zagreba povodom 8. svibnja – Dana oslobođenja, dobio je **RADE KONČAR – RO Industrijska elektronika**. Kolektiv je nagrađen za vrlo dobre rezultate poslovanja osobito na području izvoza, na području samoupravnog udruživanja te za stalan razvoj socijalističkih samoupravnih odnosa. Nagradu Grada Zagreba dobio je i **Stanko Stojčević**, potpredsjednik SOUR-a RADE KONČAR za dugogodišnji rad i doprinos razvoju poduzeća, za požrtvovan stvaralački i stručni rad, doprinos u organiziranju rada i poslovanja, razvijanju samoupravnih društveno-ekonomskih odnosa te izgradnji sistema ONO i DSZ u RADE KONČARU.

1980.



SOUR-u RADE KONČAR dodijeljena je Plaketa civilne zaštite za zapaženi doprinos i rezultate postignute u razvoju civilne zaštite. Plaketu je dodijelio Savjet za civilnu zaštitu SFRJ, a 13. lipnja ju je, u Zagrebu, za SOUR preuzeo Branko Počekaj, komandant štaba CZ SOUR-a RADE KONČAR.

1980.

U prigodi Dana općine Slavonska Požega dodijeljena je **SOUR-u RADE KONČAR** Ružanska nagrada za izgradnju novih proizvodnih kapaciteta, unapređenje zapošljavanja te za uspješnu suradnju s društveno-političkom zajednicom. Nagradu je 13. rujna preuzeo Stipe Tojčić, predsjednik Radničkog savjeta SOUR-a.

1980.

Savezna nagrada Prof. dr. V. Bedjanič dodijeljena je u Ljubljani **Nedjeljku Periću** za magistarski rad pod naslovom Optimiranje sistema za pozicioniranje s reguliranim istosmjernim elektromotornim pogonom.

1981.

Na svečanoj sjednici Gradskog sindikalnog vijeća Zagreba, održanoj 28. travnja, uručene su povodom 1. maja – Praznika rada Povelje i Plakete GSV-a. Među dobitnicima je i **Osnovna organizacija Saveza sindikata RO RADE KONČAR – Industrijska elektronika** za koju je priznanje preuzeo Josip Mihalić, predsjednik Izvršnog odbora OOSS.

1981.

Nagradu Grada Zagreba u prigodi 8. svibnja, dobio je **RADE KONČAR – OOUR Elektrotehnički institut**. Nagrađen je za izvanredne rezultate poslovanja, razvoj znanstveno-istraživačke djelatnosti namijenjene materijalnoj proizvodnji, stručnom usavršavanju i razvoju kadrova.
Nagradu Grada Zagreba dobio je i **Ljubomir Šafar**, KV alatničar s borongajske lokacije koji je nagrađen za postignute izvanredne rezultate u obavljanju poslova i radnih zadataka, za stručno usavršavanje u metalskoj struci, za požrtvovan društveni i samoupravni rad.

1982.

Nastavno vijeće Elektrotehničkog fakulteta u Zagrebu dodijelilo je 16. siječnja Srebrnu plaketu Josip Lončar za akademsku godinu 1980./1981. **mr. sc. Josipu Ungarovu**, znanstvenom suradniku Zavoda za energetske elektroniku Elektrotehničkog instituta RADE KONČAR. Nagrađen je za magistarski rad pod naslovom Analiza vučnog kruga tiristorske lokomotive modeliranjem na digitalnom računalu.

1982. Izdavačka kuća *Editorial office* sa sjedištem u Madridu prati poslovnu suradnju raznih tvrtki sa zemljama Afrike te najuspješnijima dodjeljuje nagradu *International Africa Award*. Za elektroenergetsku opremu isporučenu u ranijim godinama u ukupnoj vrijednosti većoj od 200 milijuna USD i za izvoz u afričke zemlje ostvaren u 1981. godini priznanje je dobilo **Poduzeće RADE KONČAR**. Nagrada je 1. veljače predstavniku Poduzeća uručena u Nairobiju, glavnom gradu Kenije.



1982. Prvomajske povelje i plakete koje Gradsko sindikalno vijeće Zagreba dodjeljuje za doprinose u radu sindikata dobilo je 26 OOUR-a. Među nagrađenima su iz RADE KONČARA sindikalne organizacije **OOUR-a Generatori** te **lokacije u Sessvetskom Kraljevcu**.

1982. U povodu Dana sigurnosti, odlukom Saveznog izvršnog vijeća **RADE KONČARU** je dodijeljena Plaketa sigurnosti kao posebno priznanje za zasluge i doprinos jačanju sigurnosti SFRJ. Plaketu je u ime končarevaca 12. svibnja preuzeo Petar Arbutina, predsjednik Komiteta ONO i DSZ SOUR-a.

1982. U prigodi Dana općine Sessvete kolektiv **RADE KONČAR – OOUR Sklopna postrojenja** iz Sessvetskog Kraljevca primio je 9. svibnja za rezultate postignute u 1981. godini Nagradu općine Sessvete. Nagradu je za kolektiv preuzeo Branko Samardžija, najstariji član Radničkog savjeta OOUR-a.

1982. Vijeće sindikata Hrvatske u prigodi Mjeseca zaštite na radu dodijelilo je kolektivu **RADE KONČAR – OOUR Električni grijači elementi** iz Slavonske Požege Republičko priznanje za rezultate postignute u provođenju zaštite na radu. Kolektiv je imao najmanje ozljeda na radu, najbolju organizaciju rada i uvjete rada.

1982. Vatrogasni savez Hrvatske i zajednice općina Zagreba dodijelio je, u povodu Mjeseca zaštite od požara (lipanj), kolektivu **RADE KONČAR – OOUR Mali električni strojevi** Priznanje za uspješno organiziranje Natjecanja iz osnova zaštite od požara za radnike u udruženom radu koje je održano 16. lipnja.

1982. U povodu 25 godina samoupravljanja Tvornice u Bitoli Povelja Asocijacije klubova samoupravljača Jugoslavije dodijeljena je 1. srpnja radnicima **RADE KONČAR – RO Frižideri** iz Bitole.

1982. Plaketa općine Novi Zagreb dodijeljena je u povodu Dana općine 7. rujna (prema danu prvog Velesajma otvorenog u Novom Zagrebu 1956. godine) kolektivu **RADE KONČAR – OOUR Servis kućanskih aparata** za višegodišnji rad na svim područjima djelatnosti, kao i za proširenje servisne mreže u više od 40 gradova diljem zemlje.

1982. U povodu Dana propagandista Hrvatske **Sektoru ekonomske propagande SO-UR-a RADE KONČAR** dodijeljena su dva Priznanja Udruženja propagandista SRH, i to za rješenje Serije prospekata kućanskih aparata namijenjenih inozemstvu te za uspješno rješenje Poslovnog izvješća za 1981. godinu.

- 1982.** Ukazom Predsjedništva SRH od 22. prosinca 1982. godine, odlikovani su končarevci iz OOUR-a Električni grijači elementi u Slavonskoj Požegi. Orden rada sa zlatnim vijencem dobili su **Željko Böhmi** i **Antun Crevar**, Orden zasluga za narod sa srebrnom zvijezdom **Vinko Kovačević** i **Adam Smojvir**, Orden rada sa srebrnim vijencem **Ivan Andrović**, **Milorad Bajić**, **Rajko Gajić**, **Slavko Liović**, **Ivan Maruszki**, **Katarina Mirjan** i **Ana Pilj**. Medalju zasluga za narod primili su **Radojka Groznica** i **Milan Kresojević**, a Medalju rada **Žarko Ristić**. Odlikovanja su uručena 11. veljače 1983. u Skupštini općine Slavonska Požega.
- 1983.** Savez socijalističke omladine Hrvatske, u povodu Dana omladinskih radnih brigada (1. travnja), **Omladinskoj radnoj brigadi RADE KONČAR** je za izuzetne rezultate postignute na radnim akcijama dodijelio Plaketu Vladimir Nazor.
- 1983.** Gradsko sindikalno vijeće Zagreba dodijelilo je Prvomajsku povelju sindikata za doprinos u razvoju samoupravljanja radnicima **RADE KONČAR – OOUR Mali električni strojevi**. Među nagrađenim pojedincima je i končarevac **Ivan Đuka**, sindikalni aktivista iz OOUR-a Generatori.
- 1983.** Uz Dan oslobođenja Zagreba 8. svibnja, Nagradu Grada Zagreba za 1982. godinu dobilo je 25 radnih kolektiva, grupa i pojedinaca, a među njima i **Branko Počekaj**, potpredsjednik SOUR-a RADE KONČAR. Nagrađen je za izraziti doprinos razvoju i provedbi suvremene organizacije proizvodnje i nabave, rast plasmana proizvoda i postrojenja na domaćem i inozemnom tržištu.
- 1983.** Velika nagrada 18. zagrebačkog salona, tradicionalne likovne manifestacije, dodijeljena je dizajneru **Vladimiru Robotiću** iz RADE KONČAR – Elektrotehničkog instituta, za dizajn Pokretne poljske kuhinje.
- 1983.** Republičku nagradu Nikola Tesla za tehničke znanosti dobili su **Vladimir Matijević** i **Predrag Vranić** za rezultate ostvarene na području procesnih informacijskih sustava.
- 1983.** Nagradu Sedam sekretara SKOJ-a, najviše omladinsko priznanje, dobili su končarevci **Nenad Filipović**, **Zoran Lukić** i **Ante Barić** za tehničko unapređenje i rad na razvoju programskog sistema PROZA 11.
- 1983.** Najviše priznanje Plaketu Saveza pronalazača i autora tehničkih unapređenja Jugoslavije za 1983. godinu dobio je za dugogodišnju uspješnu istraživačku i razvojnu djelatnost na usvajanju novih tehnoloških procesa i proizvoda, a osobito za primjenu domaćih elemenata i sklopova u realizaciji tiristorske lokomotive **RADE KONČAR – OOUR Elektrotehnički institut**. Nagradu je 26. prosinca u Zagrebu preuzeo Nikola Kopčić.
- 1984.** Za uspješno poslovanje, unapređivanje i razvoj društveno-ekonomskih odnosa te za doprinos djelovanju Privredne komore Zagreba dodijeljena je, u veljači 1984. godine, Plaketa Privredne komore Zagreba OOUR-u RADE KONČAR – Niskonaponske sklopke i prekidači.



- 1984.** Među dobitnicima Nagrade Grada Zagreba za 1983. godinu je i **RADE KONČAR – OOUR Niskonaponske sklopke i prekidači**. Nagrada je dodijeljena za visoku kvalitetu grebenastih sklopki, automatskih prekidača i aparata s otpornicima, ugrađenih u postrojenja, ustanove i tvornice u zemlji te za ostvareni izvoz. Nagradu je preuzeo Božidar Veljačić, predsjednik Radničkog savjeta OOUR-a.
- 1984.** Skupština općine Ivanec dodijelila je Nagradu 8. svibanj u povodu dana oslobođenja **OOUR-u RADE KONČAR – Mali motori** za zasluge u razvoju samoupravnih i društveno-ekonomskih odnosa u općini Ivanec. Skupština Privredne komore regije Varaždina dodijelila je **OOUR-u RADE KONČAR – Mali motori** iz Ivanca Plaketu za izuzetan doprinos na unapređenju proizvodnog, inventivnog, znanstveno-stručnog rada i poslovanja.
- 1984.** Tim Odjela za dizajn Elektrotehničkog instituta RADE KONČAR, **Luka Bando, Maja Jeličić-Plavec, Zlatko Kapetanović, Miroslav Mance, Noe Maričić, Vladimir Robotić i Jadranka Sutlarić**, dobio je 19. lipnja godišnju Nagradu Vladimir Nazor za stvaralački domet oblikovanja niza proizvoda iz pogona (pokretna kuhinja, termički aparati za ugostiteljstvo, tiristorska lokomotiva, grafički dizajn vizualnog identiteta KONČARA i drugo).
- 1984.** Svečana sjednica Koordinacijskog komiteta JUGEL za izgradnju 400 kV elektroenergetskog sustava Nikola Tesla, održana je sredinom lipnja u Titogradu, povodom stavljanja pod napon zadnje dionice na relaciji Kosovo-Titograd-Trebinje, čime je označen kraj izgradnje druge etape. Tom prigodom uručene su Plakete i Priznanja Nikola Tesla, koje je dodijelila Skupština zajednice jugoslavenske elektroprivrede za dugogodišnji doprinos u radu i razvoju elektroenergetskog sustava. Među dobitnicima Plakete bio je i **SOUR RADE KONČAR**.
- 1985.** Zajednica jugoslavenske elektroprivrede JUGEL povodom zatvaranja 400 kV prstena dodijelila je priznanja za uspješan rad na izgradnji mreže Nikola Tesla organizacijama i pojedincima. Končarevcima su Priznanja Nikola Tesla uručena početkom siječnja, a dobili su ih **Ante Marković, Ante Kukavica, dr. sc. Tomislav Kelemen, Rudolf Zorman i Milorad Dorčić** te osnovne organizacije RADE KONČARA **Veliki Transformatori, Montaža postrojenja, Mjerni transformatori i Visokonaponski aparati**.
- 1985.** Početkom veljače oružane snage SFRJ dodijelile su Priznanje za teritorijalnu obranu **SOUR-u RADE KONČAR** za uspješni razvoj i organiziranje društvene samozaštite i općenarodne obrane.
- 1985.** Skupština Grada Zagreba, 8. svibnja na svečanoj sjednici u povodu 40. godišnjice oslobođenja, dodijelila je Povelju Grada Zagreba **SOUR-u RADE KONČAR** za postignute uspjehe u radu i izuzetan doprinos sveukupnom socijalističkom razvoju Grada Zagreba, jačanju i širenju njegova ugleda u zemlji i svijetu te razvijanju i produbljivanju socijalističke samoupravne svijesti njegovih građana. Nagradu je preuzeo dr. sc. Božidar Frančić, zamjenik predsjednika SOUR-a RADE KONČAR.
- 1985.** Skupština Grada Zagreba donijela je odluku o dodjelama Nagrade Grada Zagreba za 1984. godinu. Među nagrađenima za uspjehe postignute u protekloj godini su i dvije radne organizacije iz SOUR-a RADE KONČAR i to: **RADE KONČAR – RO Transformatori** za koji je nagradu preuzeo direktor Goran Tudor i **RADE KONČAR – RO Centar za obrazovanje** za koji je nagradu preuzeo direktor mr. sc. Vladimir Sutlović.
- 1985.** Odbor za dodjelu Povelja i Plaketa Zemaljskog antifašističkog vijeća narodnog oslobođenja Hrvatske (ZAVNOH), najvećeg društvenog priznanja SRH, odlučio je Plaketu ZAVNOH-a za 1985. godinu dodijeliti i **RADE KONČAR – RO Transformatori**.

1985.

Republičku nagradu Nikola Tesla za tehničke znanosti dobili su **dr. sc. Borivoje Rajković, dr. sc. Goran Pavić, mr. sc. Josip Ungarov, Stjepan Čunko i Željko Šakić** za istraživački rad na razvoju tiristorske lokomotive.

1985.

U povodu 100. godišnjice Dobrovoljnog vatrogasnog društva Pamučne industrije Duga Resa, dodijeljena je Plaketa **DVD-u RADE KONČAR** za poseban doprinos radu, razvoju i unapređenju vatrogastva i zaštite od požara.

1985.

Najviše priznanje mladim stvarateljima koje dodjeljuje Gradska konferencija SSOH Zagreba za područje tehničkih pronalazaka, unapređenja i racionalizacije proizvodnje, Nagrada Sedam sekretara SKOJ-a (Zlatna jabuka) dodijeljena je 10. listopada **Krešimiru Meštroviću**, iz OOUR-a Elektrotehnički institut RADE KONČAR.

1985.



Fond federacije za kreditiranje bržeg razvoja privredno nedovoljno razvijenih republika i pokrajina dodijelio je **SOUR-u RADE KONČAR** Diplomu za plodni i priznati doprinos ostvarivanju politike razvoja privredno nedovoljno razvijenih republika i SAP Kosovo.

