

Dipl. ing. Jožef Peternelj, Tonetov Jošk iz Selc, ta pa je kunde!

Marjeta Šketa



Jože Peternelj.
Foto: arhiv Jožeta Peternelja

Ko mi je urednik predlagal, naj pripravim članek o mojem malem stricu Jožetu, sem podvomila, da ga bom lahko. Nisem bila prepričana, da bo Jože sploh za to, pa tudi ne, da bova v pogovoru njegovo pestro življenje in njegov opus lahko obdelala: zdravje mu je namreč junija 2010 pošteno obrnilo hrbet. Vesela sem bila, ko se je pokazalo, da sem se v obojem krepko motila: šlo je kot po maslu, najini pogovori so mu tudi vidno razjasnili obraz in polepšali dan. Dragocen prispevek pa članku dajejo tudi pričevanja in zapis Jožetovega dolgoletnega sodelavca, še vedno najboljšega prijatelja, diplomiranega tehnika elektrostroke Božidarja (Boža) Bastarja iz Ljubljane, pričevanja dolgoletnega sodelavca dipl. ing. Branka Hribarja, ki zdaj živi v Radovljici, Jožetovih študijskih kolegov z elektrofakultete Univerze v Ljubljani dipl. ing. Milana Clementeja iz Ljubljane in dipl. ing. Antona Demšarja iz Železnikov ter opažanja Jožetove edine še žive sestre Marinke Žnidar z Bleda, Jožetovega bratranca Lada Hafnerja iz Selc, Jožetovega kar nekaj let mlajšega dobrega znanca, dipl. ing. gozdarstva in lesarstva Jožeta Demšarja iz Železnikov in 97-letnega Cirila Debeljaka, Bobkovega ata iz Selc. Vsem prisrčna hvala!

24. avgusta 1929 rojeni Jožef Peternelj, Selca 67, doma Joško in Jošk, kasneje v Ljubljani **Jože**, je pravi bratranec mojega pokojnega očeta, slavista prof. Ceneta Kopčavarja, Anžicovega Vinka iz Selc; njuni mami, Tonetova Milka in Anžicova Mica, sta bili sestri. Moji sogovorniki iz Selške doline so mi povedali, da **so tam Jožeta imenovali "kunde"**, in Jože mi je to s hudomušnim nasmeškom potrdil. V večni, podedovani skrbi za slovenščino sem najprej pomislila: se mar to piše z veliko ali z malo začetnico? Kot germanistka sem ob tem najprej pomislila na nemški samostalnik "Kunde" – "klient, komitent, stranka", a se ni zdel primeren, čeprav daje misliti na Jožetove znanja željne pogoste obiske pri prav vseh rokodelcih in obrtnikih v vasi, da je bil torej njihova "stranka". Seveda sem se spomnila tudi na nemško frazo "kund machen" oz. "kund werden" (kot pravi Johann Wolfgang Goethe v prvem delu svoje tragedije Faust: "Ob mir durch Geistes Kraft und Mund Nicht manch Geheimnis würde kund," "morda mi jezik, moč duha, preneko skrivnost razvozla"). Kot že tolikokrat prej sem izraz in pomen našla v starem, Wolfovem slovarju iz leta 1860: "znano mi je, vem", v Wolfovem slovensko-nemškem slovarju iz leta 1895 pa še geslo "kuendig sein" – "znati, vedeti, obvladati, spoznati se na kaj". Jože in nekateri sogovorniki pa menijo, da je vzdevek osnovan kar na izrazih, ki ju navajam v nadaljevanju, citiram kar Slovar slovenskega knjižnega jezika; tudi ta izraza izvirata iz nemščine, seveda pa se v dolini "u" v drugem izgovarja kot izrazit polglasnik:

kúnšten -tna -o prid. (ú ü) nižje pog. *bister, pameten, učen*: kunšten človek / kunštne besede / ne bodi tako kunšten

kúnšt kúnšti ž (ú ü) nižje pog. navadno v povedno-prislovni rabi *umetnost, znanost*: to narediti je velika kunšt

Iz časa svojega otroštva se spominjam občasnih družinskih obiskov in očetovih pogovorov s sedem let mlajšim Jožetom. Njun pogovor zagotovo ni bil o vsakdanjih stvareh, mojim otroškim očem in ušesom se je zdel prav "kunšten". Ne spominjam pa se, da bi takrat o Jožetu vedela kaj konkretnega; a eno

je veljalo, pravzaprav je viselo v zraku: **očetov bratranec Jošk je drugačen, je nekaj posebnega**. Da gre pri njem za genialnost, se verjetno takrat ni zavedal prav nihče v dolini, tudi najožji sorodniki ne, tudi zaradi njegove pretirane skromnosti, saj se s svojim delom in dosežki nikdar ni hvalil, o njih ni pisal. V svojem članku o dosežkih **Jožeta Peternelja z naslovom Tehnički Mocart** v hrvaščini, objavljenem v TN leta 1973 (ni mogoče ugotoviti, za katero publikacijo gre, morda Tehničke novine ali novosti), **avtor Marjan Kralj** v rubriki **Velikani naše savremene nauke i tehnike** Jožeta primerja kar z glasbenim genijem avstrijskega rodu, Wolfgangom Amadeusom Mozartom. In zdi se, da popolnoma upravičeno.

Jožetu je bilo to "drugačno" in to "posebno" tako rekoč položeno v zibel. Več o tem, v kakšnem okolju je prišel na svet, o njegovem domu, očetu, naprednem kmetu in nesojenem izumitelju Josipu Peternelju iz Cerknega, in o njegovi materi Ljudmili sem napisala v svojem prispevku v 7. številki Železnih niti.