1985.



Za unapređenje ekonomskih odnosa s inozemstvom i ukupne izvozne rezultate, u sklopu čega je ostvaren plasman u više od 90 zemalja svijeta te za izvoz na razini 132 milijuna USD ostvaren u 1984. godini, **SOUR-u RADE KONČAR** dodijeljen je Zlatni globus Privredne komore Hrvatske. Nagradu je 7. studenoga preuzeo Vladimir Bek, član Poslovnog odbora za izvoz.

1985.

Priznanje Saveza socijalističke omladine Jugoslavije dodijeljeno je u Međunarodnoj godini omladine **SOUR-u RADE KONČAR** za pomoć i značajan doprinos u organiziranju centralne manifestacije održane u Splitu 15. rujna 1985. godine.

1985. Deset radnika iz RADE KONČAR – RO Elektronika i informatika Predsjedništvo SFRJ odlikovalo je za dugogodišnji rad, za zasluge i uspjehe u radu od značenja za napredak zemlje. Ordenom rada sa srebrnim vijencem odlikovani su **Marijan Franković, Ana Ogrin, Ivan Jakuš, Nenad Kvasnička, Josip Ljubej, Vladimir Matijević, Tomislav Vadla i Predrag Vranić**. Medaljom rada odlikovani su **Mirko Javor i Branka Skanderlić**.

1986. Republičku nagradu tehničke kulture Hrvatske za izuzetna dostignuća na području tehničkog stvaralaštva i ostvarene rezultate na unapređenju tehničke kulture za 1985. godinu dobio je i tim autora iz RADE KONČARA za dugogodišnji požrtvovan rad na razvoju tiristorske lokomotive serije JŽ-442. Nagrađeni su iz OOUR-a Elektrotehnički institut **dr. sc. Borivoje Rajković, Željko Šakić, dr. sc. Goran Pavić, Ranko Skert, Petar Janković, Stjepan Čunko i mr. sc. Josip Ungarov**, a iz OOUR-a Električne lokomotive **Božidar Piller**.

1986. Nagrade Grada Zagreba uručene su 8. svibnja. **RADE KONČAR – OOUR Električne lokomotive** nagrađen za izvanredne rezultate u poslovanju, stalno unapređivanje proizvodnje i osvajanje novih proizvoda primjenom znanstveno-tehnoloških dostignuća i inovacija u proizvodnji, orijentaciju proizvodnje na izvoz. Nagradu je za ELLOK preuzeo direktor Branko Rajilić.

1986. U prigodi 40. godišnjice jugoslavenske standardizacije, za izuzetan doprinos u razvoju i unapređenju djelatnosti, dodijeljene su, 5. prosinca, organizacijama i pojedincima Plakete s poveljom. Među nagrađenima su končarevcima iz Elektrotehničkog instituta **dr. sc. Nenad Marinović**, direktor Sektora za protueksplozijsku zaštitu električnih uređaja, i **mr. sc. Vladimir Kurelec**, upravitelj Ureda za standardizaciju.

1986. Ukazom Predsjedništva SFRJ, u prigodi 40. godišnjice Složene organizacije RADE KONČAR odlikovani su Ordenom Republike sa srebrnim vijencem **Đuro Mečava i Branko Počekaj**, Ordenom zasluga za narod sa zlatnom zvijezdom **Božidar Frančić**, Ordenom zasluga za narod sa srebrnim zrakama **Đorđe Burić**, Ordenom zasluga za narod sa srebrnom zvijezdom **Ivan Borš, Ivan Bračić, Joco Kaloper, Milan Plavanjac i Goran Tudor**, Ordenom rada sa crvenom zastavom **Vladimir Bek i Milivoj Plačković**, Ordenom rada sa zlatnim vijencem **Josip Brumec, Ivan Cesarec, Nikola Drakulić, Stjepan Duvnjak, Emil Kajganec, Tomislav Kelemen, Slavko Kolar, Vitomir Kovačec, Ante Kukavica, Dimitar Mandurov, Luka Miletić, Milan Mladić, Šime Mrkonjić, Ante Pandžić, Ranko Pecotić, Ljubiša Sredovski, Ljubodrag Stamenović, Zvonimir Suntešić, Vladimir Sutlović, Tomislav Škrobica, Vladimir Tadić i Josip Višić**, Ordenom rada sa srebrnim vijencem **Željko Andres, Miljenko Bartulović, Nedeljko Bauk, Zlatko Bertol, Marija Bronić-Brkljača, Niko Čupić, Blaže Dejanovski, Dobrivoj Demeter, Veljan Dimkovski, Branko Đurđić, Ivan Hranjec, Josip Kalšan, Antun Kladarić, Fedor Korenić, Boris Kosi, Marko Krznar, Josip Kuntić, Ivanka Kušić-Bubenik, Đordije Leković, Milan Lulić, Ivan Mandić, Milorad Maoduš, Petar Marasović, Stjepan Marković, Stanimir Matovski, Dorotea Muić, Želimir Nedić, Petar Nikolovski, Milan Perkovac, Stjepan Radenić, Branko Rajilić, Borivoje Rajković, Petar Rakarić, Petar Rakić, Zdravko Rošin, Ivan Rujnić, Radoslav Slipčević, Milan Stojsavljević, Milisav Šegovski, Milan Šaula, Dušan Šešić, Petar Tonković, Zvonimir Valković, Attila Varga, Vladimir Veinović, Nikola Vukmirović i Jelisa-veta Rečei-Cinkler**, Ordenom za vojne zasluge sa zlatnim mačevima **Đurica Šakić**, Medaljom zasluga za narod **Trajče Kuppenkov** te Medaljom rada **Rade Aleksić, Zorica Dominkuš, Ivanka Dopuđa-Kralj, Stjepan Franc, Josip Fridrih, Karlo Hodak, Josip Horvatek, Ante Karanović, Dragutin Koić, Stjepan Krajač, Mladen Kralj, Vladimir Lovrenčić, Dragutin Martinić, Mateo Mardešić, Katica Mihalić-Tvrđinić, Bosiljka Milinarić, Dragutin Mostečak, Slavko Nemčić, Štefanija Prebeg-Ferek, Feručo Štemberga, Nikola Vrhovski, Nikola Vuković, Dragutin Žiga i Zvonko Žura**.
Odlikovanja je 18. prosinca končarevcima uručio Ante Marković, predsjednik Predsjedništva SRH.

1987.	Na republičkoj proslavi Dana omladinskih radnih akcija u BiH, održanoj u Zvorniku 4. travnja, Omladinskoj radnoj brigadi RADE KONČAR uručeno je najveće priznanje Konferencije SSOJ Plaketa Veljko Vlahović za rezultate postignute na ORA Neretva 1986. Priznanje je preuzeo Jerko Kovačević, komandant brigade.
1987.	RADE KONČAR – RO Aparatna tehnika iz Skoplja početkom travnja dobio je Veliku zlatnu značku Saveza rezervnih vojnih starješina Jugoslavije. Plakete SRVSJ dobili su i končarevci Mitko Bogdanovski, Vladimir Sokolovski i Todor Ilievski .
1987.	List KONČAREVAC za aktivno praćenje tehničke kulture dobio je nagradu Narodne tehnike Hrvatske. Nagradu na svečanosti održanoj 17. travnja preuzeo je glavni urednik Jere Perković.
1987.	Prvomajsku nagradu rada dobilo je 30 najzaslužnijih radnika iz cijele zemlje. Za izuzetne rezultate u produktivnosti, pronalazaštvu i racionalizatorstvu nagrađen je i Josip Polak iz RADE KONČAR – Elektrotehničkog instituta. Nagrade je u Beogradu, uoči Praznika rada, uručio predsjednik Skupštine Jugoslavije.
1987.	Gradsko vijeće Saveza sindikata Hrvatske dodjeljuje, od 1977. godine, uoči Praznika rada Povelje aktivnim dugogodišnjim sindikalnim aktivistima i pojedincima. Povelju je, među ostalima, 1987. godine dobio i RADE KONČAR – OOUR Električne lokomotive . Priznanje za širenje i poticanje stvaralaštva koje GSV Zagreba dodjeljuje od 1985. godine dobio je RADE KONČAR – RO Transformatori za najviše prijavljenih inovacija.
1987.	Među deset pojedinaca dobitnika Nagrade Grada Zagreba za 1986. godinu je i Dubravko Radić , rukovoditelj Inženjeringa za elektroničke sisteme zaštite RADE KONČAR – RO Elektronika i informatika. Nagrađen je za izvanredne rezultate postignute u usvajanju proizvodnog programa relejne zaštite.
1987.	U povodu 30. godišnjice Ljetne škole andragoga Počasnu povelju za dugogodišnje uspješno funkcionalno osposobljavanje andragoških kadrova dobio je 25. lipnja u Puli i SOUR RADE KONČAR .
1987.	Uz obilježavanje dana općine Trešnjevka dr. sc. Božidaru Frančiću , predsjedniku SOUR-a RADE KONČAR, dodijeljena je 2. listopada Zlatna značka.
1987.	 Odbor za Nagradu AVNOJ-a na sjednici održanoj 17. studenoga 1987. godine dodijelio je za stvaralaštvo i rad od općeg značaja te za doprinos u strojogradnji i elektrostrojogradnji SOUR-u RADE KONČAR Nagradu AVNOJ-a, najveće priznanje koje se u Jugoslaviji dodjeljivalo. Na svečanosti uručivanja, održanoj 15. prosinca u Beogradu, nagradu je u ime delegacije RADE KONČARA preuzeo Branko Počekaj, potpredsjednik SOUR-a.
1987.	Novinarsku nagradu Narodne tehnike Zagreba za 1986. godinu za doprinos u popularizaciji tehničke kulture u sredstvima javnog informiranja dobio je i Milenko Vujičić , novinar KONČAREVCA. Nagrade su dobitnicima uručene 18. prosinca.
1988.	U Zagrebu je 25. siječnja svečano obilježeno 30 godina rada Saveza izumitelja i autora tehničkih unapređenja Hrvatske (SIATUH). Tom prigodom Posebno priznanje za izrazito angažiranje i poticanje stvaralaštva dobio je SOUR RADE KONČAR , a Diplome sa srebrnjacima dobili su Anton Andrović, Petar Jurić, Antun Kihalić, Stjepan Novosel, Mirko Šamo i Stjepan Štefanko .

1988.	Ukazom Predsjedništva SFRJ od 26. siječnja odlikovana su četvorica končarevaca s borongajske lokacije. Orden rada sa srebrnim vijencem primili su Branko Kordić, Veljko Medigović i Nikola Stevanović , a Medalju rada Dragutin Taritaš .
1988.	Prvomajsku nagradu Novog Sada, za poslovne rezultate postignute u 1987. godini dobio je RADE KONČAR – OOUR Elektroporcelan . Nagradu je na prigodnoj svečanosti preuzeo Božidar Gazdić, predsjednik Sindikata OOUR-a.
1988.	Među dobitnicima Nagrade Grada Zagreba za 1987. godinu je i Petar Marasović , direktor RADE KONČAR – OOUR Srednji transformatori. Nagrađen je za uspješan rad i dostignuća te pošten odnos prema radu i radnicima. Nagrade su uručene na svečanoj sjednici Skupštine Grada Zagreba održane u prigodi 8. svibnja – Dana Grada Zagreba.
1988.	Majska nagrada Privredne komore SR Makedonije dodijeljena je kolektivu RADE KONČAR – RO Aparatna tehnika iz Skoplja za poslovne rezultate u povećanju proizvodnje, ekonomičnosti i produktivnosti.
1988.	U pomorskom časopisu <i>Maritime Reporter and Engineering News</i> brod hotel Amorella za naručitelja iz Finske, proizveden u Brodogradilištu Split, proglašen je brodom godine. Dio energetske opreme broda, glavna rasklopna ploča i centar za upravljanje elektromotornim pogonima te rasklopna, upravljačka, elektronička i informatička oprema broda, proizvedeni su u RADE KONČARU.
1988.	Nagrada 11. oktovrvi najviše priznanje SR Makedonije za dugogodišnja ostvarenja u znanosti, kulturi i privredi od interesa za SR Makedoniju dodijeljeno je SOUR-u RADE KONČAR . Diplomu i plaketu, koje čine ovu nagradu, je za RADE KONČAR primio dr. sc. Božidar Frančić, predsjednik SOUR-a.
1988.	Organizacijski odbor 20. susreta metalaca Hrvatske – Memorijal Norbert Veber, dodijelio je 8. studenoga priznanja kolektivima za doprinos i podršku organiziranju susreta metalaca Hrvatske. Zahvalnicu je dobio i SOUR RADE KONČAR , koji je sudjelovao na svim susretima održanih tijekom 20 godina.
1988.	U akciji Najljepši tvornički krug Općinskog sindikalnog vijeća Susedgrada, koja se petu godinu provodi među radnim kolektivima općine, Priznanje za I. mjesto osvojilo je Poduzeće RADE KONČAR – Transformatori .
1988.	Ukazom Predsjedništva SFRJ od 24. listopada odlikovani su končarevci s lokacije Trešnjevka. Ordenom zasluga za narod sa srebrnom zvijezdom odlikovan je Rinaldo Blažina , Ordenom rada sa zlatnim vijencem Milan Jurić, Ivan Juričić i Zlatko Smolčić , a Ordenom rada sa srebrnim vijencem Mirko Balaž, Mato Barković, Petar Bodlović, Richard Goldstein, Vjekoslav Jukić, Vladimir Kočiš, Ivan Krujic, Ljerka Medić-Obučina, Franjo Medvedec, Milorad Pavličević, Jere Perković, Zvonko Plačko, Vinko Premelč, Rudolf Radionov i Josip Šebrek . Medaljom rada odlikovani su Duška Čanak-Bunčić, Stojan Hrka, Mustafa Ladjarević i Milica Stanivuković-Djekić .
1989.	Priznanje Velika plaketa JNA za dugogodišnju poslovnu suradnju Savezni sekretarijat za narodnu obranu dodijelio je SOUR-u RADE KONČAR . Priznanje je 13. siječnja preuzeo dr. sc. Božidar Frančić, predsjednik Složene organizacije.
1989.	Priznanja ZAVNOH-a za 1989. godinu uručena su 28. lipnja. Plaketu ZAVNOH-a dobio je i mr. sc. Vitomir Kovačec , racionalizator i predsjednik Koordinacionog odbora za stvaralaštvo u Složenom poduzeću RADE KONČAR.