Jožetova dve leti mlajša **sestra Marinka** se spominja, da je bilo od nekdanj čutili, da je Jože posebnej, nekaj nemirni duh. Pravi, da je Jože doma ves čas nekaj delal, "drakslal in take svari, kar najprej delal, tako da je pozabil tudi sam nase, pozabil je jesti in piti". Sestre Stanka, Milica in Marinka so imele brata Jožeta zelo rade. Jože je kot otrok **rad obiskoval obrtnike v Selcih** in se seznanjal z vsemi podrobnostmi izdelave, danes bi rekli tehnološkega postopka izdelave, čevljev, lojtrskega voza, mizarških, kolarskih in kovaških izdelkov in vsega drugega. Povedal mi je, da so bili takrat v vasi zastopani prav vsi obrtniki. Opazoval jih je pri delu, se z njimi rad podrobno pogovarjal o vsaki fazi njihovega dela. Današnja mladina bi morda rekla, da jim je težil. A obrtniki njegove vedoželjnosti niso občutili kot teženje. Radi so mu posredovali svoje znanje. Jože se spominja, da je v mizarški delavnici Pr Aleš nasproti pokopališča "visel kot luster". Delavnica je bila menda moderno opremljena, s stroji, kupljenimi v Nemčiji, in ti so ga popolnoma prevzeli. Kot pravi, so obiski pri obrtnikih v njem vzbudili željo,



Jožetovo otroštvo, sredi tridesetih let. Foto: arhiv Jožeta Petermelja

da bi kaj izdelal tudi sam. Sicer pa pravi, da je znanje, ki ga je takrat pridobil od obrtnikov v Selcih, tudi od kovača, svojega strica po mami, uporabljal vse življenje: obrtniki naj bi ga naučili pravih prijemov, "grifov". Kar hitro se je v Selcih in drugod razširila vest o njegovi vedoželjnosti in ročnosti. Kot pravi Jože, je potem "zagrabilo" tudi njegove vrstnike, da bi doma kaj naredili, izdelali, čeprav pred tem tega niso počeli. A Jože pravi, da je opazil bistveno razliko: sam je ves čas kaj izdeloval zato, da je delal, "narediti" mu je bilo izziv, njegovi prijatelji vrstniki pa zato, da so potem tisto nekaj imeli. Mama je Jožetu povedala, da je že kot otrok ves čas razmišljal o vsem okoli sebe, da je tuhtal o vsem mogočem, podnevi in ponoči, da je bil nemirnega duha. **Na prvi pogled popolnoma razumljive zadeve je Jože postavljaj pod vprašaj.** Jože se dobro spominja, da je **neke noči zbudil mamo in jo vprašal, kam vendar gre tisti les pri tem, ko zabija žebelj v tram ali v desko.**

Jože je imel v Selcih kot otrok veliko prijateljev. Spominja se, da se je najbolje razumel s **Kovačevim**

Francijem, Francem Hafnerjem, svojim prvim bratrancem, z Jelencovim Jankom, še posebej pa z Mihovim Janezom. Danes tudi ve, zakaj sta bila z Mihovim Janezom tako velika prijatelja: med vrstniki se je bil edini pripravljen in se je tudi znal pogovarjati o "Jožetovem svetu". Kot pravi **Jože, je že v rosnih letih odkrival fizikalne zakone**, a to samo, kot pravi, ne bi pomenilo nič, če ne bi imel sogovornika: **"V fiziki je kup problemov, ki so težko razumljivi; če imaš sogovornika, ki razmišlja kot ti, pa v vsakem pogovoru prideš do novih spoznanj, do novega načina gledanja, in tako v reševanju problemov napreduješ."** In z Mihovim Janezom sta menda predebatirala cele noči. Jožetov dve leti starejši bratranec **Lado Hafner, Kovačev Lado, Francijev brat**, se spominja, da sta bila z bratom kot otroka več Pr Tonet kot doma, da pa se z Jožetom "ni dalo shajati, samo stroka ga je bila, nič otročjega, delal in počel je samo take stvari, ki jih ni nihče drug". V tem času je mama Jožeta že umno vključevala v kmečka dela. Ko je bil star pet let, si je pri delu po nesreči v nogo zapčil gnojne vile in

салон новостии



● **ДАЛЕКОВОДНЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ФАВРИКЕ У ДОВОЈУ** постављају се у мрежу далековада „Навахо“ који ће спајати три савезне америчке државе: Аризону, Утаху и Неваду. Укупна тежина тих конструкција износи 17.000 тона. То ће бити један од највећих и најдужих далековада у САД. Последња испорука из Добоја поћи ће преко Атлантика крајем ове године. Конструкције се производе по најсавременијој технологији, са системом нумеричких команди.

● **САВЕЗ ИНЖЕЊЕРА И ТЕХНИЧАРА ЈУГОСЛАВИЈЕ** покрене акцију да 1974. буде проглашена Годinom технолошких иновација и заштите права индустријске својине. У њој ће учествовати, како се претпоставља, ССЈ, Комитет за науку, технологију, образовање и културу СИБ, привредне коморе, Савезни завод за међународну техничку и културну сарадњу, Савезни завод за патенте и Савез проналазача и аутора техничких унапређења Југославије.

● **МОСТ ИЗМЕЂУ ПАШМАНА И УГЉАНА** биће предат јавном саобраћају 1. маја. Он је дуг 213 m, а висок 18 m изнад површине мора. Грађевински радови су углавном завршени. Остало је још да се продуби морско дно, да би кроз теснац несметано пловали и већи бродови.

● **РУДНИК ЖЕЛЕЗНЕ РУДЕ ЉУБИЈА** знатно ће проширити своје капацитете. На централном руднику ове године подићи ће се мрежа сепарација, а на Источном ће бити решен проблем отприличавања руде. До 1980. године ће се у Омарској изградити и железара која ће производити 2 милиона тона железа годишње.

● **ПРВА ФАВРИКА „МЕДИОНАН“ ПЛОЧА У ЕВРОПИ** подићи ће се у Бусовачи. То је нови грађевински материјал од шумских отпадака, пилевине и мање вредног дрвета. Он се све више употребљава и у производњи намештаја.

● **ПЕТСТОТА ГОДИШЊИЦА РОЂЕЊА НИКОЛЕ КОПЕРНИКА** биће обележена у нашој земљи низом свечаних академија, изложбама и другим пригодним манифестацијама. Покровитељ ове прославе је председник Савезне скупштине Миљалко Тодоровић.

● **ТЕХНИЧКО-ПУТНИЧКА СТАНИЦА У СКОПЉУ**, која има 116 скретница и 64 колосека, у дужини 16 km, завршена је и ових дана биће усељена. Техничко решење овог објекта, чији је саставни део и Дено за дизел и електро-локомотиве, припада врхунским остварењима у свету.

● **СМУЧАРСКА ЖИЧАРА ТОМОС SV 3** је усавршена низом нових проналазака. Њен погонски механизам и мотор смештени су на савицима. Прилагођена је за мале тежине, а поставља се брзо на теренима с успином и до 60 одсто.

● **ХИДРОИНСТАЛАЦИЈА ЗА „ОРЛОВАЦ“**, познату електрану код Сланица, успешно је пуштена у рад. Аутор ове инсталације је дипл. инж. Владимир Пигара са групом својих сарадника инжењера „Петолетке“ у Трстенику.

● **ПРОВИЈАЊЕМ ТУНЕЛА ОСТРОВИЦА (3.823 m)** савладана је и последња велика препрека на траси пруге Београд—Вар, која је у Првој Гори дуга 117 km.

● **ФОНД ЗА ЗАШТИТУ ТРАВЕ** набавиће скуповен филтер за пречишћавање отпадних вода из рудника олова и цинка „Бркови“ у Мојковцу, које угрожавају доскора ненарушене лепоте ове привлачне оазе природе.

● **НОВА ФАВРИКА ПРИКЉУЧАКА У СТАЊЕВУ** крај Александрацa успешно усавршава производњу. Модерну халу за обраду ових виталних елемената хидраулике и пнеуматике пројектовали су бирои „14. октобра“ и „Аркона“.

● **СЕРВОСТАБИЛИЗАТОРЕ МРЕЖНОГ НАПОНА 15/30 КВА** почела је да производи Фабрика професионалне електронике у Нишу. Они су неопходни болницама, лабораторијама, рачуњским центрима и поштама — свуда где су у погону врло осетљиви инструменти.

● **ТРЕЋИ МАМУТСКИ БРОД „БЕРГЕ БРИОНИ“** спојен је у пулском „Мељанику“. У овој операцији, уз скипу стручњака, учествовало је 46 електрозаварача.



JOZA PETERNELJ

ТЕХНИ

Када сам први пут срео конструктора дипл. инж. Јоџа Петернеља, шефа Развојног одељења за телекомуникације у „Искрином“ Заводу за автоматизацију, нисам био свестан да говорим са човеком ванредног талента за техничко стваралаштво и будућим аутором преко 100 значајних открића. Говорио је пољак, прибрао, скромно. Свака njegova реченица, свака реч имала тајно одређени смисао.

Прозајиле су године. Неке од њих пуне патње. Квар кіменних прешљенова прикова је младог конструктора на болесничку постелу. Дуге месеце пробавао је у разним лећилима. Међутим, када се вратио у лабораторију, донео је са собом у танјине израден конструкцијски и електрични нарт за еиднобојне трансисторске уређаје ET 6 — плод многих бесаних ноћи на тврдом болесничком кревету.

Јоџа Петернељ родио се 1929. године у Селецима, недалеко од Шошје Локе. Отац му је био веома напредан сељак. Уводио је многе новости у пољопривреду — нове културе и механизације у обради земљишта имао је так и сопствену ковалницу у којој је правío за себе разна пољопривредна оруђа. Млади Јоџа му је помагаво у томе још као дећак. Радио је с њим и на нацима за наводњавање ораница његовог села.

Син Јоџа наставио је дело свог оца. Завршио је основну школу. За даље образовање није имао новца, пркос ванредном таленту за екзактне науке. Зато је у четиним часоцима наставио учење — читао и израђивао нове мајинске конструкције које је затим сам градио и оцењивао ковалници. Тада је, уз свезице гасне светилке, открио и тригонометријске функције. „Доритије, рекао је, свећо сам се сећаво тих својих математичких истраживања и разгађања.“

На крају II светског рата, у 16. години, био је већ познат као талентован конструктор-аматеур. За njega су били и стручњаци одавањег Министарства за пољопривреду и индустрију у Љубљани. Постили су га и изненадили се његовим остварењима. Шћували су да је деца, ако младић остане на селу и да му треба помоћи. Позвали су га у Љубљану и обећали да ће му пружити помоћ.

Али младић није могао наврат-наос да напусти својко имање. То је одлучио тек после две године, међутим тада су у Министарству били савим други људи. Они нису ништа знали о његовом пошву и обавцањима, младићу Петернељу.

У тој невољи потражио је и нашога запосленог као ученик радио-механике у тадашњем ИЕВ (Институт за електровете у

MART 1973

12

VELIKANI NAŠE SAVREMENE NAUKE I TEHNIKE

Ljubljani. Istrajao je — pomalo gladovao i mučio se sa stanom. Ispit iz radiomehanike položio je »uspuno«. Ubrzo zatim je i prvi razred srednjo-tehničke škole završio privatno, drugi i treći je pohađao kao redovno dak i završio sa odličnim uspehom.