1989.	Početkom srpnja, prigodom Dana samoupravljača, za razvoj samoupravnih socijalističkih odnosa Republičko sindikalno vijeće Hrvatske dodijelilo je Diplome kolektivima i pojedincima. Među nagrađenima je i Poduzeće RADE KONČAR – Električni grijači elementi .
1989.	Potkraj listopada nizom svečanosti Sveučilište u Zagrebu obilježilo je 320 godina rada. Složeno poduzeće RADE KONČAR bilo je jedan od sponzora događanja za što je dobilo umjetničku sliku i Plaketu. Nagradu su preuzeli Jadranka Mandić, v.d. direktorica Odnosa s javnošću Složenog poduzeća i Nenad Filipović, v.d. direktor plasma-elektronike i informatike Poduzeća RADE KONČAR – Inženjering.
1989.	Znanstveno-nastavno vijeće Sveučilišta u Zagrebu, na sjednici 16. listopada donijelo je odluku o dodjeli Plaketa zaslužnim profesorima i istaknutim znanstvenim radnicima. Među nagrađenima je i prof. dr. sc. Vladimir Kuterovac , ugledni stručnjak RADE KONČARA, koji je u dva mandata bio i dekan Više tehničke škole RADE KONČAR. Znanstveno-nastavno vijeće Elektrotehničkog fakulteta u Zagrebu dodijelilo je Anti Markoviću najviše priznanje Zlatnu plaketu Josip Lončar za izuzetni doprinos razvoju Fakulteta. Srebrna plaketa Josip Lončar pripala je mr. sc. Nedjeljku Periću za doktorsku disertaciju pod naslovom Optimalno upravljanje istosmjernim slijednim sistemom primjenom mikroročunala.
1989.	U akciji Najljepši tvornički krug Općinskog sindikalnog vijeća Susedgrada, koja se provodi među radnim kolektivima općine, a u kojoj su 1989. godine sudjelovala 32 poduzeća, Priznanje za I. mjesto osvojilo je Poduzeće RADE KONČAR – Električne lokomotive .
1990.	Nagradu Grada Zagreba za 1989. godinu na svečanosti 8. svibnja dobio je i RADE KONČAR – OOUR Srednji električni strojevi . Nagrađen je za ostvarene izvanredne rezultate u poslovanju, stalno unapređenje tehnologije i organizacije proizvodnje, usvajanje i razvoj novih proizvoda te za dugoročnu orijentaciju na izvoz uz stalno povećanje učešća izvoza u ukupnoj proizvodnji. Nagradu je preuzeo Milan Lulić, direktor SES-a.
1990.	Republički odbor za dodjelu Povelje i Plakete Zemaljskog antifašističkog vijeća narodnog oslobođenja Hrvatske, najvećeg društvenog priznanja SRH, proglasio je 15. svibnja dobitnike Povelja i Plaketa ZAVNOH-a za 1990. godinu. Plaketu ZAVNOH-a dobio je i OOUR RADE KONČAR – Električne lokomotive .
1990.	Savezna nagrada Prof. dr. V. Bedjanič dodijeljena je u Ljubljani Ivanu Petroviću za magistarski rad pod naslovom Sustav za pozicioniranje noževa postrojenja letećih škara.
1990.	Od 1979. godine u Italiji se dodjeljuje Nagrada Italia che lavora najkvalitetnijim malim poduzećima u svim oblastima privrede. Mješovito poduzeće RADE KONČAR – Elettromeccanica , predstavnik našeg poduzeća u Milanu, dobilo je Nagradu Premio di Milano che lavora.
1991.	Od početka Domovinskog rata končarevci iz svih poduzeća upućivali su financijsku pomoć i raznu opremu na adrese teritorijalnih obrana ili vojnih formacija organiziranih na bojišnici te humanitarnu pomoć Caritasu za što su dobili niz pisama zahvale.
1992.	KONČAR je u travnju 1992. godine od Zagrebačkog nadbiskupa Franje Kuharića dobio Zahvalu i priznanje za financijsku pomoć u obnovi Zagrebačke katedrale.

1993. **Tim KONČAR – Instituta za elektrotehniku** dobitnik je Zlatne plakete INOVA '93. za izuzetno vrijednu tehnološku inovaciju – digitalni regulator napona sinkronih generatora. Članovi tima su **Mladen Kajari, dr. sc. Nedjeljko Perić, Siniša Marijan i Stjepan Špoljar**.

1994. Udruga dragovoljaca Domovinskog rata podružnice Trešnjevka 14. veljače uručila je **KONČARU** Zahvalu za nesebičan doprinos i materijalnu pomoć pruženu stradalnicima i obiteljima poginulih branitelja.

1995. Godišnja nagrada Hrvoje Požar za inovacije u području energetike dodijeljena je **mr. sc. Josipu Šabanu** iz KONČAR – Generatora. Nagrađen je za dugogodišnji doprinos u razvoju hidro i turbogeneratora, odnosno za dvije inovacije: Osovinski generator i njegov uzbudno-regulacijski sustav – važan element statičkog uzbudnog sustava velikog hidrogeneratora te za Izvedbu električnih strojeva s uzbuđom od permanentnih magneta na bazi lantanida.

1996. Uz Dan Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti (29. travnja) za doprinos od osobitog i trajnog značenja za Republiku Hrvatsku dodjeljuju se Godišnje nagrade HAZU. Među dobitnicima Nagrade za 1995. godinu iz Razreda za tehničke znanosti bio je **prof. dr. sc. Tomislav Kelemen**, zamjenik direktora KONČAR – Instituta za elektrotehniku.

1996. Godišnja nagrada Hrvoje Požar za inovacije u području energetike dodijeljena je 5. srpnja **dr. sc. Radovanu Miloševiću** iz KONČAR – Električnih aparata srednjeg napona.

1997. Središnji odbor Europskog pokreta Hrvatske, prigodom 9. svibnja – Dana Europe, dodjeljuje Nagrade Europski krug. Među dobitnicima Nagrade za 1997. godinu bio je i **Vjekoslav Srb**, predsjednik Uprave KONČAR – Elektroindustrije, koji je nagradu dobio za kategoriju gospodarstva.

1997. Godišnju državnu nagradu Republike Hrvatske za područje tehničkih znanosti za 1996. godinu dobili su **Boris Bojanić, Tomislav Hafner, mr. sc. Miroslav Poljak i Josip Tomašević** za istraživački rad s elementima znanstvenog otkrića na kombiniranom transformatoru tipa VAU. Tom prilikom i nekadašnji končarevac, akademik **Vojislav Bego**, primio je Nagradu za životno djelo.



1997.

U povodu Dana Grada Zagreba Gradska skupština dodijelila je 16. studenoga Nagradu Grada Zagreba za 1996. godinu **KONČAR – Institutu za elektrotehniku** za posebne uspjehe ostvarene u gospodarstvu i promicanju znanosti u područjima: transformatori, sklopna tehnika, električna vuča, rotacijski strojevi i elektronika u energetske opremi za elektrane, transport, brodove i drugo, kao i za brojne primijenjene znanstveno-istraživačke projekte usmjerene na razvoj i neposrednu proizvodnju, velikim dijelom namijenjene izvozu. Nagradu je preuzeo dr. sc. Ante Miliša, direktor Instituta.

1997.

Hrvatski savez inovatora uz obilježavanje 40. obljetnice organiziranog djelovanja 8. rujna dodijelio je **KONČARU** te **dr. sc. Stjepanu Caru**, članu Uprave KONČARA zaduženom za razvoj, i **Anti Gavranoviću**, glavnom uredniku KONČAREVCA, Povelje za dugogodišnji doprinos razvitku i promicanju inventivnog rada.

1998.

Hrvatska gospodarska komora dodijelila je Zlatnu kunu u kategoriji inovacija timu **KONČAR – Instituta za elektrotehniku** za Četverostemski vagonski pretvarač, inovaciju s već osvojenim Zlatnim plaketama na međunarodnim izložbama INOVA 97. i EUREKA 97. Članovi tima, **mr. sc. Ivan Bahun**, **mr. sc. Ante Magzan**, **mr. sc. Vladimir Siladi**, **mr. sc. Josip Ungarov**, **Neven Čobanov**, **Boris Furčić**, **Siniša Marijan**, **Stevo Pribić** i **Stjepan Špoljar**, nagradu su primili 16. veljače.



1998.

Glavni odbor Zaklade Hrvoje Požar Hrvatskog energetskog društva, za ostvareni projekt racionalnog gospodarenja energijom, dodijelio je društvu **KONČAR – Transformatori, energetika i usluge** Godišnju nagradu za 1998. godinu. Nagradu je na prigodnoj svečanosti 1. srpnja preuzeo Petar Marasović, direktor Društva.

1998.

Američki biografski institut proglasio je **dr. sc. Antu Milišu**, direktora KONČAR – Instituta za elektrotehniku, čovjekom godine za 1998. Priznanje je dr. sc. Miliši dodijeljeno za njegov nesebičan i važan doprinos u ostvarivanju napretka šire društvene zajednice.

1998.

HGK – Komora Zagreb za postignuća ostvarena tijekom 1997. godine dodijelila je 18. prosinca najboljim trgovačkim društvima priznanja. Zlatnu plaketu za najuspješnije poslovanje u 1997. u kategoriji srednjih trgovačkih društava dobilo je društvo **KONČAR – Alati**.

Za doprinos u ostvarenju projekta Rekonstrukcije i modernizacije tramvajskog vozila TMK 2100 Zlatna plaketa dodijeljena je skupini suradnika iz KONČARA, ZET-a i TŽV Gredelja. Nagrađeni končarevci su **Ivan Kopecki**, **Čedomir Glavaš** i **Drago Gregorin** iz Inženjeringa za energetiku i transport.

1998.

Predsjednik Republike Hrvatske dr. sc. Franjo Tuđman odlikovao je Spomenicom domovinske zahvalnosti zapovjednike obrambenih priprema društava KONČARA sa zagrebačkih lokacija.

Odlikovani su **Darinko Bago** (Inženjering za energetiku i transport), **Ivo Durbešić** (Elektronika i informatika), **Javor Ferenčić** (Montažni inženjering), **Ivan Klapan** (Distributivni i specijalni transformatori), **Ivan Milčić** (Energetski transformatori), **Davor Mladina** (Sklopna postrojenja), **Ante Rogoznica** (Mjerni transformatori), **Radovan Tafa** (Električni visokonaponski aparati), **Danijel Terhaj** (Generatori) i **Nikola Vukorepa** (Električni aparati srednjeg napona). Odlikovanja su uručena 23. prosinca.

1999. Uz 125 godina tehničkog obrazovanja te Dana Fakulteta elektrotehnike i računarstva 19. studenoga dodijeljena su priznanja FER-a. **KONČARU** je dodijeljena Plaketa FER-a, koju je preuzeo Darinko Bago, predsjednik Uprave KONČARA, a **prof. dr. sc. Tomislav Kelemen** iz KONČAR – Instituta za elektrotehniku dobio je za dugogodišnji uspješan nastavni i znanstveni rad najviše priznanje Zlatnu plaketu Josip Lončar.



1999. HGK – Komora Zagreb dodijelila je Zlatnu plaketu za najuspješnije srednje trgovačko društvo u Gradu Zagrebu u 1998. godini **KONČAR – Distributivnim i specijalnim transformatorima**. Nagrada je 15. prosinca uručena Ivanu Klapanu, direktoru D&ST-a.

1999. Sredinom prosinca Udruga hrvatskih menadžera i poduzetnika CROMA dodijelila je godišnje nagrade. Nagradu za životno djelo dobio je **Attila Varga**, direktor KONČAR – Alata.

2000. Hrvatska gospodarska komora dodijelila je **KONČAR – Distributivnim i specijalnim transformatorima** Zlatnu kunu kao najuspješnijem srednjem trgovačkom društvu u Hrvatskoj u 1999. godini. Nagradu je 24. veljače za D&ST preuzeo Petar Vlaić, financijski direktor Društva.

2000. U povodu Dana Grada Zagreba **KONČAR – Inženjeringu za energetiku i transport** dodijeljena je Nagrada Grada Zagreba u kategoriji gospodarstva za višegodišnji doprinos razvoju zagrebačke infrastrukture (izgradnju trafostanica, elektroenergetski dispečerski centar, ispravljačke stanice za napajanje tramvajske kontaktne mreže, za modernizaciju tramvaja TMK 2100 i drugo). Nagradu je 31. svibnja preuzeo Tomi Dužević, direktor KET-a.

2000. CIGRÉ – Međunarodno vijeće za velike elektroenergetske sustave dodijelilo je na 38. zasjedanju Međunarodne konferencije, održanom potkraj kolovoza u Parizu, **dr. sc. Anti Miliši**, predsjedniku Uprave KONČAR – Instituta za elektrotehniku, priznanje *Eminent Member* za dugogodišnje aktivno sudjelovanje na savjetovanjima i u tijelima CIGRÉ.

2001. Na temelju Odluke o javnim priznanjima Grada Zagreba, gradonačelnik Milan Bandić donio je 14. svibnja odluku o dodjeli Medalje Grada Zagreba **dr. sc. Anti Miliši**, članu Uprave KONČAR – Instituta za elektrotehniku.

2001. Zaklada Hrvoje Požar Hrvatskog energetskog društva Godišnju nagradu za inovaciju dodijelila je KONČAR – Mjernim transformatorima za Kombinirani transformator tipa VAU. Autori **mr. sc. Miroslav Poljak, Boris Bojanić, Josip Tomašević i Tomislav Hafner** nagradu su primili 29. lipnja.

2001. HGK – Komora Zagreb dodijelila je Zlatne plakete, Godišnje nagrade i Posebna priznanja najuspješnijim tvrtkama i pojedincima Grada Zagreba i zagrebačke županije u 2000. godini. Posebno priznanje u povodu 80. obljetnice uspješnog poslovanja dobilo je i društvo **KONČAR – Elektroindustrija**. Nagradu, uručenu 17. prosinca 2001. godine, za KONČAR je preuzela Marina Kralj Miliša, članica Uprave Društva.

2003. Udruga inovatora KONČAR – Ideja pri Tehničkoj školi u Konavoskoj ulici u Zagrebu, dodijelila je **KONČAR – Elektroindustriji**, na Izornoj skupštini za novo razdoblje održanoj 5. veljače, Zahvalu za potporu inventivnom radu s mladima.

2003.

Hrvatski crveni križ (HCK) raznim događanjima obilježavao je 125 godina djelovanja u Hrvatskoj i 50 godina akcije Dobrovoljnog darivanja krvi. Prigodna svečanost održana je i u KONČARU na kojoj je dr. sc. Jadranko Crnić, predsjednik HCK, uručio jubilarna priznanja jedanaestorici končarevaca: veliki srebrnjak za 75 darivanja dobili su **Mladen Bašnec** (KSP) i **Bernard Grbić** (INEM), a srebrnjak za 50 (žene za 35) darivanja krvi dobili su **Ana Pavelić** i **Jasminka Pirner** (GIM), **Drago Gruborović** (KPT), **Ivica Huljenić**, **Laslo Kado** i **Boris Pradegan** (D&ST), **Ivica Iveković** i **Stjepan Podvalej** (ELLOK) te **Željko Šaban** (MES).

2005.

U povodu 35. godina rada KONČAR – Električnih lokomotiva, predsjednik HGK Nadan Vidošević uručio je, na svečanosti održanoj 11. ožujka, Povelju HGK za iznimni doprinos razvitku hrvatskog gospodarstva, predsjedniku Uprave Društva Jusufu Crnaliću.

2005.



U Zagrebu su 4. studenoga uručene nagrade Josip Juraj Strossmayer HAZU-a za 2004. godinu. Odlukom Odbora za dodjelu nagrada među nagrađenima je i **dr. sc. Radovan Milošević** iz KONČAR – Električnih aparata srednjeg napona, čija je knjiga **Mehanizmi električnih sklopnih aparata – osnove teorije i prakse** proglašena najboljom u 2004. godini u području tehničkih znanosti.

2005.

U prigodi Dana Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu dodijeljena je 18. studenoga Godišnja nagrada KONČAR za istaknuta znanstvena dostignuća iz područja tehničkih znanosti s primjenom u industriji. Nagrada za akademsku godinu 2004./2005. pripala je **dr. sc. Ivanu Bahunu** iz KONČAR – Električnih vozila za doktorsku disertaciju pod naslovom **Određivanje gubitaka i nadomjesne temperature silicija učinskog bipolarnog tranzistora s izoliranom upravljačkom elektrodom**.

2005.



HGK – Komora Zagreb dodijelila je, u kategoriji velikog trgovačkog društva u Zagrebu u 2004. godini, Plaketu Zlatna kuna društvu **KONČAR – Energetski transformatori**. Nagrade su dobitnicima uručene 15. prosinca 2005. godine. Za KPT nagradu je preuzeo direktor Ivan Milčić.

2006.

Europski centar za nuklearna istraživanja CERN, organizirao je 13. ožujka 2006. u Ženevi svečano uručivanje priznanja tvrtkama koje su u 2005. postignutim rezultatima ostvarile važan doprinos na projektu CMS detektora, u sklopu izgradnje LHC akceleratora. Među dobitnicima CMS Zlatne plakete 2006. je i **KONČAR – Montažni inženjering** koji je proizveo i ugradio sabirnički sustav 20 kA za napajanje supravodljivog magneta. Nagradu je preuzeo Darinko Bago, predsjednik Uprave KONČARA.