Još kao učenik je samostalno konstruisao neke telekomunikacione uređaje, veštije od diplomiranih inženjera u istoj razvojnoj laboratoriji »Telekomunikacija« u Pržanu. Tada je pronašao prstenasti modulator i kasnije ga patentirao. Šef katedre za slabe struje Zagrebačkog univerziteta je smatrao da to delo

grupnom modulacijom govora i pozivnih signala pomoću pomenog modulacionog stepena; stabilizacioni spojevi za frekvenciju interferentnog modulatora; diferencijalna slušalica; reduktor za veća preobacivanja obrtaja; prstenasti modulator, upravljani pomoću modulacijskog generatora struje; postrojenje za uspostavljanje »optimalnog režima« kod tranzistorizacije sa kompenziranim i nekompensiranim aparatima; poboljšana kola za pojačavanje; postrojenje generacije nosećih frekvencija za prenos informacija, na-

čak ni ona vrhunska dostignuća koje je uspešno primenio u pojedinim aparatima. Za veliki broj tih pronalazaka saznao je svet tek kada su ih neka svetska poznata preduzeća objavila kao svoje originalne konstrukcije (na primer, elektronski termostati).

Zivot je hteo da Joža Petermelj nije postao mašinski inženjer. Ljudi koji ga znaju ubeđeni su da je mogao danas da bude i vodeći jugoslovenski konstruktor poljoprivrednih mašina. Da je kao naučnik radio u nekoj drugoj grani tehnike, takođe bi bio čuven. Jer, svaki razvojni zadatak koga se prihvati, završava sa najboljim rezultatima i nizom novih pronalazaka. On konstruise po sopstvenim metodama.

Za svoja ostvarenja primio je mnogobrojna priznanja, a u protekloj godini i nagradu iz Fonda Borisa Kidriča.

Dipl. inž. Joža Petermelj i dalje stvara. Sada studira sistemske probleme elektronskih uređaja za 300-kilovoltu mrežu. Njegovi blokovi su puni novih ideja, novih rešenja, novih konstrukcija. Međutim, mogućnosti za njihovo ostvarenje su mala, ipak, ograničene. Uzalzi za istraživanje i razvoj u laboratorijama drugih zemalja su znatno povoljniji. Ali, uprkos primamljivim ponudama, Joža Petermelj ne želi da napusti svoju zemlju. Uostalom, on nije umeo ni finansijski da iskoristi svoje mnoge patente. Jer, tom našem »tehničkom Mocartu«, koji je u svoje vreme suznih očiju molio da ga prime za šegrtu u IEV, nedostaje »smisao za komercijalu«.

Marjan KRALJ

ČKI MOCART

ima težinu jedne doktorske teze iz elektrotehnike.

Ovaj pronalazak mu otvorio vrata deljnom usavršavanju. Dobio je stipendiju svoje fabrike i upisao se na Elektrotehnički fakultet u Ljubljani. Završio ga je za ne, sa odličnim uspehom.

Prof. dr Marjan Gruđen, rektor Ljubljanskog univerziteta i njegov nekadašnji profesor, nedavno nam je pričao da je Joža Petermelj bio fenomen fakulteta, univerziteta i poseban čovek, na kakvog nije naišao u svojoj dugozodišnoj profesorskoj karijeri. Još tada je dolazio do značajnih rezultata po vlastitom metodu koji je često bio u opreci sa već utvrđenim principima i metodama.

Posle diplomiranja, Joža Petermelj je postao rukovodeći konstruktor i šef Razvojnog odeljenja za višekanalne uređaje u javnoj telefoniji »Iskre«. Bivši direktor razvojnih laboratorija te jednom prilikom izjavio: »Sa samo nekoliko takvih Petermelja mogli bismo zamisliti sav razvojni potencijal naše države, osim radioničkih i administrativnih, naravno«. U to vreme, da vas podsetimo, te laboratorije su zaposlyivale oko 200 lica.

Evo nekih njegovih ostvarenja na području telekomunikacija između 1953. i 1957. godine, kada te imao 24—23 godina:

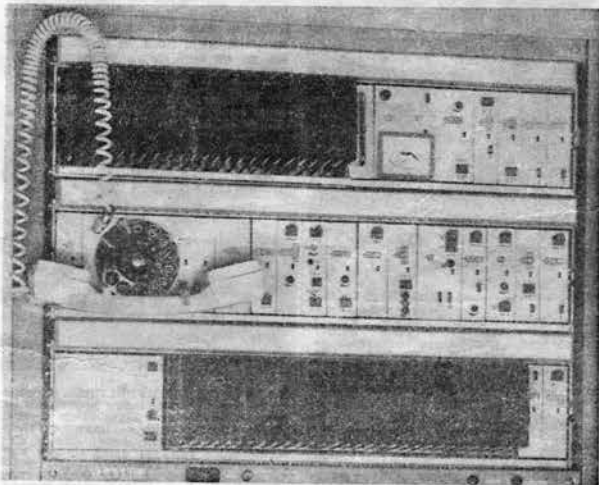
Generator ME 55 do 300.000 Hz; VA-metar ME 38 (nezamenljiv u razvojnim laboratorijama i proizvodnji); merač stepena modulacija ME 51; naponska normala za merenje cevni voltmetara ME 44; merač otpora i klasifikacija dioda; elaborat nesimetričnog diferencijalnog transformatora; temetska studija elektroakustičkih problema telefonskog aparata po kojoj je ostvarena diferencijalna slušalica.

On je autor mnogih patenata. Na primer: modulacioni spojevi koji istovremeno ograničavaju amplitudu; spojevi za stvaranje 12-kanalne telefonske »B« grupe sa odvojenom

ročište visokonaponskim dalekovodima sa nosećim frekvencijama; poboljšano postrojenje dvosmernog prenosa kombinovanih informacija po spleljenim pojasevima pomoću nosećih frekvencija.

Još veći broj originalnih konstrukcija uopšte nije prijavio. On je autor i mnogih idejnih rešenja koje su drugi ostvarili i prikazali kao svoje.

Ko zna koliko je njegovih originalnih konstrukcija uređaja ostalo neostvareno, jer su svojom tehnološkom revolucionarnošću bile znatno ispred i iznad stručnog nivoa birokrata koji su odlučivale o njihovoj sudbini. Još više je »grešio« time, što je zanemarivao publikovanje svojih istraživačkih i razvojnih radova. On nije objavljivao



Deo jednobrane tranzistorne aparature ET-6 za prenos kombinovanih informacija — govor i telemehanika — preko dalekovoda visokog napona. To je samo jedno od mnogih dela dipl. inž. J. Petermelja, iz Zavoda za automatizaciju »Iskre«.

dobil tetanus. Zdravnica v Železnikih je žal menila, da mu ni treba v bolnišnično oskrbo, kar pa je imelo kar hude posledice, uničen sklep v gležnju.

V prvem razredu ljudske oz. osnovne šole se je Jože na podstrešju lotil izdelave miniaturnega kmečkega orodja. Kot pravi, mu je bil izziv narediti v miniaturi vse tisto orodje, ki ga je kje videl. Njegov oče je imel za svoje potrebe v hiši dve kovačnici: eno na meh iz lesa in usnja, drugo na kupljen ventilator, vezan na pedal, s katerim ga je z nogo poganjal. Jože je kovačnico z mehonom prenesel na podstrešje. Ko je delal miniaturno brano, je moral tudi kovati. Spominja se, da je vsak prosti trenutek prebil na podstrešju in zadnji trenutek pred poukom tekel v šolo. Kot vsak dan je tudi tistega dne zjutraj zakuril ogenj v kovačnici in delal do nih popoldne, takrat pa, že hudo pozen, tekel v šolo. Komaj je dočakal konec pouka. Ognja ni bil pogasil. Ko se je po pouku vrnil na podstrešje, je tam našel le še pogorišče: žerjavica se je razplamtela, plamen je zajel meh, da je pogorel. Potem ni več delal na podstrešju, ampak samo še v kleti, kjer je bila očetova druga kovačnica. Izdelal je kar precej orodja, pri tem pa mu je pomagal bratranec, Kovačev Franci.

Jože pravi, da je imel Francija pri svojem delu kar "za vajenca". Jože je izdelal tudi lesene drsalke in jih obil z železom, da so dobile klino. Videl jih je bil pri "tistih iz Ljubljane": pravi, da je Borut Mencinger, znani moderator z ljubljanske televizije, kot otrok prihajal v Selca na počitnice k sorodnikom svoje mame in некоč s seboj prinesel drsalke. Drsali so se kar na zaledeneli Sori. Jože je imel tudi smuči, Blažovcu v Selcih jih je bil dal za otroke narediti še oče. Takrat so se smučali "na Ledin pod Zavrnikom". Spominja se, da je bilo smučanje v Selcih pred vojno kar zelo popularno, menda zaradi planiških skokov, Blažovc pa da je bil znan kot dober izdelovalec smučiči. Jože je sam izdelal tudi "orožje", ki so ga potem z vrstniki uporabili pri igri ravbarji in žandarji.

Sicer je Jože po očetovi smrti začel razmišljati o izdelavi kmetijskih pripomočkov, s katerimi bi materi, sestram in sebi olajšal kmečka dela. Najprej je s popravki in izboljšavami poskušal odpraviti hibo na očetovem večvrstnem sejalniku, saj so nastavljive oz. premične zapore (v dveh ceveh, ki sta bili ena v drugi, izpiljeni trikotniki) na njem mečkale seme. Kot pravi, je takrat o možnih rešitvah za odpravo hibe razmišljal tudi ponoči in o njih celo



Glava stružnice. Foto: Marjeta Šketa, arhiv Jožeta Peternelja

sanjal. A izboljšave niso prinesle zelenih rezultatov. Potem je **Jožeta**, kot pravi, "**obsedla**" **stružnica za les**; potreboval jo je za izdelavo drugih pripomočkov. In izdelal jo je, kovinske dele mu je izdelal stric, kovač, po njegovih navodilih. Ohranjena je glava stružnice.

Jože še ni imel dvanajst let, ko je drugi dan vojne stal pred domačo hišo in zagledal s prosvetnega doma na drugi strani potoka Selščice plapolati zastavo vojnih oblastnikov, dolgo od strehe do tal. Spominja se tudi, da so župnika odpeljali iz razreda v šoli in ga skupaj s kaplanom izselili v Srbijo. Pravi, da so doma še naprej obdelovali polje, kot pravi, "je bila v začetku še prosta trgovina". Dogajanje pred domačo hišo in Pr Štefan po eksploziji v nemški postojanki v bivšem "farovžu" je opazoval in podrobno videl skozi trikotno lino s Kalanovega podstrešja, kamor so se bili z mamo in najmlajšo sestro zatekli, starejši sestri pa sta se bili iz previdnosti umaknili proti Železnikom, saj je bila Gašprčkova, ki je eksploziv prinesla v nemško postojanko, prijateljica mlajše od obeh, obe pa sta tudi veliko delali za partizansko bolnico na Prtovču. A to je bil še začetek: Jože je z mamo in najmlajšo sestro vsekakor vojno izkusil zelo od blizu. Pravi, da so bile okrog njihove hiše "stalne rabuke", saj so partizani hodili napadati nemško postojanko, po eksploziji preseljeno v prosvetni dom nasproti Jožetovega doma, in da je ponoči stalno pokalo. A to je druga zgodba.