- 2006.** Glavni odbor Zaklade Hrvoje Požar Hrvatskog energetskog društva dodijelio je Godišnju nagradu za inovacije na području energetike **KONČAR – Institutu za elektrotehniku** za sustav motrenja transformatora – KONČAR TMS, čiji su autori **Mladen Banović, Vilko Cindrić, Rajko Gardijan, Samir Keitoue, mr. sc. Antun Mikulecky i mr. sc. Miroslav Poljak** te iz društva KPT **Ivan Tomić** i s osječkog Elektrotehničkog fakulteta **dr. sc. Zdenko Godec**. Nagrade Zaklade uručene su 4. srpnja.



- 2006.** CIGRÉ – Međunarodno vijeće za velike elektroenergetske sustave dodijelilo je 2006. godine **mr. sc. Krešimiru Meštroviću**, upravitelju Zavoda za sklopne aparate i postrojenja KONČAR – Instituta za elektrotehniku, priznanje *Distinguished Member* za dugogodišnje aktivno sudjelovanje na savjetovanjima i u tijelima CIGRÉ.



- 2006.** Na Izložbi inovacija ARCA 2006. održanoj u rujnu četiri inovacije razvijene u KONČAR – Institutu za elektrotehniku u suradnji s društvima Grupe KONČAR osvojile su Veliku nagradu ARCA (Grand Prix):

Glavni elektromotorni pogon – autori **Dubravko Krušelj, Nenad Rister, Josip Ungarov, Jere Furić** i koautori **Nenad Težak, Ivan Bahun, Vladimir Siladi, Miroslav Vukobrat, Tonko Mikecin i Edvin Havić**.

Centralno računalo DIRT/TMK 2200 – autori **Siniša Marijan, Vinko Česić, Damir Crnarić** i koautori **Mario Bilić, Boris Furčić, Nenad Težak, Krešimir Ivanuš, Marin Babić, Špoljar Stjepan i Miroslav Vukobrat**.

Kondenzatorski spremnik energije – autor **Neven Čobanov** i koautori **Miroslav Macan i Miroslav Vučetić**.

Pretvarač za pomoćna napajanja – autor **Neven Čobanov** i koautori **Miroslav Macan i Miroslav Vukobrat**.

Nagrađene inovacije dio su opreme ugrađene u niskopodni tramvaj.

Iste inovacije nagrađene su i u Bukureštu početkom listopada na izložbi INVENTIKA 2006. Zlatnu medalju s posebnim priznanjem dobio je Glavni elektromotorni pogon, a Srebrnim medaljama nagrađeni su Kondenzatorski spremnik energije, Centralno računalo DIRT/TMK 2200 i Pretvarač za pomoćna napajanja.

Inovacije su dobile priznanja i na izložbi EUREKA 2006. u Bruxellesu potkraj studenoga. Ocjenjivački je sud Centralnom računalu DIRT/TMK 2200 dodijelio Zlatnu medalju i posebnu Nagradu Ministarstva gospodarstva, znanosti, inovacija i izvoza Flamske Vlade u Kraljevini Belgiji. Kondenzatorski spremnik energije i Glavni elektromotorni pogon nagrađeni su Srebrnim medaljama, a Pretvarač za pomoćna napajanja Diplomom Salona EUREKA.

2006.

Na Danu Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu dodijeljena je 24. studenoga Godišnja nagrada KONČAR za istaknuta znanstvena dostignuća iz područja tehničkih znanosti s primjenom u industriji. Nagrada za akademsku godinu 2005./2006. pripala je **dr. sc. Miroslavu Poljaku** iz KONČAR – Instituta za elektrotehniku za doktorsku disertaciju naslova Izolacijski sustav kombiniranih mjernih transformatora.

2006.

Hrvatska sekcija Instituta inženjera elektrotehnike i elektronike (IEEE) 1. prosinca dodijelila je Godišnje nagrade za 2006. Među nagrađenima bili su i **Nenad Rister** te **mr. sc. Josip Ungarov** iz KONČAR – Instituta za elektrotehniku, koji su dobili priznanje za rad na projektu razvoja i osvajanja proizvodnje pretvarača glavnog pogona niskopodnog tramvaja.



2007.

Za doprinose u razvoju projekta niskopodnog tramvaja serije TMK 2200 Hrvatska gospodarska komora dodijelila je **KONČAR – Institutu za elektrotehniku** Zlatnu kunu za 2006. godinu u kategoriji inovacija. Na svečanosti 19. veljače nagradu je preuzeo izv. prof. dr. sc. Stjepan Car, predsjednik Uprave Instituta.

2007.

Belgijska komora inovatora utemeljila je 1953. godine Nagradu Merit of invention, najveće priznanje inovatorima i pojedincima koji promoviraju inovatorstvo u svijetu. Nagradu za 2006. godinu dobio je i **izv. prof. dr. sc. Stjepan Car**, predsjednik Uprave KONČAR – Instituta za elektrotehniku. Nagrada je uručena na Skupštini Udruge vitezova hrvatskog inovatorstva 20. ožujka 2007. godine.

2007.

Na izložbi inovacija ARCA u rujnu 2007. Nagradom ARCA nagrađen je Sustav integriranog monitoringa generatora i transformatora u elektrani **KONČAR – Instituta za elektrotehniku**. Autori su **Mladen Banović, Vilko Cindrić, Rajko Gardijan, Zdenko Godec, Samir Keitoue, Antun Mikulecky, Miroslav Poljak, Ivan Murat, Ivan Tomić, Bakir Đonlagić, Božo Pavlović, Ante Elez, Boris Takač i Andrijana Čolak**. Srebrnom plaketom ARCA nagrađen je KONPRO – numerički uređaj zaštite, mjerenja, upravljanja i nadzora primarne opreme elektroenergetskih sustava **KONČAR – Elektronike i informatike**. Autori su **Alfredo Brumnić, Zlatan Paleščak, Mladen Puškarić, Krunoslav Flajšek, Valerijan Pupavac, Miljenko Vresk, Žarko Gudac, Aleksandar Roksandić i Ivica Perović**.

Početkom listopada Sustav integriranog motrenja generatora i transformatora osvojio je i Zlatnu medalju na izložbi INVENTIKA 2007. u Bukureštu.

2007.



Na Danu Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu 23. studenoga dodijeljena je Godišnja nagrada KONČAR za istaknuta znanstvena dostignuća iz područja tehničkih znanosti s primjenom u industriji. Nagradu je za akademsku godinu 2006./2007. dobio **dr. sc. Antun Mikulecky** iz KONČAR – Instituta za elektrotehniku za doktorsku disertaciju pod naslovom Kapacitet i faktor dielektričkih gubitaka transformatorskih provodnika.

2007.

HGK – Komora Zagreb dodijelila je Plaketu Zlatna kuna za najuspješnije veliko trgovačko društvo u Zagrebu u 2006. godini **KONČAR – Distributivnim i specijalnim transformatorima**. Nagrada je 18. prosinca 2007. uručena Ivanu Klapanu, predsjedniku Uprave D&ST-a. D&ST je istu nagradu dobio i 1999., ali u kategoriji srednjih društava.

2008.



Europski savez društava željezničkih inženjera (UEEIV) iz Frankfurta dodijelio je 31. siječnja devetorici končarevac koji rade na željezničkim projektima naslov Europskog željezničkog inženjera – EURAILING. To su **mr. sc. Vladimir Siladi, mr. sc. Josip Ungarov, mr. sc. Nenad Težak i Siniša Marijan** iz KONČAR – Instituta za elektrotehniku, **Željko Tukša i Dušan Horvat** iz KONČAR – Elektronike i informatike te **mr. sc. Branimir Vabić, Ivica Gršković i Ivan Križanović** iz KONČAR – Električnih vozila.

2008.

Hrvatska gospodarska komora dodijelila je Zlatnu kunu društvu **KONČAR – Distributivni i specijalni transformatori** kao najuspješnijem u kategoriji velikih trgovačkih društava u Hrvatskoj u 2007. godini. Nagrade su uručene 25. veljače 2008. godine. Nagradu je Ivanu Klapanu, predsjedniku Uprave D&ST-a, uručio dr. sc. Ivo Sanader, predsjednik Vlade Republike Hrvatske. Istu nagradu, ali u kategoriji srednjih društava D&ST je dobio i 2000.

2008.

Hrvatska zajednica tehničke kulture (HZTK) dodijelila je u ožujku 2008. za izuzetan doprinos razvoju i unapređenju tehničke kulture i osobite uspjehe u području inventivnog rada Godišnju nagradu HZTK za 2007. godinu **izv. prof. dr. sc. Stjepanu Caru**, predsjedniku Uprave KONČAR – Instituta za elektrotehniku.

2008.

Certifikat Poslodavac Partner za izvrsnost u upravljanju ljudskim resursima dobilo je 27. ožujka društvo **KONČAR – Elektronika i informatika** od tvrtke SELECTIO specijalizirane za pronalaženje menadžera i strateško savjetovanje u području ljudskih resursa.

2008.

Na 3. konvenciji Hrvatskih izvoznika održanoj je 8. svibnja prvi put su najboljim izvoznicima uručene Nagrade Zlatni ključ. U kategoriji najvećeg izvoza ostvarenog u 2007. godini u Mađarsku Zlatni ključ je dobilo društvo **KONČAR – Mjerni transformatori**, koje je u susjednu državu isporučilo proizvode u vrijednosti 27,4 milijuna kuna. Nagradu je preuzeo Ante Rogoznica, predsjednik Uprave Društva.



2008.

Zagrebačka burza, HTV Poslovni klub, Kapital klub i tjednik Lider proglasili su 29. svibnja 2008. godine najbolje hrvatske dionice, investicijske fondove i društva za upravljanje u 2007. godini. Između 66 nominiranih kandidata dobitnik nagrade u kategoriji Zlatna dionica – industrijska dionica u 2007. godini je **KONČAR – Elektroindustrija**. Nagradu je preuzeo Darinko Bago, predsjednik Uprave Društva.



2008.



Na Međunarodnoj izložbi ARCA 2008., održanoj od 16. do 21. rujna, inovatori KONČARA postigli su izuzetan uspjeh. Za predstavljeni **Vjetroagregat** razvojni tim stručnjaka iz **Instituta za elektrotehniku, Inženjeringa za energetiku i transport, Generatorske i motora te Elektronike i informatike**, osvojio je najvišu Nagradu Velika ARCA i Nagradu Međunarodne federacije nacionalnih organizacija inovatora IFIA Pokal. Istraživačko-razvojni tim činili su **Miroslav Maderčić, Stjepan Car, Zvonko Čulig, Marijan Petrinić, Branko Tomičić, Tonko Mikecin, Josip Polak, Ante Poleš, Miljenko Cvetić, Damir Vadla, Siniša Đaković, Edvin Havić, Frano Kršinić, Josip Kovačević, Franjo Culjak, Darko Šeremet, Daniel Keller, Igor Vidaković, Ivanka Čičak, Alenka Dejdar, Mladen Kajari, Mate Jelavić, Igor Čolović, Zlatko Jakubec, Davor Petranović, Ante Elez, Andrijana Čolak, Boris Takač, Božidar Pavlović, Marijan Bogut, Milan Kovačević i Bakir Đonlagić.**

Razvojni tim društva **Električni aparati srednjeg napona** koji su činili **Radovan Milošević, Marko Uremović, Tomislav Čabraja, Darko Huzanić** i suradnici za razvoj nove generacije distribucijskih aparatura serije Σ 24 dobio je Srebrnu medalju ARCA.

2008.

Na najvećem događaju u povijesti svjetskog inovatorstva Festival inovacija (Inventor Festival), održanom sredinom listopada u kineskom gradu Suzhou, predstavljeno je više od 3100 inovacija iz 46 država. Zlatnu medalju IFIA dobila je inovacija Sustav monitoringa bloka generatora i transformatora skupine autora iz **KONČAR – Instituta za elektrotehniku**, a Srebrnu medalju IFIA **tim KONČARA** za Projekt vjetroagregata.

2008.



Hrvatski Crveni križ (HCK) u godini velikih jubileja – 130 godina djelovanja na tlu Hrvatske, 55 godina organiziranog darivanja krvi i 15 godina međunarodnog priznanja HCK – dodijelio je 20. listopada Jubilarno priznanje pojedincima i organizacijama koje su pridonijele jačanju spoznaja o radu Crvenog križa i humanitarne akcije darivanja krvi. Među dobitnicima Jubilarnog priznanja je i **KONČAR – Elektroindustrija**.

2008.

U Zagrebu su 7. studenoga 2008. uručene nagrade Josip Juraj Strossmayer Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti za 2007. godinu. Odlukom Odbora za dodjelu nagrada među nagrađenima je i **dr. sc. Krešimir Meštrović** iz KONČAR – Instituta za elektrotehniku, čija je knjiga Sklopni aparati srednjeg i visokog napona proglašena najboljim izdavačkim pothvatom iz područja tehničkih znanosti za 2007. godinu.

2008.

Na Danu Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu dodijeljena je 21. studenoga Godišnja nagrada KONČAR za istaknuta znanstvena dostignuća iz područja tehničkih znanosti s primjenom u industriji. Nagradu je za akademsku godinu 2007./2008. dobio **dr. sc. Žarko Janić** iz KONČAR – Energetskih transformatora za doktorsku disertaciju pod naslovom Unapređenje konstrukcije energetskih transformatora u cilju smanjenja dodatnih gubitaka.

2008.



Hrvatska sekcija IEEE na svečanosti održanoj 26. studenoga dodijelila je Godišnje nagrade za 2008. godinu. Nagradu Prijatelj Hrvatske sekcije IEEE za poseban doprinos tvrtke dobio je **KONČAR – Inženjering za energetiku i transport**. Za društvo KET nagradu je preuzeo član Uprave Stjepan Dragičević.

2008. Hrvatska gospodarska komora i Hrvatski poslovni savjet za održivi razvoj pokrenuli su projekt Indeks DOP-a kojim se ocjenjuje društveno odgovorno poslovanje gospodarskih tvrtki (ekonomska održivost, uključenost društveno odgovornog poslovanja u poslovnu strategiju, radna okolina, zaštita okoliša, tržišni odnosi i odnosi sa zajednicom). Pri prvoj dodjeli nagrada 16. prosinca od 32 nagrađene tvrtke posebno je istaknuto najboljih sedam, a među njima i **KONČAR – Institut za elektrotehniku**.



2009. Društvu **KONČAR – Metalne konstrukcije** Grupa Siemens dodijelila je Priznanje za dobavljača godine u kategoriji nabave za 2008. godinu. KMK, dugogodišnji poslovni partner Siemens, prvo je Društvo proizvođač transformatorskih kotlova koje je dobilo ovo priznanje.

2009. Na 4. konvenciji Hrvatskih izvoznika 25. svibnja 2009. najboljim izvoznicima uručene su po drugi put Nagrade Zlatni ključ. Najboljim u kategoriji velikih izvoznika u 2008. godini proglašeno je društvo **KONČAR – Distributivni i specijalni transformatori**.

2009. Nagrada Grada Zagreba za 2009. godinu uručena je 29. svibnja tvrtkama **KONČAR – Elektroindustrija i TŽV Gredelj**, za uvođenje u promet stotinjak niskopodnih tramvaja projektiranih i proizvedenih u sklopu Konzorcija CROTRAM. Nagradu su preuzeli Božidar Piller, član Uprave KONČAR – Elektroindustrije, te Antun Fabek, predsjednik Uprave TŽV Gredelj.



2009. Na izložbi inovacija ARCA 2009. Velika nagrada – Grand Prix ARCA dodijeljena je timu društva **KONČAR – Električna vozila (KEV)** za Projekt niskopodnog elektromotornog vlaka.