Na začetku vojne je Jože s pomočjo težkega elektromotorja, ki ga je bil kupil še oče, **izdelal pravo atrakcijo, gibljive jaslice, katerih pastirci so se premikali**. Mamina naklonjenost in razumevanje njegovih nagnjenj sta bila neskončna, saj je dovolila, da je v zgornji sobi nameščeni motor z jasicami v bogkovem kotu "v hiši" v pritličju povezal tako, da je v strop izvrtal luknjo. Med vojno je Jože **izdelal tudi miniaturno štirno, ki je funkcionirala kot prava**: vanjo si nalil vodo, "gonil" si ročico in voda je tekla. Luknjo v stropu je Jože kasneje, ko so pred vsako "hajko" okupatorjevi vezisti za zvezo s štabom na Gorenjskem zasedli osrednji prostor Jožetovega doma, uporabljal za prisluškovanje. Miza, za katero

so vezisti sedeli, je bila tik pod luknjo v stropu in je, kot pravi, "dobro odmevala govor direktno na luknjo", torej v Jožetovo na luknjo prislonjeno uho. Nemško ni znal in ne razumel, a pod njim v hiši so govorili tudi v domačem jeziku. In pravi, da je imel kaj slišati. Potem so njega, najmlajšo sestro in mamo zaprli. S sestro sta menda po posredovanju svoje tete Anžicle, moje stare mame, prišla na prostost in potem sta sama, tako rekoč še otroka, v času, ko je bila mama zaprta v "Begnah", s sosedsko pomočjo vodila kmetijo. Jože pravi, da so mama, njegove sestre in on "srečno prifurali do konca vojne".

Vojno dogajanje pa Jožetove ustvarjalnosti ni ustavilo. Potem ko je še pred vojno iskal rešitev za izboljšavo očetovega sejalnika, se je takoj **po koncu vojne lotil izdelave sejalnika za repo po svoji zamisli**. Njegov leseni sejalnik je sicer v nasprotju z očetovim zasejal eno samo vrsto, a je dopuščal nastavitve razdalje in tudi sicer izpolnjeval zelene funkcije. Sejalnik so potem doma s pridom uporabljali, v mladih letih ga je uporabljal tudi še veliko kasnejši gospodar, Jožetov nečak, Tonetov Rudi. Ta ga tudi hrani. Rudi mi je tudi pojasnil njegovo delovanje: s prestavljanjem vrvice na manjše ali večje kolesce si reguliral hitrost vrtenja kolesa za zajemanje zrnja in tako doziral seme. Kovinska cev, v katero se je s kolesa spuščalo seme, pa je obenem delala v zemljo brazdo, v katero je padalo seme.

Jože je **izdelal tudi kanu iz lesenih desk**. Kot pravi, njegovi prijatelji niso mogli dočakati trenutka, da se bodo lahko z njim peljali. Spominja se, da je bilo sredi zime, a fant, "domači hlapčič, sin občinske reve," ki je hodil k njim jest, se je na vsak način hotel peljati s kanujem. Menda je le dvakrat zavesljal, potem pa se je nevesč veslanja prevrnil v ledeno mrzlo Soro. Veslat so šli potem raje kasneje, poleti. Sestra Marinka ve povedati, da je Jože **po vojni obnovil elektriko v prosvetnem domu v Selcih**, da je tam delal cele noči. Ciril Debeljak, **Bobkov ata** iz Selc, se spominja, da je za neko tekmovalno vajo gasilskih društev na mostu na Češnjici **motorko selškega društva "rihtal" Jože**, in to tako dobro, da so Selčani zmagali. Ker je Bobk dobro poznal že

Jožetovega očeta in je tudi po njegovi smrti pomagal njegovi družini pri raznih delih in opravilih, je seveda opazil, da je Jože ročne spretnosti podedoval po njem.

Jože se še dobro spominja tistega dne spomladi leta 1947, ko še ni imel osemnajst let in se je sredi Selc pred Tonetovo hišo ustavil imponzanten črn avto, "ameriška ladja" – buick. Iz avta so izstopili takratni minister za kmetijstvo in dva sodelavca. Nagovorili so Jožeta. Iskali so njegovega očeta, ki je bil v prvi polovici tridesetih let v Dravski banovini poznan po svojem naprednem kmetovanju in lastnih, originalnih konstrukcijah naprav, pripomočkov in orodij za kmetovanje in sadjarjenje. Rekli so, da bi očeta nujno potrebovali v Ljubljani na načrtovanem novem inštitutu za konstrukcijo kmetijskih strojev in na posestvu zraven inštituta, na katerem bi stroje preizkušali. Razočarani, da oče ni več živ, so želeli videti očetove izdelke. Jože jih je peljal po drvarnici in jim je vse pokazal in obrazložil, kaj je čemu služilo. Eno napravo je preskočil, pa so obiskovalci opazili in se zanimali, kaj da je to in zakaj je napravo preskočil.

Pojasnil jim je, da je to pač njegov izdelek, sejalnik za repo. Lepa reč! Obiskovalci so bili navdušeni in so Jožeta vprašali, ali bi prišel v Ljubljano za sodelavca na prej omenjeni inštitut. In predestinirani naslednik na Tonetovem posestvu je, ne da bi trenil z očesom in ne da bi prej vprašal svojo mamo, ki se je bližala šestdesetim in je potrebovala naslednika, odgovoril: "Takoj!" Minister je potem povedal, da je zadeva šele v pripravi in da mu bo pisal takoj, ko bo primerno, da se oglasi pri njih.