Projektirni tim KEV-a čine **Vedran Bitunjac, Ivo Blažinčić, Damir Crnarić, Lana Dorić-Pecina, Franjo Đureta, Čedomir Glavaš, Drago Gregorina, Ivica Gršković, Srećko Habuš, Josip Kostanjevac, Gordan Krapinec, Ivica Krešić, Ivan Križanović, Dražen Kroflin, Dubravko Krot, Stjepan Lovrek, Franjo Majer, Petar Mikac, Josip Ninić, Dejan Odeljan, Jelena Odeljan, Zdravko Perić, Kristijan Petrić, Davor Poljak, Damir Posavec, Stevan Pribić, Tomislav Račić, Ranko Skert, Ivana Skočanić, Željko Šakić, Krešimir Šalomon, Krešimir Šoštarić, Zvonimir Terzić, Branimir Vabić, Dražen Vassung, Nenad Vinković, Marko Vulić.**

Uz KEV na projektu su sudjelovali i stručnjaci iz Instituta za elektrotehniku, Elektrotehnike i informatike, Distributivnih i specijalnih transformatora te Generatorske i motora. Nagradu je preuzeo voditelj projekta **Jusuf Crnalić**, član Uprave KONČAR – Električnih vozila, a povelje su uručene i voditeljima timova za razvoj proizvoda za niskopodni elektromotorni vlak **Stevanu Pribiću, Ivanu Križanoviću, Nevenu Čobanovu, Siniši Marijanu, Miroslavu Macanu, Ivanu Šitaru i Josipu Študiru.**

2009.	Svjetska federacija nacionalnih organizacija inovatora – IFIA dodijelila je 16. rujna izv. prof. dr. Stjepanu Caru , predsjedniku Udruge inovatora Hrvatske i predsjedniku Uprave KONČAR – Instituta za elektrotehniku, za izuzetno važnu potporu u provedbi inovacijskih aktivnosti i postignuća Odlikovanje IOMI (<i>International Order Merit of the Invention</i>). Izv. prof. dr. Car odlikovan je viteškim odličjem i dodijeljena mu je titula Oficira inovatorstva.
2009.	Na Sajmu INVENTIKA 2009. u Bukureštu niskopodni elektromotorni vlak KONČARA je kao cjelovit projekt s više najinventivnijih tehničkih i tehnoloških rješenja, nagrađen Posebnom nagradom Upravne agencije za znanstvena istraživanja, inovacijske i tehnološke transfere Republike Rumunjske te Zlatnom medaljom Sajma INVENTIKA 2009.
2009.	Hrvatska udruga menadžera i poduzetnika CROMA 20. studenoga proglasila je u kategoriji velikih poduzeća Ivana Milčića , predsjednika Uprave društva KONČAR – Energetski transformatori, najboljim menadžerom u 2009. godini.
2009.	Na Siemensovu skupu u Nürnbergu (24. studenoga) Ivan Milčić i poduzeće KONČAR – Energetski transformatori ocijenjeni su kao najbolji. Ovo prestižno priznanje KPT-u i direktoru Milčiću, potvrda je da nisu samo najbolji u Hrvatskoj i u KONČARU, već i u cijeloj Grupi Siemens za područje prijenosa, i to u konkurenciji tvornica od Brazila, preko Europe do Kine.
2009.	U studenome je na Danu Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu dodijeljena Godišnja nagrada KONČAR za istaknuta znanstvena postignuća iz područja tehničkih znanosti s primjenom u industriji. Dobitnik Nagrade za akademsku godinu 2008./2009. je dr. sc. Mate Jelavić iz KONČAR – Instituta za elektrotehniku za doktorsku disertaciju pod naslovom Upravljanje vjetroagregatom s ciljem smanjenja dinamičkih opterećenja konstrukcije.
2009.	HGK – Komora Zagreb 15. prosinca 2009. dodijelila je Plaketu Zlatna kuna za najuspješnije srednje veliko trgovačko društvo u Zagrebu u 2008. godini KONČAR – Mjernim transformatorima . Priznanje je uručeno Anti Rogoznici, predsjedniku Uprave Društva.
2009.	Hrvatska gospodarska komora i Hrvatski poslovni savjet za održivi razvoj ocijenili su društveno odgovorno poslovanje gospodarskih tvrtki te dodijelili Nagrade Indeks DOP-a. Među nagrađenima 16. prosinca je, drugi put za redom, u skupini srednjih poduzeća na prvom mjestu bio KONČAR – Institut za elektrotehniku .
2010.	Zlatnu kunu za izvrsnost u poslovanju i doprinos gospodarstvu za 2009. u kategoriji velikih tvrtki Hrvatska gospodarska komora dodijelila je 1. ožujka 2010. KONČAR – Energetskim transformatorima , a nagrada je uručena Ivanu Milčiću, predsjedniku Uprave Društva.
2010.	Na dodjeli Nagrade Zlatni ključ u sklopu 5. konvenciji Hrvatskih izvoznika (11. svibnja) najboljim velikim izvoznikom proglašeno je društvo KONČAR – Energetski transformatori , kao i za najboljeg izvoznika u Srbiju, a u kategoriji najboljeg izvoznika u UAE društvo KONČAR – Distributivni i specijalni transformatori .
2010.	Dobitnik Godišnje nagrade Zaklade Hrvoje Požar za inovacije u području energetike je KONČAR – Elektroindustrija . Nagrada za uspješan razvoj vjetroagregata dodijeljena je u srpnju.



2010. Na Sajmu inovacija, novih tehnologija i proizvoda ARCA 2010. proizvodu **KONvert** (tekućinom hlađeni statički pretvarač), zajedničkom razvojnom projektu društava **KONČAR – Elektronika i informatika** te **KONČAR – Institut za elektrotehniku** dodijeljena je Nagrada ARCA te nagrada Međunarodne federacije nacionalnih saveza inovatora za najbolju inovaciju s područja zaštite okoliša IFIA ECO CUP.

U realizaciji KONvert-a i izradi novog proizvoda KONČARA za potrebe vjetroagregata KO – VA tim društva Elektronika i informatika sačinjavali su **Marin Kolić, Igor Ucović, Igor Čolović, Alfredo Brumnić, Tomislav Idžotić, Zlatko Matjašec, Vjekoslav Golubić, Bojan Rakovec i Ivica Friščić**, a tim Instituta za elektrotehniku **Vinko Česić, Stjepan Mikac, Josip Ungarov, Tihomir Čihak, Frano Kršinić, Milan Kovačević i Miroslav Vukobrat**.

Posebno priznanje za unapređenje rada inovatorstva u cjelini, od predstavnika Irana i Rusije, dobio je **izv. prof. dr. Stjepan Car**, predsjednik Udruge inovatora Hrvatske i predsjednik Uprave KONČAR – Instituta za elektrotehniku.

KONvert je i na Sajmu INVENTIKA 2010. u Rumunjskoj nagrađen Zlatnom medaljom, a na Sajmu IWIS 2010. u Poljskoj Zlatnom medaljom s posebnom pohvalom ocjenivačkog suda.



2010. Godišnja nagrada KONČAR za istaknuta znanstvena dostignuća iz područja tehničkih znanosti s primjenom u industriji dodijeljena je 19. studenoga na Danu Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu. Predsjednik Uprave KONČARA Darinko Bago nagradu je za akademsku godinu 2009./2010. uručio **dr. sc. Anti Elezu** iz KONČAR – Instituta za elektrotehniku za doktorsku disertaciju pod naslovom Sustav za otkrivanje međuzavoynih kratkih spojeva namota sinkronih strojeva.

2010. Na svečanoj sjednici Gospodarskog vijeća HGK – Komore Zagreb 13. prosinca 2010. dodijeljene su plakete Zlatna kuna najuspješnijim trgovačkim društvima za ostvarene poslovne rezultate i iskazanu izvrsnost u tehnološkom napretku, izvozu i društveno odgovornom poslovanju u 2009. godini. Plaketom Zlatna kuna u kategoriji velikih trgovačkih društava s područja Grada Zagreba nagrađeno je društvo **KONČAR – Energetski transformatori**.

2010. Na 13. izboru za Zlatnu dionicu i Zlatni udjel za 2009., organizatori HGK, Zagrebačka burza, HTV Poslovni klub, Kapital klub, tjednik Lider i Udruženje investicijskih fondova dodijelili su 17. prosinca nagradu Najbolja industrijska dionica u kategoriji ostalo društvu **KONČAR – Elektroindustrija**.

2011. **KONČAR – Distributivnim i specijalnim transformatorima** je na 6. konvenciji Hrvatskih izvoznika 16. svibnja dodijeljeno najviše priznanje – Zlatni ključ za najboljeg velikog izvoznika u hrvatskom gospodarstvu za 2010., a **KONČAR – Energetskim transformatorima** Zlatni ključ za najvećeg izvoznika na tržište Velike Britanije.

2011. Na FINA forumu dodijeljene su nagrade Zlatna bilanca 2011., a u kategoriji Najuspješniji poduzetnik u djelatnosti opskrbe električnom energijom, plinom, parom i klimatizacija treće mjesto osvojilo je društvo **KONČAR – Energetika i usluge**.

2011. Na Međunarodnoj izložbi inovacija, novih ideja, proizvoda i tehnologija – ARCA 2011., održanoj u listopadu, autonomni sustav napajanja **KONČAR – Instituta za elektrotehniku** osvojio je Nagradu ARCA. Inovacija je dobila i nagrade Grand Prix – Ruskog udruženja za međunarodnu znanstvenu i tehnološku suradnju te Nagradu za visoku znanstvenu i tehnološku razinu inovacije – Ministarstva znanosti Rumunjske. Autori nagrađene inovacije su **Mate Jelavić, Bakir Đonlagić, Kristijan Horvat, Davor Živko, Ivan Cvrk, Boris Lesan, Miroslav Poljak, Matija Šinko, Branislav Radanović i Tomislav Dragičević**.

2011.

Godišnja nagrada KONČAR za istaknuta znanstvena dostignuća iz područja tehničkih znanosti s primjenom u industriji dodijeljena je 25. studenoga na Danu Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu. Dobitnici Nagrade za akademsku godinu 2010./2011. su iz KONČAR – Instituta za elektrotehniku **dr. sc. Siniša Marijan** za doktorsku disertaciju pod naslovom Održivost ugradbenih računalnih sustava upravljanja za tračnička vozila i proizvodne elektroagregate te **dr. sc. Dalibor Filipović Grčić** za rad naslova Optimiranje izolacije kondenzatorskog tipa od uljem impregniranog papira.

2012.

Hrvatski poslovni savjet za održivi razvoj dodijelio je (23. ožujka) Nagrade Indeks DOP-a. Društvo **KONČAR – Institut za elektrotehniku**, koje je tri puta za redom dobilo ovo vrijedno priznanje, istaknuto je kao primjer uzorne tvrtke.

2012.

Na 7. konvenciji hrvatskih izvoznika održanoj u Zagrebu (21. svibnja) Zlatni ključ za najboljeg velikog izvoznika u 2011. dodijeljen je **KONČAR – Energetskim transformatorima**, za najboljeg srednjeg izvoznika **KONČAR – Mjernim transformatorima**, a za najboljeg izvoznika u UAE **KONČAR – Distributivnim i specijalnim transformatorima**.

2012.



Na Salonu inovacija u Ženevi Inventions 2012. autonomni sustav za napajanje baznih stanica **KONČAR – Instituta za elektrotehniku** dobio je Zlatnu medalju s posebnom pohvalom.

2012.



KONČAR – Institut za elektrotehniku i Vipnet ušli su u prestižno društvo dobitnika dviju različitih svjetskih nagrada za doprinos u implementaciji ekološki prihvatljivih tehnologija. U Londonu su 13. studenoga dodijeljene svjetske nagrade *World Communication Award 2012*, a u kategoriji *The Green Award* kao najbolji „zeleni“ proizvod proglašen je **KONČAR Hybrid Box®**, hibridni autonomni sustav napajanja baznih stanica. Također su u Londonu 13. lipnja Institut i Vipnet na dodjeli nagrada *Global Telecom Business Awards 2012* u kategoriji *Wireless Network Structure Innovation* za isti proizvod osvojili nagradu za projekt implementacije zelenih tehnologija.

2012.



Na 10. izložbi inovacija ARCA 2012. obilježena je i 55. obljetnica organiziranog inovatorstva u Republici Hrvatskoj te 5. međunarodni dan inovatora, a najboljim inovatorima dodijeljene su nagrade. Nagrade ARCA osvojile su inovacije Jednoopružni pogonski mehanizam za dvopoložajne sklopne aparate autora **Radovana Miloševića, Marka Uremovića, Tomislava Čabraje** iz **KONČAR – Električnih aparata srednjeg napona** te Metoda za otkrivanje kvarova namota asinkronih i sinkronih strojeva autora **Ante Eleza i Stjepana Cara** iz **KONČAR – Instituta za elektrotehniku**. Toj metodi pripala je i nagrada Međunarodne federacije nacionalnih saveza inovatora za najbolju inovaciju u povodu 5. međunarodnog dana inovatora.

Brončanom medaljom ARCA nagrađen je Sustav upravljanja vjetroagregatom za područja jakih i turbulentnih vjetrova autora **Mate Jelavića, Siniše Marijana, Marija Barišića, Zlatke Tečec Ribarić, Maria Bilića, Igora Hadina, Krešimira Ivanuša, Andrije Eršeka, Borisa Furčića i Josipa Babića** iz **KONČAR – Instituta za elektrotehniku**.

Metoda za otkrivanje kvarova namota asinkronih i sinkronih strojeva autora iz **KONČAR – Instituta za elektrotehniku** nagrađena je u studenome Zlatnom medaljom i na 61. međunarodnom sajmu inovacija INNOVA 2012. u Bruxellesu.

2012. **Izv. prof. dr. sc. Stjepan Car**, predsjednik Uprave KONČAR – Instituta za elektrotehniku, u 2012. godini primio je od predsjednika Republike Hrvatske prof. dr. sc. Ive Josipovića Odlikovanje za osobite zasluge za izumiteljstvo i promociju tehničke kulture u Hrvatskoj i svijetu.

Dodijeljena mu je i Nagrada za životno djelo Faust Vrančić za izniman doprinos razvitku i unapređivanju tehničke kulture u Hrvatskoj.



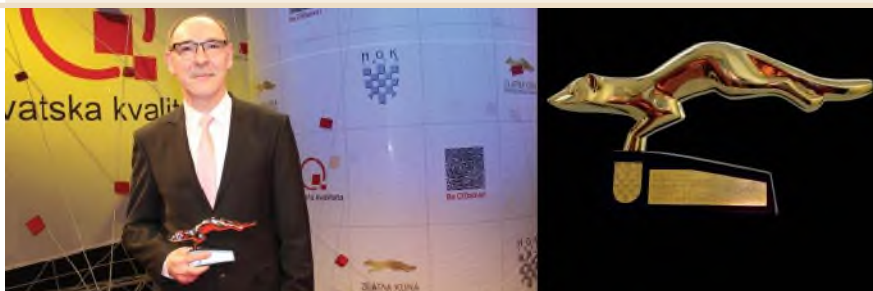
2012. Na Danu Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu dodijeljena je 23. studenoga Godišnja nagrada KONČAR za istaknuta znanstvena dostignuća iz područja tehničkih znanosti s primjenom u industriji. Nagrada za akademsku godinu 2011./2012. uručena je **dr. sc. Nevenu Čobanovu** iz KONČAR – Instituta za elektrotehniku za doktorski rad pod naslovom Smanjenje mase pretvarača za pomoćna napajanja na tračničkim vozilima primjenom mekog sklapanja.

2012. Društvo **KONČAR – Mjerni transformatori** je na 15. međunarodnom specijaliziranom sajmu Električne mreže Rusije 2012. održanom u studenome u Moskvi za visokonaponski transformator velikih snaga tip VPT-362 i kombinirani transformator tipa VAU dobilo nagradu u sklopu natječaja sajma, drugo mjesto u kategoriji inovativnih rješenja na području primarne opreme u energetici.

2012. **Dr. sc. Mati Jelaviću**, zaposleniku KONČAR – Instituta za elektrotehniku i Koordinatoru razvoja u strateškom području obnovljivih izvora na razini Grupe KONČAR, Akademija tehničkih znanosti Republike Hrvatske 20. prosinca 2012. dodijelila je Godišnju nagradu Vera Johanides za 2011. godinu. Nagrada se dodjeljuje mladom doktoru znanosti iz gospodarstva, koji je ostvario zapažen osobni znanstveni ili stručni napredak ili postigao izniman doprinos u području koje istražuje.



2013.