Mama na Jožetovo samostojno odločitev ni imela pripomb. Jože je to spet, kot v primeru nočnega vprašanja o žeblju in lesu in v primeru luknje v stropu, razumel kot neskončno in nerazumljivo mamino naklonjenost. Sestra Marinka meni, da njuna mama na posestvu nikoli ni bila srečna in da je takrat z nenasprotovanjem Jožetovi odločitvi pokazala, da Jožetu želi boljše življenje. Najstarejšo hči Stanko je mama poslala na kmetijsko šolo v Maribor, da se je usposobila za napredno kmetovanje in za primerno naslednico na posestvu.

Jože je vse leto 1947 željno pričakoval pismo iz Ljubljane. Prejel ga je šele jeseni. Spominja se,



Jožetov sejalnik. Foto: Marjeta Šketa, arhiv Rudija Habjana

da je v njem pisalo približno tole: "V skladu z dogovorom vam sporočamo, da se zglasite na Vilharjevi cesti v Ljubljani zaradi dogovora." Jože se je odpravil v Ljubljano, poiskal Viharjevo cesto in pravo stavbo. Na stopnišču je naletel na neko žensko. Povedal ji je, zakaj in h komu prihaja, ona pa: "Ja, ampak tega gospoda pa ni, se boste z drugim pogovorili." In Jože je potem v pisarni začel pogovor z nekom drugim. Ta mu je povedal, da so morali zaradi hudih očitkov iz Rusije, češ da želimo v povojni Jugoslaviji gojiti kapitalistično kmetijstvo, **pod pritiski načrtovani program popolnoma spremeniti, in Jožeta pri tem ne potrebujejo**. Jože se je tako praznih rok in žalosten vrnil v Selca. **Za njegovo nesrečo je, kot pravi Jože, izvedela Plajbova Tona iz Selc, Antonija Krek, sestrična Jožetove mame** po stari mami Tereziji Krek. Tona je delala na ljubljanski pošti kot čistilka in je živel v Ljubljani. Neko nedeljo je Tona prišla k Tonet in nagovorila Jožeta v zvezi z njegovo propadlo namero, da gre v Ljubljano. Povedala mu je, da ima v Ljubljani podnajemnika, nekega Žirovca, radiomehanika, ki ji je povedal, da **bodo v Ljubljani ustanovili "inštitut za radio"**,

in rekla: "Če si že imel namen iti v Ljubljano in ker se zdaj veliko ukvarjaš z elektriko, **ali naj Žirovca vprašam, če bi te na novem inštitutu vzeli za vajenca?**". Jože je bil res ravno takrat napeljal elektriko po domačem stopnišču za razsvetljavo in je pristal. In tako je tisti Žirovec vprašal direktorja **uradno sicer šele 20. marca 1948 ustanovljenega Inštituta za elektrovezve** (v nadaljevanju IEV in/ali inštitut), Rudija Jančarja, in direktor je rekel, naj se Jože pride pokazat. Plajbova Tona, Jožetova mala teta, ga je počakala na železniški postaji v Ljubljani in ga pospremila do velike stavbe na križišču Linhartove in Topniške cesti, bivše Rižarne, preseljene v Makedonijo.

Direktor Jančar se je takoj odločil, da Jožeta vzamejo za vajenca. Dogovorila sta se, da vajeniško dobo začne 1. novembra 1947. Jože se spominja, kot bi bilo včeraj. Na dogovorjeni dan pride k direktorjevi tajnici. Direktorja Jančarja ni, tam je **njegov namestnik Silvo Hrast**, kasnejši republiški sekretar za industrijo in generalni direktor Iskre – kakšno naključje, oče moje dolgoletne prijateljice! **In Hrast mu gladko pove, da iz te**



Stavba IEV, bivša Rižarna. Foto: arhiv Boža Bastarja

moke ne bo kruha: medtem naj bi bili od pristojnega ministrstva dobili nalog, naj zaposlijo dvajset slovenskih vajencev, ki so se bili šolali na Češkem, pa so jih zaradi inform biroja poslali nazaj. Jože se dobro spominja svoje popolne poklapanosti. Potem v pisarno vstopi direktor Jančar in tudi on pravi, da z dogovorom iz pojasnjene razloga ne bo nič. A Jože se ne da odgnati, prosi, moleduje. In direktor Jančar se ga usmili: "Veš kaj, pejva v kevder, dol je en majster – a bi se ti samo za radiomehanika učil? No, vseeno, pejd z mano, greva k majstru, ki je doslej vzdrževal stroje za lupljenje riža." In gresta v klet barake na dvorišču k mojstru Kokalju, ki sedi za delovno mizo, "ponkom". In direktor Jančar mojstru pove, da mu je pripeljal vajenca v uk, "mojster pa v luft", pravi Jože, in odvrne: "Kaj mi vlačiš to mularijo, pripelji mi nekoga, ki bo kaj znal! Nimam se časa ukvarjati z njim!" Direktor Jančar pa mojstra potreplja po rami in mu zatrdi, da ta vajenec po priporočevanju Žirovca, ki je radiomehanik, že nekaj zna. In potem se **mojster Kokalj** omehta in **Jožeta sprejme v uk**. Kot se Jože spominja, mu je mojster dodelil delovni prostor, "star, zašmiran, črn ponk iz hrastovih plohov, na njem prišraufan velik kovaški šraufštok". Jožeta je mojster takoj tudi zaposlil: dal mu je "kartice", aluminijaste ploščice, s katerimi si je v skladišču lahko dvignil orodje. Ker so imele ploščice luknjo, je Jože mislil, da jih v skladišču do takrat, ko orodje vrneš, nekam obesijo, in se je takoj lotil izdelave obeska zanje. Naslednji dan je originalno zasnovani obesek pokazal mojstru in ta se je samo čudil. Takrat je menda ugotovil, da bo Jože res kar uporaben. Kasneje ga je menda toliko hvalil, da se njegove hvale na račun Jožeta bivši sodelavci z inštituta še vedno spominjajo.