Zlatnu kunu za izvrsnost u poslovanju i doprinos gospodarstvu za 2012. godinu u kategoriji srednjih tvrtki, Hrvatska gospodarska komora dodijelila je **KONČAR – Mjernim transformatorima** 28. veljače 2013. u Nacionalnoj i sveučilišnoj biblioteci u Zagrebu. Nagrada je uručena Anti Rogoznici, predsjedniku Uprave Društva.

2013.



U sklopu konferencije o društveno odgovornom poslovanju održanoj 25. travnja u Zagrebu u organizaciji Hrvatskog poslovnog savjeta za održivi razvoj prvi je put dodijeljena Europska nagrada društveno odgovornog poslovanja za partnerstvo, inovacije i utjecaj radi nagrađivanja najbolje inovativne prakse partnerstva između gospodarskih i neprofitnih organizacija. Nagradu u kategoriji mala i srednja društva osvojio je **KONČAR – Institut za elektrotehniku** za uspješno proveden projekt Primjenom znanosti do inovacija (PRIZNADI). Na konferenciji je Institutu dodijeljeno još jedno vrijedno priznanje – Hrvatska godišnja nagrada Indeks DOP-a za 2012. u kategoriji srednjih tvrtki za najbolju primjenu društveno odgovorne prakse u svom poslovanju, i to četvrti put.

2013.



Na 8. konvenciji hrvatskih izvoznika održane u Zagrebu 21. svibnja u kategoriji 14 najvećih hrvatskih izvoznih tržišta Zlatni ključ za najboljeg izvoznika u Tursku pripalo je društvu **KONČAR – Generatori i motori**.

2013.



Na svečanoj proslavi 20. obljetnice Akademije tehničkih znanosti Hrvatske i 28. godišnjoj skupštini Akademije 21. svibnja u Muzeju Mimara u Zagrebu **dr. sc. Anti Elezu** iz KONČAR – Instituta za elektrotehniku, uručena je Godišnja nagrada Vera Johandes za 2012. godinu. Nagrada se dodjeljuje mladom znanstveniku iz gospodarstva, koji je u proteklih pet godina ostvario zapažen osobni znanstveni ili stručni napredak ili postigao izniman doprinos u području koje istražuje.

2013.



Izv. prof. dr. sc. Stjepan Car, predsjednik Uprave KONČAR – Instituta za elektrotehniku, primio je Godišnju nagradu Hrvatskog energetskeg društva Hrvoje Požar za stručni i znanstveni doprinos razvitku energetike.

2013.

Hrvatska udruga za mirenje (HUM) 19. rujna u Zagrebu svečano je obilježila deseto-godišnjicu djelovanja. Tom prigodom pravnim i fizičkim osobama uručena su priznanja i zahvalnice za doprinos razvoju mirenja u RH, odnosno za rad u HUM-u. Među dobitnicima priznanja su **KONČAR – Elektroindustrija** te **Marina Kralj Miliša**, članica Uprave KONČARA, i **Aida Marijan**, direktorica pravnih poslova u KONČARU, koje su i educirane miriteljice te trenerice za obučavanje miritelja.

2013. Na 11. međunarodnoj izložbi inovacija, novih ideja, proizvoda i tehnologija – ARCA 2013. Zlatnom medaljom ARCA nagrađen je Naponski transformator velike snage grupe autora na čelu sa **Zvonimirom Ubrekićem** i **Igorom Žigerom** iz **KONČAR – Mjernih transformatora**.

Zlatnom medaljom ARCA i IFIA pokalom, najvećom nagradom koju dodjeljuje Međunarodna federacija nacionalnih organizacija inovatora, nagrađena je Crna kutija za električne strojeve grupe autora iz **KONČAR – Instituta za elektrotehniku** te **KONČAR – Generatora i motora** koju čine **Ante Elez, Stjepan Car, Josip Študir, Josip Polak** i **Ivan Poljak**.

2013.



Prigodom Dana neovisnosti predsjednik Republike Hrvatske prof. dr. sc. Ivo Josipović uručio je 9. listopada Povelju za izniman doprinos u znanstvenom, gospodarskom i društvenom razvitku Hrvatske **KONČAR – Institutu za elektrotehniku**.

2013. Na 14. redovnoj skupštini HRO CIGRÉ održanoj u studenome u Cavtatu dodijeljena su priznanja zaslužnim članovima. Dobitnici Plaketa za dugogodišnji uspješan rad u HRO CIGRÉ su **dr. sc. Antun Mikulecky** iz KONČAR – Instituta za elektrotehniku te **Boris Ferček** iz KONČAR – Električnih visokonaponskih aparata, a Priznanja za životno djelo u stvaranju i radu HRO CIGRÉ **dr. sc. Radovan Milošević** iz Električnih aparata srednjeg napona.

2013. Na Danu Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu dodijeljena je 22. studenoga deseti put za redom Godišnja nagrada KONČAR autoru doktorske disertacije za istaknuta znanstvena dostignuća iz područja tehničkih znanosti s primjenom u industriji. Dobitnik Nagrade za akademsku godinu 2012./2013. je i **dr. sc. Tomislav Dragičević** iz KONČAR – Instituta za elektrotehniku za doktorsku disertaciju pod naslovom Hijerarhijsko upravljanje istosmjernom mikromrežom sa sustavima za pohranu energije u distribuiranoj topologiji.

2013. U povodu 135. obljetnice djelovanja Hrvatskog inženjerskog saveza (HIS), na svečanoj sjednici održanoj 11. prosinca pod pokroviteljstvom prof. dr. sc. Ive Josipovića, predsjednika Republike Hrvatske, **KONČAR – Elektroindustriji** dodijeljeno je Priznanje kao najvećem izvozniku tehnološke opreme te rasadniku visokostručnih inženjera u praksi u Republici Hrvatskoj.

2013. Na svečanoj sjednici Gospodarskog vijeća HGK – Komore Zagreb održanoj 17. prosinca 2013. društvu **KONČAR – Energetski transformatori** dodijeljena je Plaketa Zlatna kuna u kategoriji velikih trgovačkih društava s područja Zagreba za 2012. godinu.

2014.

U sklopu 5. nacionalne konferencije o društveno odgovornom poslovanju održanoj 25. ožujka u Zagrebu u organizaciji Hrvatskog poslovnog savjeta za održivi razvoj dodijeljene su Nagrade Indeks DOP-a tvrtkama s najboljom primjenom načela odgovornog poslovanja, a u kategoriji odnosi sa zajednicom dobitnik je **KONČAR – Institut za elektrotehniku**. Institutu je ovo peti Indeks DOP-a, a dosad je nagrade osvajao u kategoriji srednjih poduzeća.

2014.

Na 29. godišnjoj skupštini Akademije tehničkih znanosti Hrvatske 16. svibnja **dr. sc. Daliboru Filipoviću Grčiću**, rukovoditelju Visokonaponskog laboratorija u Zavodu za transformatore KONČAR – Instituta za elektrotehniku, uručena je Nagrada Vera Johanides za 2013. godinu kao mladom znanstveniku iz gospodarstva, koji je u proteklih pet godina ostvario zapažen osobni znanstveni i stručni napredak te postigao izniman doprinos u području koje istražuje.



2014.

U prigodi Dana Grada Zagreba na svečanoj sjednici Gradske skupštine 31. svibnja u Staroj gradskoj vijećnici u znak javnog priznanja za osobite uspjehe, ostvarenja i zasluge u radu, dodijeljena je Nagrada Grada Zagreba **KONČAR – Energetskim transformatorima** u kategoriji gospodarstvo.



2014.



Prigodom desete obljetnice Udruge Hrvatskih izvoznika Platinastim ključem nagrađeni su izvoznici koji su u kontinuitetu tijekom dodjela nagrade Zlatni ključ dokazali izvrsnost u poslovanju i izvoznim rezultatima. Nagrade su dodijeljene u sklopu 9. konvencije hrvatskih izvoznika 3. lipnja, a među 11 nagrađenih tvrtki su **KONČAR – Distributivni i specijalni transformatori** (s osvojenih 5 nagrada i 4 nominacije za Zlatni ključ) i **KONČAR – Energetski transformatori** (s 4 dobivena Zlatna ključa i 5 nominacija) te su na osnovi postavljenih mjerila, zauzeli prvo i drugo mjesto.

2014.

Međunarodnom nagradom Nikola Tesla Fondacije Petrović Njegoš 20. rujna u Crnogorskom narodnom kazalištu u Podgorici nagrađen je **dr. sc. Ante Elez**, upravitelj Zavoda za rotacijske strojeve KONČAR – Instituta za elektrotehniku, za dosadašnji znanstveni rad i stvaralaštvo, a koje je inspirirano i djelovanjem Nikole Tesle.

- 2014.** Na 12. međunarodnoj izložbi inovacija, novih ideja, proizvoda i tehnologija Veliku nagradu (Grand Prix) ARCA osvojio je Niskopodni dizel-električni vlak projektnog tima iz društava **Električna vozila, Institut za elektrotehniku, Generatori i motori, Elektronika i informatika** te **Metalne konstrukcije**, kao i Priznanje *World's Best Invention* (najbolja svjetska inovacija) gospodarskog izaslanstva Islamske Republike Iran. Zlatnom plakatom ARCA nagrađen je KONČAR BIM – monitoring provodnog transformatora autora **Vedrana Jerbića** iz **KONČAR – Instituta za elektrotehniku**.
- 2014.** U Hrvatskom saboru 27. listopada uručene su državne nagrade za znanost za 2013. godinu, a dobitnik Nagrade za životno djelo u području tehničkih znanosti je **prof. dr. sc. Tomislav Kelemen**, koji je radni vijek proveo u KONČAR – Institutu za elektrotehniku. Prof. dr. sc. Kelemen je prvi znanstvenik iz gospodarstva koji je dobio ovu nagradu, a nagrađen je za cjelokupni znanstveno-istraživački rad u području tehničkih znanosti, napose zbog znanstvenih doprinosa u razvoju transformatora.
- 2014.** Na Danu Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu dodijeljena je 21. studenoga Godišnja nagrada KONČAR autoru doktorske disertacije za istaknuta znanstvena dostignuća iz područja tehničkih znanosti s primjenom u industriji. Dobitnik Nagrade za akademsku godinu 2013./2014. je **dr. sc. Stjepan Sučić** iz KONČAR – Inženjeringa za energetiku i transport za doktorsku disertaciju naslova Posrednička platforma za raspodijeljene daljinski upravljive podsustave napredne elektroenergetske mreže.
- 2014.** Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu je 28. studenoga na 95. obljetnici Fakulteta dodijelio Priznanje **KONČAR – Energetskim transformatorima** za višegodišnju suradnju – terensku nastavu i studentske prakse te za studiranje zaposlenika na poslijediplomskim studijima Fakulteta.
- 2014.** Na svečanoj sjednici Gospodarskog vijeća HGK – Komore Zagreb 17. prosinca 2014. **KONČAR – Mjernim transformatorima** dodijeljena je Plaketa Zlatna kuna kao najboljoj tvrtki u kategoriji srednjih trgovačkih društava s područja grada Zagreba u 2013. godini.
- 2015.** U Ministarstvu vanjskih i europskih poslova 29. travnja uručene su nagrade hrvatske diplomacije odabranim hrvatskim izvoznicima za promicanje izvrsnosti hrvatskog gospodarstva u svijetu. Među tri najistaknutije tvrtke našla se i **KONČAR – Elektroindustrija** kojoj je dodijeljena Srebrna plaketa. Nagrada je dodijeljena prvi put, a temelji se na rezultatima ankete provedene među veleposlanicima, konzulima i gospodarskim savjetnicima u diplomatskim misijama i konzularnim predstavništvima Republike Hrvatske u inozemstvu.
- 2015.** Na 30. godišnjoj (izornoj) skupštini Akademije tehničkih znanosti Hrvatske 13. svibnja za podupiruće člana Akademije izabrana je **KONČAR – Elektroindustrija**, a **dr. sc. Stjepanu Sučiću** iz KONČAR – Inženjeringa za energetiku i transport uručena je Godišnja nagrada Vera Johanides kao mladom znanstveniku iz gospodarstva.
- 2015.** Na 13. međunarodnoj izložbi inovacija, novih ideja, proizvoda i tehnologija – ARCA, održanoj od 15. do 18. listopada u Zagrebu, Zlatnom medaljom ARCA nagrađen je razvojni tim **KONČAR – Inženjeringa za energetiku i transport** za inovaciju PRO-ZA NET, programski sustav za automatizaciju, lokalni i daljinski nadzor i upravljanje. Srebrnu medalju ARCA osvojio je **KONČAR – Institut za elektrotehniku** za razvoj releja za zaštitu od osovinskih struja i napona – SCVP, koji se koristi za mjerenje i analizu napona i struje osovine. Autori SCVP-a su **dr. sc. Ante Elez, Josip Študir i Miljenko Boras**.



2015.

Na Dunavskom biznis-forumu koji je u listopadu održan u Novom Sadu, u Srbiji, **KONČAR – Elektroindustrija** proglašena je liderom konkurentnosti i održivog razvoja u regiji Podunavlja.

2015.

Autorima doktorske disertacije za istaknuta znanstvena dostignuća iz područja tehničkih znanosti s primjenom u industriji Fakultet elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu dodijelio je 20. studenoga Godišnju nagradu KONČAR. Dobitnik nagrade za akademsku godinu 2014./2015. je i **dr. sc. Miroslav Macan** iz KONČAR – Elektronike i informatike za disertaciju pod naslovom Smanjivanje istosmjerne komponente struje izmjenjivača s galvanskim odvajanjem na tračničkim vozilima.

2015.

Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu na svečanoj sjednici Fakultetskog vijeća 27. studenoga dodijelio je Priznanje **KONČAR – Metalnim konstrukcijama** za višegodišnju uspješnu suradnju te zapošljavanje magistara inženjera Fakulteta.

2015.

U sklopu 7. konferencije o društveno odgovornom poslovanju održanoj 1. prosinca u organizaciji Hrvatskog poslovnog savjeta za održivi razvoj društvu **KONČAR – Energetski transformatori** dodijeljena je Nagrada Indeks DOP-a za područje odgovorne politike i prakse u radnoj okolini.

2016.

U Zagrebu je 16. rujna 2016. održana druga Poslovna konferencija o korporativnom upravljanju u Hrvatskoj na kojoj su prvi put dodijeljena Liderova priznanja dioničkim društvima za izvrsnost korporativnog upravljanja, prema metodologiji razvijenoj u sklopu međunarodnog istraživačkog projekta koji su pokrenuli i izveli članovi Akademске mreže korporativnog upravljanja u jugoistočnoj Europi (SEE CGAN). U kategoriji Izvrsnost u korporativnom upravljanju jedan od dobitnika bila je i **KONČAR – Elektroindustrija**.

2016.

Na 14. međunarodnoj izložbi inovacija, novih ideja, proizvoda i tehnologija, održanoj od 20. do 22. listopada u Zagrebu, Zlatnom medaljom ARCA nagrađeni su **Tihomir Čihak, Ante Knezović, Mladen Puškarić, Nenad Težak, Miroslav Vukobrat, Boris Matjačić i Josip Babić** članovi razvojnog tima **KONČAR – Instituta za elektrotehniku** za Centralni pretvarač za fotonaponske elektrane KonSol-200. Srebrna medalja ARCA pripala je razvojnom timu **KONČAR – Mjernih transformatora** za inovaciju Visokonaponska prigušnica s otvorenom jezgrom. Nagradu je u ime KMT-a preuzeo Danijel Krajtner.

2016.

Za doktorsku disertaciju za istaknuta znanstvena dostignuća iz područja tehničkih znanosti s primjenom u industriji Fakultet elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu dodijelio je 25. studenoga Godišnju nagradu KONČAR. Dobitnik nagrade za akademsku godinu 2015./2016. je **dr. sc. Robert Sitar** iz KONČAR – Instituta za elektrotehniku za disertaciju pod naslovom Određivanje lokalnih zagrijanja konstrukcijskih dijelova energetskih transformatora.



2016.



Predsjedniku Uprave KONČAR – Distributivnih i specijalnih transformatora **Ivanu Klapanu** dodijeljena je 25. studenoga Nagrada Menadžer godine u kategoriji velika poduzeća za 2016. godinu te strukovno priznanje za osobni doprinos razvoja hrvatskog gospodarstva u području izvožno orijentirane industrije Hrvatskog udruženja menadžera i poduzetnika CROMA.

2017.

U Beogradu je 7. lipnja održana svečana dodjela Regionalne Nagrade Biznis partner koju je u ime **KONČARA** primio predsjednik Uprave KONČARA Darinko Bago. Nagrada se dodjeljuje pod sloganom „U biznisu, kao i u životu, najvažniji je partner“, a cilj je promocija tvrtki i institucija koje potiču i njeguju dobre poslovne običaje, vode računa o društvenoj zajednici, poštuju ekološke norme i ostvaruju dobre poslovne rezultate.

2017.

U organizaciji Udruge inovatora Hrvatske u Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu održana je od 19. do 21. listopada jubilara 15. međunarodna izložba inovacija, novih ideja, proizvoda i tehnologija – ARCA.

Zlatna medalja ARCA pripala je skupini autora **KONČAR – Distributivnih i specijalnih transformatora** za ekološki distributivni transformator koji objedinjuje sve aktualne zahtjeve tržišta EU-a.

Srebrnom medaljom ARCA nagrađen je sustav za monitoring elektromagnetskih polja MEP grupe autora iz **KONČAR – Instituta za elektrotehniku** koju čine **Vedran Momčilović, Aleksandar Kosanović, Krunoslav Sohora i Nikola Crnek**.

Brončanu medalju ARCA osvojio je projektni tim u sastavu **Harvoje Keserica, Božo Kopic, Miro Antonijević i Stjepan Sučić KONČAR – Inženjeringa za energetiku i transport** za sustav *Plug-and-play* za SCADA aplikacije u elektroenergetskom sustavu.

2017.

Fakultet elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu dodijelio je 24. studenoga Godišnju nagradu KONČAR za doktorsku disertaciju s istaknutim znanstvenim dostignućima iz područja tehničkih znanosti s primjenom u industriji. Dobitnik nagrade za akademsku godinu 2016./2017. je **dr. sc. Petar Gabrić** iz KONČAR – Instituta za elektrotehniku za rad pod naslovom Metodologija eksperimentalnog istraživanja dielektričnih naprezanja u uljno-barijernoj izolaciji transformatora.

2017.

Potkraj studenoga 2017. godine društvu **KONČAR – Institut za elektrotehniku** dodijeljen je Indeks DOP-a, nagrada za najbolja postignuća u društveno odgovornom poslovanju, u kategoriji srednjih tvrtki. Indeks DOP-a zajednička je inicijativa Hrvatskog poslovnog savjeta za održivi razvoj (HR PSOR) i Hrvatske gospodarske komore (HGK), a metoda je procjene društvene odgovornosti poduzeća u Hrvatskoj koja se temelji na sustavu rangiranja koji omogućuje procjenu praksi i usporedbu s drugima. KONČAR – Institut za elektrotehniku dosad je osvojio šest nagrada Indeks DOP-a.



2017.

Društvo **KONČAR – Distributivni i specijalni transformatori** dobitnik je Plakete Zlatna kuna HGK – Komora Zagreb u kategoriji velikih trgovačkih društava s područja Grada Zagreba za 2016. godinu. Nagrada za ostvarene poslovne rezultate te iskazanu financijsku, tehnološku i inovativnu izvrsnost uručena je 17. prosinca.

2018.

U povodu obilježavanja 25. obljetnice osnivanja i djelovanja Akademije tehničkih znanosti i umjetnosti (HATZ) 21. svibnja 2018. godine dodijeljene su diplome novim emeritusima, redovitim i podupirućim članovima te prvi put članovima gospodarstvenicima akademije.

Kao gospodarstveniku koji je svojim ustrajnim i inovativnim radom zadužio hrvatsko gospodarstvo **Darinku Bagi**, predsjedniku Uprave KONČARA, dodijeljena je diploma kao novoizabranom članu gospodarstveniku HATZ-a za 2018. godinu.

2018.



U sklopu 13. konvencije Hrvatskih izvoznika održane u Zagrebu 15. lipnja 2018. godine, dodijeljene su nagrade Zlatni ključ. Nagradu za najboljeg izvoznika na tržište Češke u 2017. godini pripalo je društvu **KONČAR – Energetski transformatori**, koje je nominirano i u kategoriji najbolji veliki izvoznik te najbolji izvoznik na tržište Egipta.

Za tržište Sjeverne, Srednje i Južne Amerike dobitnik Zlatnog ključa je društvo **KONČAR – Mjerni transformatori**.

2018.



U povodu Dana državnosti predsjednica Republike Hrvatske Kolinda Grabar Kitarić 18. lipnja uručila je odlikovanja i priznanja istaknutim pojedincima iz raznih područja javnog života. Tom prigodom, Redom Danice hrvatske s likom Blaža Lorkovića, odlikovan je **Darinko Bago**, predsjednik Uprave KONČARA, koji je priznanje dobio za osobite zasluge za gospodarstvo te izniman doprinos razvoju gospodarskih odnosa Republike Hrvatske s drugim zemljama.

2018.



Zaklada Hrvoje Požar po 24. put je 5. srpnja dodijelila godišnje nagrade za doprinos energetici. Dobitnik Nagrade za inovacije u području energetike u 2018. godini je **dr. sc. Ante Elez**, član Uprave KONČAR – Generatora i motora.

2018. Šesnaesta međunarodna izložba inovacija, novih ideja, proizvoda i tehnologija ARCA 2018. održana je u Zagrebu od 18. do 20. listopada.

Medaljom IFIA za najbolju inovaciju Međunarodne federacije nacionalnih organizacija inovatora te Zlatnom medaljom ARCA nagrađena je **Serijsa sinkronih reluktantnih motora IEC 80- 160 0.75-18.5 kW klase korisnosti IE4** razvojnog tima **KONČAR – Malih električnih strojeva**.

Zlatnu medalju s likom Nikole Tesle Beogradska udruga inovatora dodijelila je inovaciji **Sustav vizualizacije za vozače tračničkih vozila KonHMI** (*Končar Human Machine Interface*) projektnog tima u sastavu **Mario Šprah, Ivan Marinić, Tomislav Račan, Andrija Eršek, Mario Bilić, Boris Matjačić, Josip Batinović i Marin Babić KONČAR – Instituta za elektrotehniku**.

Srebrnom medaljom ARCA nagrađen je **Sustav vizualizacije za sigurnosno kritične aplikacije – SAFEHMI** (*Safe Human Machine Interface*) autora **Marija Bilića iz KONČAR – Instituta za elektrotehniku i Davora Mraovića iz KONČAR – Inženjeringa za energetiku i transport**.

2018. Fakultet elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu dodijelio je 22. studenoga Godišnju nagradu KONČAR za doktorsku disertaciju s istaknutim znanstvenim dostignućima iz područja tehničkih znanosti s primjenom u industriji. Dobitnik nagrade za akademsku godinu 2017./2018. je i **dr. sc. Eduard Plavec** iz KONČAR – Instituta za elektrotehniku za rad Metoda optimiranja elektromagnetskog okidača za visokonaponski prekidač.

2019.



Predstavnici certifikacijske kuće TÜV Nord uručili su u ožujku **KONČAR – Inženjeringu za energetiku i transport** certifikat za usklađenost s međunarodno priznatim industrijskim standardom IEC 62443-2-4. Time je KONČAREVA platforma za digitalizaciju automatiziranih elektroenergetskih sustava PROZA NET postao prvi sustav na svijetu koji je certificiran za kibernetičku sigurnost kritične infrastrukture.

2019. U sklopu 37. godišnje skupštine Akademije tehničkih znanosti Hrvatske (HATZ) 20. svibnja održana je i dodjela nagrada za 2018. godinu. **Dr. sc. Miro Antonijević** iz KONČAR – Inženjeringa za energetiku i transport dobitnik je Godišnje nagrade Vera Johanides koja se dodjeljuje mladom znanstveniku u gospodarstvu koji još nije navršio 35 godina i ima obranjen doktorat, a koji je u proteklih pet godina ostvario istaknut osobni znanstveni ili stručni napredak ili postigao izniman doprinos u području koje istražuje.

2019. U sklopu 14. konvencije Hrvatskih izvoznika održane u Zagrebu 5. lipnja, dodijeljene su nagrade Zlatni ključ kao priznanje izvrsnosti najuspješnijim hrvatskim izvoznici-ma u 2018. godini. Nagradu Zlatni ključ za najuspješnijeg izvoznika u Alžir (afričko tržište) osvojilo je društvo **KONČAR – Inženjering za energetiku i transport**. Tom prilikom u prigodi 15 godina rada i djelovanja Udruge Hrvatski izvoznici premijer Andrej Plenković je za promicanje izvoza u hrvatskom gospodarstvu i osobnog angažmana **Darinku Bagi** dodijelio poseban Zlatni ključ za doprinos izvozu.

2019.



Sedamnaesta međunarodna izložba inovacija, novih ideja, proizvoda i tehnologija ARCA 2019. održana je u Zagrebu sredinom listopada.

Zlatna medalja ARCA pripala je inovaciji RTGo (*Real-Time-Go*) – Digitalni sustav za održavanje postrojenja sa SCADA integracijom pomoću proširene stvarnosti autora **dr. sc. Mire Antonijevića** iz **KONČAR – Inženjeringa za energetiku i transport**. Srebrnom medaljom ARCA nagrađena je inovacija Pogon jednopolno upravljanog GIS 145 kV autora **dr. sc. Predraga Čanžara** i **Mladena Vidovića** iz **KONČAR – Instituta za elektrotehniku**.

2019.

U Šibeniku je u studenome održano 14. savjetovanje Hrvatskog ogranka Međunarodnog vijeća za velike elektroenergetske sustave (HRO CIGRÉ). Na svečanom otvorenju Savjetovanja uručene su nagrade i priznanja zaslužnim članovima. Iz KONČARA Nagradu za životno djelo u stvaranju i radu HRO CIGRÉ dobili su **Darinko Bago**, **Davor Mladina**, **Šime Miliša** i **dr. sc. Antun Mikulecky**, a priznanje za uspješan rad u HRO CIGRÉ **Božena Musulin** i **Dalibor Gorenc**.

2019.



Na Danu Fakulteta elektrotehnike i računarstva 22. studenoga predsjedniku Uprave KONČARA **Darinku Bagi** dodijeljeno je najviše priznanje – Zlatna plaketa Josip Lončar za značajan doprinos Fakultetu bitnim utjecajem na unaprjeđenje nastavnih i znanstveno-istraživačkih aktivnosti te za uspješno povezivanje Fakulteta s gospodarstvom, a posebno uspostavom aktivne suradnje s Grupom KONČAR.

U sklopu događaja FER je dodijelio i Godišnju nagradu KONČAR za doktorsku disertaciju s istaknutim znanstvenim dostignućima iz područja tehničkih znanosti s primjenom u industriji. Dobitnik nagrade za akademsku godinu 2018./2019. je **dr. sc. Igor Žiger** iz KONČAR – Mjernih transformatora za doktorsku disertaciju pod naslovom Metoda proračuna gubitaka naponskih transformatora velike snage s otvorenim jezgrom.

2020.



Društvo **KONČAR – Distributivni i specijalni transformatori** najbolji je izvoznik u Austriju za 2019. godinu. Zlatni ključ uručen je Ivanu Klapanu, predsjedniku Uprave D&ST-a na 13. dodjeli nagrade, održane 8. rujna 2020., u sklopu 15. konvencije hrvatskih izvoznika na temu Utjecaj korona krize na hrvatsko gospodarstvo i izvoz.

2020.

Na 18. međunarodnoj izložbi inovacija ARCA, održanoj od 17. do 19. listopada u Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu, **KONČARU** je dodijeljena Zlatna medalja ARCA za izniman doprinos poticanju istraživanja, razvoja i inovacija ključnih za rast i produktivnost gospodarstva.

2020.



Dr. sc. Eduard Plavec iz KONČAR – Instituta za elektrotehniku dobitnik je Godišnje nagrade Vera Johanides za 2019. Nagradu dodjeljuje Hrvatska akademija tehničkih znanosti (HATZ) mladom znanstveniku iz gospodarstva za ostvareni zamjetan osobni znanstveni i stručni napredak te zapaženi doprinos u području koje znanstvenik istražuje. Nagrada je uručena 24. listopada.

2020. Društvo sveučilišnih nastavnika i drugih znanstvenika u Zagrebu dodijelilo je 6. studenoga Godišnju nagradu mladim znanstvenicima i umjetnicima. Dobitnik nagrade je **dr. sc. Eduard Plavec** iz KONČAR – Instituta za elektrotehniku. Nagrada mu je dodijeljena za rad Utjecaj kuta i radijusa kotve na silu i vremenski odziv DC solenoidnog elektromagnetskog okidača korištenog u visokonaponskom prekidaču, objavljen u uglednom međunarodnom znanstvenom časopisu *International Journal of Electrical Power & Energy Systems*.

2021. Na prigodnom susretu 27. siječnja u Hrvatskoj gospodarskoj komori, kojem su prisustvovali predsjednik Uprave KONČARA mr. sc. Gordan Kolak i njegov zamjenik doc. dr. sc. Ivan Bahun, **KONČAR – Elektroindustriji** dodijeljena je Povelja HGK prigodom 100. obljetnice poslovanja.



2021. Predsjednik Republike Hrvatske Zoran Milanović je **KONČAR – Elektroindustriji** u povodu 100. obljetnice poslovanja dodijelio *Povelju Republike Hrvatske*, za izniman i dugogodišnji doprinos hrvatskome gospodarstvu i njegovoj promociji u zemlji i u svijetu.



FOTO: Ured predsjednika Republike/Dario Andrišek

10

UKRATKO O POVIJESTI KONČARA

- U prednosti su oni koji mogu i hoće učiti te primjenjivati znanja i iskustva iz prošlosti. KONČAR je dobar primjer na kojem se može mnogo naučiti i pokušati izbjeći zamke u koje je u svojoj povijesti katkad upadao. Analizirajući razdoblje od 100 godina, životopise osoba koje su ostavile vidljiv trag, proizvode i tehnologije te otvorile nova tržišta, može se sa sigurnošću tvrditi da je KONČAR mijenjanjem i prilagođavanjem tržištu i prilikama, preživio višestruke promjene vlasništva i više društveno-političkih sustava.
- Dva inženjera iz Zagreba osnovala su 1919. tvrtku *ELEKTRA, društvo za elektrotehničku i strojarску industriju* koja je prerasla u dioničko društvo *ELEKTRA d.d.*, i upisana u Trgovački registar **24. siječnja 1921.** Iste godine tvrtka prelazi u pretežno vlasništvo Siemens a i djeluje na jugoslavenskom tržištu pod imenom *Jugoslavensko Siemens d.d.* za prodaju i servis proizvoda tvrtke Siemens, ali i za montažu dijelova i inženjering poslove, a od 1930. proizvodila je i asinkrone motore primjenom vlastite originalne tehnologije, koji su bili konkurentniji od drugih.
- Poslije II. svjetskog rata tvrtka je prešla u državno vlasništvo i nastavila djelovati na suženom proizvodnom programu i razvijati se pod imenom **RADE KONČAR**, proizvodeći najprije samo generatore, elektromotore, transformatore i aparate za potrebe elektrifikacije i industrijalizacije Jugoslavije. Daljnji razvoj tvrtke tekao je u smjeru širenja proizvodnog programa od tračničkih vozila pa sve do kućanskih aparata, proširujući proizvodne kapacitete po cijeloj državi kako bi se smanjila potreba za uvozom elektrotehničkih proizvoda i razvila industrija vlastite zemlje. RADE KONČAR bio je primjer i promicatelj radničkog samoupravljanja i udruženog

rada u zemlji te u manje razvijenim zemljama. Izgrađeni proizvodni kapaciteti nadmašivali su domaće potrebe pa je izvoz postao nužan teški put razvoja, sučeljen s jakom i učinkovitijom konkurencijom, ali i s utjecajem svjetskih ekonomskih i političkih kriza na njegovo poslovanje.

- Imajući iskustva s vlastitim razvojem još prije II. svjetskog rata, a pogotovo neposredno poslije, za vrijeme ekonomske blokade Jugoslavije od komunističkih zemalja, slijedilo je oslanjanje na vlastiti razvoj, koji je pojačan 1961. osnivanjem Elektrotehničkog instituta kao ustanove za razvoj proizvoda i tehnologija za cijelu tvrtku, ali i većom brigom za dodatnim obrazovanjem zaposlenika prema vlastitim potrebama.
- Tradicija obrazovanja uz rad seže još od osnivanja Obrtničke škole za osposobljavanje majstora 1942., koja je prerasla 1947. u Školu učenika u privredi i nastavila se 1959. osnivanjem Centra za obrazovanje unutar kojeg su pak 1961. osnovane Viša ekonomska škola i Viša tehnička škola RADE KONČAR za pogonske inženjere. Ona je u tranziciji 1990. izdvojena i danas djeluje u sklopu Tehničkog veleučilišta Zagreb. Nastavu su držali ponajbolji stručnjaci tvrtke, čiji je izbor bio povjeren nastavnom osoblju s matičnih fakulteta.
- Ovi potezi davali su vrlo dobre rezultate do 70-ih, ali daljnjim širenjem proizvodnji na čak 42 tvornice (proizvodnih OOUR-a) i 12 zajedničkih službi sa složenim samoupravnim sustavom upravljanja, uz tehničko-tehnološki razvoj vlastitim snagama, nisu ipak rezultirali prihvatljivim poslovanjem pa je potkraj 1989. došlo do ozbiljnog ekonomskog urušavanja tvrtke RADE KONČAR s oko 24.700 zaposlenih u Hrvatskoj, Makedoniji i Srbiji.
- Bilo je to vrijeme ekonomske krize u tadašnjoj državi s nemogućnošću daljnjeg razvoja u samoupravnom društvenom uređenju i dogovornom ekonomijom. Sve su to uočili i političari pa je promijenjen Ustav SFRJ i donesena odluka o tranziciji samoupravnog sustava i uvođenja upravljanja na osnovu kapitala prema Zakonu o poduzećima koji je stupio na snagu 1. siječnja 1989. s obveznim rokom primjene do kraja 1991. godine.
- Nakon demokratskih promjena, Hrvatski fond za razvoj, uz suglasnost Vlade Republike Hrvatske, kao izravno zainteresiranog za RADE KONČAR, zbog očuvanja društvenog kapitala, zajedno je s Hrvatskom elektroprivredom i Hrvatskim željeznicama kao kupcima proizvoda i usluga RADE KONČARA, osnovali su 31. prosinca 1990. dioničko društvo **KONČAR – Elektroindustrija d.d. (KONČAR d.d.)** kao vladajuće društvo sa svrhom upravljanja društvima kćerima u njegovu vlasništvu. Bivše tvornice ili nji-

hovi dijelovi postali su trgovačka društva s ograničenom odgovornošću u vlasništvu KONČAR d.d.

- Nemogućnost samostalnog poslovanja pojedinih društava kćeri, rješavani su stečajevima, likvidacijama, pripajanjima i osnivanjem novih društava te su tako stvoreni uvjeti za nastavak poslovanja na mnogim od proizvodnih programa u čak 66 samostalnih društava. Proces privatizacije koji je započeo 1994. ulaskom privatnog manjinskog kapitala u pojedina društva, povezivanjem sa stranim partnerom, prodajom i restrukturiranjem društava, stvorena je današnja **Grupa KONČAR** s 13 društava kćeri i jednim zajedničkim društvom u pretežno stranom vlasništvu. KONČAR je od svojeg osnutka poslovao pozitivno, a od 2003. njegove dionice kotiraju i na Zagrebačkoj burzi.
- Za tehničko-tehnološki razvoj, kao i prodaju svojih proizvoda odgovorna su sama društva kćeri, koja se brinu o svom programu, surađujući na tržišnom načelu na razvoju s KONČAREVIM institutom kao trgovačkim društvom specijaliziranim za znanstvena istraživanja i razvoj te s akademskom zajednicom, čiju suradnju snažno podupiru EU fondovi.
- KONČAR ima vrlo dugu tradiciju suradnje s akademskom zajednicom. Više od 25 znanstvenika u različitim znanstveno-nastavnim zvanjima, velik dio svog profesionalnog života proveli su u KONČARU, a njih čak 14 radili su samo honorarno na fakultetima, napredujući u nastavnim zvanjima po jednakim kriterijima od naslovnog zvanja docenta do naslovnog redovitog profesora. Čak šest dekana Elektrotehničkog fakulteta, odnosno Fakulteta elektrotehnike i računarstva te šest direktora, odnosno dekana Više tehničke škole radili su u KONČARU, kao i dva direktora Instituta **Ruder Bošković**. Od 1954. do kraja 2020. doktoriralo je 90 zaposlenika s temama disertacija koje su obrađivale tehničko-tehnološke probleme KONČARA, što je sigurno pridonijelo boljem i bržem razvoju proizvoda i usluga.
- Životopisi 100 odabranih končarevaca najbolje pokazuju njihov doprinos i doprinos onih s kojima su timski radili, razvoju proizvoda i programa zahvaljujući njihovoj stručnosti i inovativnosti s više od 130 patentnih zaštita i više od 150 izdanih udžbenika, knjiga, priručnika i skripata, kao i s više tisuća znanstvenih i stručnih radova u obliku članaka i referata, šireći tako znanje i iskustva za budući razvoj. Njihovi životni putevi i postignuti uspjesi, ovdje su zapisani za sve one koje zanima prošlost i kako je nastajala sadašnjost. Doprinos končarevaca i KONČARA u cjelini razvoju društvene zajednice okrunjen je impozantnim brojem dodijeljenih ordena, odlikovanja, nagrada i priznanja u razdoblju od 1945. do 2021.

- Danas Grupa KONČAR djeluje na području elektroenergetike i električnih tračničkih vozila te proizvodi isključivo prema vlastitim tehničko-tehno-loškim rješenjima s izvozom većim od 60 posto i prisutnošću u posljednjih 30 godina u više od 130 zemalja svijeta. Analizom svih gospodarskih subjekata, uključivo i banaka u Hrvatskoj, u razdoblju od 2009. do 2019. KONČAR je bio najveći hrvatski neto izvoznik s gotovo 1,5 milijardi eura čistog izvoza, što je veliko ohrabrenje za budućnost jer postoji organizacija sa zaposlenicima, koji posjeduju znanje i spremnost za natjecanje na otvorenom tržištu.



11

VAŽNIJI DATUMI IZ POVIJESTI KONČARA

- Navedeni su važniji datumi promjena u vlasništvu i organizaciji koje su umnogome utjecale na donošenje odluka i poslovanje tvrtke:

- 8. kolovoza 1919. upisana je u Trgovački registar tvrtka **ELEKTRA, društvo za elektro-tehničku i strojarsku industriju**, Rottenbücher i drug. inženjeri u Zagrebu.
- 24. siječnja 1921. upisano je u Trgovački registar dioničko društvo **ELEKTRA d.d. za elektrotehničku i strojarsku industriju** s utemeljiteljima: Felix Rottenbücher, Bella Oppenheim, Josip Novaković, Rudolf Vrbanić i Karel Weigner
- 23. srpnja 1921. upisano je u Trgovački registar preimenovano društvo u **Jugoslavensko Siemens d.d.** nove vlasničke strukture s 83,3 posto u vlasništvu tvrtke Siemens.
- 21. svibnja 1941. odlukom Vlade Nezavisna Država Hrvatska (NDH) o promjeni naziva privrednih poduzeća tvrtka je promijenila naziv u **Hrvatsko Siemens električno d.d.**
- 4. rujna 1945. Ministarstvo industrije i rudarstva Federalne Hrvatske donijelo je rješenje o osnivanju **Elektro-industrije Hrvatske (ELIH)** u Zagrebu. U sastav ELIH-a ušli su Hrvatsko Siemens električno d.d., AEG društvo za elektriku d.d. i Industrija PASPA.
- 1. siječnja 1947. počelo je s radom državno privredno poduzeće **RADE KONČAR Tvornica električnih strojeva**, koje je osnovala Vlada

FNR Jugoslavije svojom odlukom od 31. prosinca 1946. imovinom tvrtke Hrvatsko Siemens električno d.d. i tvrtke Noris.

- 15. kolovoza 1950. **Tvornica električnih strojeva RADE KONČAR** predana je na upravljanje radnicima.
- 18. svibnja 1961. poduzeće RADE KONČAR prelazi s centralne na **decentraliziranu organizaciju s proizvodnjom u odvojenim ekonomskim jedinicama ili pogonima**.
- 14. veljače 1972. poduzeće RADE KONČAR reorganizirano je u **Radnu organizaciju (RO) RADE KONČAR – poduzeće za proizvodnju električne opreme i montažu postrojenja**.
- 25. prosinca 1976. Samoupravnim sporazumom radne organizacije su se udružile u **Složenu organizaciju udruženog rada (SOUR) RADE KONČAR – industrija električnih proizvoda, opreme i postrojenja** s neograničenom solidarnom odgovornošću.
- 11. travnja 1989. Samoupravnim sporazumom organizacija SOUR-a se uskladila s odredbama Zakona o poduzećima te je naziv tvrtke glasio **RADE KONČAR industrija električnih proizvoda, opreme i postrojenja, složeno poduzeće (SP)**.
- 13. srpnja 1990. upisano je u sudski registar poduzeće **RADE KONČAR složeno poduzeće elektroindustrije d.d.** nastalo transformacijom Složenog poduzeća (SP) RADE KONČAR potpisivanjem ugovora o povezivanju društvenim kapitalom.
- 31. prosinca 1990. Hrvatski fond za razvoj, Hrvatska elektroprivreda i Hrvatsko željezničko poduzeće osnovali su dioničko društvo **KONČAR – Elektroindustrija d.d. (KONČAR d.d.)** kao vladajuće društvo (holding društvo) sa svrhom upravljanja društvima kćerima d.d. ili d.o.o. u njegovu vlasništvu.
- 19. listopada 1994. **ulazak Siemens** kao globalnog igrača u proizvodnji transformatora, u partnerstvo s KONČAR – Elektroindustrijom. **Kupnjom udjela i dokapitalizacijom u KONČAR – Energetskim transformatorima** Siemens postaje većinski vlasnik ovog Društva (51 posto), a KONČAR zadržava vlasništvo nad 49 posto.
- 9. srpnja 2003. **dionice KONČAR – Elektroindustrije d.d.** uvrštene su na kotaciju javnih dioničkih društava na Zagrebačkoj burzi te je **počelo trgovanje dionicama** pod oznakom KOEI-R-A.
- 7. lipnja 2016. KONČAR – Elektroindustrija d.d. **prestala je biti tvrtka u pretežno državnom vlasništvu**. Republika Hrvatska preko Kapitalnog fonda u vlasništvu je 28,17 posto dionica, a Centar za restrukturiranje i prodaju Republike Hrvatske 2,33 posto, dok su Mirovinski fondovi imatelji 50,4 posto, a ostatak je u vlasništvu malih dioničara.

12. LITERATURA

- [1] Anić T. *Povijest obilježena inovacijama - 125 godina Siemens u Hrvatskoj*, Siemens d.d., Zagreb, 2011.
- [2] Annual report 1989. RADE KONČAR Electrical industries and engineering, Zagreb, 1989.
- [3] Ban, D. *90 godina Zavoda za elektrostrojarstvo i automatizaciju*, FER, Zagreb, 2015.
- [4] Benčić, Z. *Elektroindustrija XX. stoljeća u Hrvatskoj*, Povijest i filozofija tehnike – radovi EDZ sekcije 2017. godine, 235 – 256.
- [5] Car, S. *Nikola Tesla and KONČAR Group*, International Scientific and Professional Meeting „The Life and Work of Nikola Tesla“, Zagreb, 28. i 29. lipnja 2006.
- [6] Car, S. *50 godina primijenjenih znanstvenih istraživanja i razvoja na području elektrotehnike*, KONČAR – Institut za elektrotehniku, Zagreb, 2011.
- [7] Državni arhivi u Osijeku, Rijeci i Zagrebu
- [8] *Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu 1919. – 2019.*, FKIT, Zagreb 2019.
- [9] Havliček, M. *Ime trajnog sjaja. Prilog povijesti elektroenergetske industrije Hrvatske*, Binoza Press, Zagreb, 2008.
- [10] Haznadar, Z. *Elektrotehnika: razvoj i perspektive u svijetu i Hrvatskoj*, Energija, God 50 (2001) 2, 75 – 78.
- [11] Katalog Poduzeća za proizvodnju električne opreme, projektiranje i montažu postrojenja RADE KONČAR, Zagreb, 1965.
- [12] Kišpatić, M. *Novovjekni izumi*, Matica hrvatska, Pretisak iz 1882., Hrvatska zajednica tehničke kulture, Zagreb, 1997.
- [13] *KONČAREVAC*, Tjedni informativni list poduzeća RADE KONČAR, 1964. – 1990.
- [14] *KONČAREVAC*, Mjesečni list KONČAR- Elektroindustrije, 1990. – 2021.
- [15] Marković P. J., Antić Č., Šarenac, D. *Korak ispred vremena - 125 godina Siemens u Srbiji*, Siemens d.o.o., Beograd, 2012.
- [16] Monografija: 1946. – 1956. *RADE KONČAR*, Štamparski zavod, 1956.

- [17] Monografija: *RADE KONČAR petnaest godina poduzeća i deset godina radničkog samoupravljanja*, Zagreb, 1960.
- [18] Monografija: *RADE KONČAR 1946. – 1976.*, Zagreb, 1976.
- [19] Monografija: *RADE KONČAR 1946. – 1986.*, Zagreb, 1986.
- [20] Monografija: *1961 – 1971 Deset godina Elektrotehničkog instituta poduzeća RADE KONČAR*, Zagreb, 1971.
- [21] Monografija: *RADE KONČAR – 20 godina Elektrotehničkog instituta*, Zagreb, 1981.
- [22] Muljević, V. *Elektrotehnika – Kronologija razvitka u Hrvatskoj*, Hrvatska zajednica tehničke kulture, Zagreb, 1999.
- [23] Muljević, V. *Nikola Tesla – Slavni izumitelj*, Hrvatska zajednica tehničke kulture, Zagreb, 2000.
- [24] Naglić, V. *50 godina FER-a, Zapisi dobronamjernog zlopamtila*, FER, Zagreb, 2006.
- [25] Ožanić, M. *Sve o poduzetništvu – o gospodarstvu, poduzetništvu, razvoju i mnogim drugim važnim i zanimljivim temama*, <http://sveopoduzetnistvu.com>, 2019.
- [26] Perić, N. *Časopis Automatika – doprinos razvoju znanosti i gospodarstva*, Povijest i filozofija tehnike 2018., str. 571 – 600.
- [27] SPOMENICA 40. *obljetnica Fakulteta elektrotehnike i računarstva*, 1956. – 1996., FER i Element, Zagreb, 1996.
- [28] SPOMENICA 75 *godina Zavoda za osnove elektrotehnike i električna mjerenja Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu*, FER, 2000.
- [29] SPOMENICA *Naših pola stoljeća 1954. – 2004*. Zavod za automatiku i procesno računarstvo, FER, Zagreb, 2004.
- [30] *Stoljeće električne rasvjete u Požegi 1912. – 2012.*, HEP Operator distribucijskog sustava d.d., Zagreb, 2012.
- [31] *Svjetlost*, List Tvornice električnih strojeva RADE KONČAR, 1947. – 1956.
- [32] Tomić, D. *Prof. Aleksa Steiner (1906. – 1986.) osnivač Zavoda za fiziku Medicinskog fakulteta u Rijeci*, Acta med – hist Adriat 2006; 4(2); 289 – 296.
- [33] *Vjesnik*, List Tvornice električnih strojeva RADE KONČAR, 1956. – 1964.





KONČAR 100 1921
2021 **LJUDI I DJELA**

ISBN 978-953-98089-1-2



9 789539 808912