Jože je v Ljubljani najprej živel v zelo skromnih razmerah. Tonina prijateljica, mati blede, jetične hčerke, ga je vzela kot podnajemnika v svoje stanovanje na Ilirski cesti, kjer sta stanovala tudi Tona in Žirovec. V najem mu je dala samo kopalnico. A Jože se je znašel: iz Selc je s konjsko vprego pripeljal dva ploha, ju položil na kopalno kad in tam spal. Jest je hodil v ljudsko kuhinjo na Streliško ulico.

Imel je vajeniško plačo in z njo, skromen kot je bil, kar dobro shajal.

Inštitut je Jožeta še pred prihodom, ob dogovoru, da pride 1. novembra 1947, **vpisal v vajeniško šolo za radiomehanike**. Tako je bil vpisan v šolo, preden je bil sprejet v uk. Sicer pa, kot pravi, uradno ni bil "vajenec": takratna ljudska oblast je, kot pravi, naziv spremenila v "učenec v gospodarstvu", saj naj bi imel po takratnem pojmovanju, kot pravi Jože, "vajenec" prizvok izkoriščevalskega. Šola je bila takrat v Šiški, v bivšem gasilskem domu. Jože je imel pouk v šoli skozi tri mesece popoldne trikrat tedensko. Kot pravi, so zaposleni na IEV mislili, da se uči za mehanika. Dva meseca pred iztekom pouka pa je Jože potrkal pri direktorju Jančarju in ga opozoril, da so ga sicer vpisali na šolo za radiomehanike, pri praktičnem delu pa mu niso omogočili še nobenega "stika z elektriko". Izrazil je bojazen, da praktičnega izpita za radiomehanika ne bo naredil, saj je delal le pri mojstru Kokalju, ki je vodil veliko strojno delavnico, "štancarijo". Ko je šel leta 1948 mojster na dopust, je za svojega namestnika za čas dopusta postavil kar Jožeta: vanj je imel neskončno zaupanje. A to mu vseeno ni omogočalo "stika z elektriko". **Po tem so Jožeta dali v laboratorij za telekomunikacijske naprave. In to je, kot pravi Jože, usodno vplivalo na njegovo nadaljnjo poklicno in življenjsko pot.**

Rudija Jančarja, direktorja Inštituta za elektro-zveze od ustanovitve do leta 1961, se Jože rad spominja in ga opisuje kot zelo "fejst" človeka s posrečnim značajem, optimista – kot pravi Jože, je bil tak značaj v povojnem času "gradnje gradov v oblakih" nujno potreben, vsak realizem bi bil takrat po Jožetovem mnenju destruktiven. Jože se spominja, da ga je Jančar zelo cenil in ga spodbujal. IEV je imel v letu ustanovitve 1948. leta 55, leta 1955 s svojimi proizvodnimi obrati, ki so tudi ljudem na podeželju dali zaposlitev, že 550, leta 1958, ko je postal proizvodna organizacija, že okoli 1.500, skupaj s podjetjem Telekomunikacije, ki je nastalo iz matičnega inštituta, pa celo 2.700 zaposlenih. Leta 1961 se je IEV strateško združil z elektromehanično industrijo



Mladenič Jože kmalu po prihodu v Ljubljano.
Foto: arhiv Jožeta Petermelja

v kranjsko Iskro, ki je imela zadostno kritično maso za mednarodna partnerstva.

No, Jože je z levo roko končal prvi letnik vaje- niške šole za radiomehanike. Potem pa so ga **leta 1948 ob delu vpisali na t. i. tehnikum, sred- njo tehniško šolo, smer elektro**. Vpisali so ga kar v drugi letnik in mu rekli: "Vpisan si, hodi na predavanja, čez prvi letnik boš delal izpite." Spominja se, da je to povedal sestri Milici in da se je ta menda "držala za glavo", ni verjela v njegov uspeh. Prav Milica pa mu je potem pomagala pri zgodovi- ni in podobnih predmetih in Jože je izpit čez prvi letnik uspešno naredil med letom, na koncu šol- skega leta pa uspešno končal drugi letnik. Potem je nadaljeval s tretjim letnikom in ga uspešno kon- čal. Takrat **triletno šolo je torej naredil v samo dveh letih. Praktični izpit za radiomehanika je uspešno opravil kar v laboratoriju IEV**. In od takrat je delal le še v laboratoriju. Spominja se, da je bil vodja razvojnega oddelka, pod katerega je spadal tudi laboratorij, takrat Albin Wedam. Kako



Jožetova ožja družina avgusta 1948.
Foto: arhiv Jožeta Petermelja

majhna je Slovenija! Gospod je oče moje gimnazij- ske sošolke v šestdesetih letih.

Božo Bastar, diplomirani tehnik elektrostroke, šibki tok, razgledan v telekomunikacijah, je bil na IEV sprejet leta 1952. Jože je takrat že delal v labo- ratoriju za telekomunikacijske naprave MK4, Bastar pa v laboratoriju ET, ki je bil vključen v projekt elektrarniške telefonije; montiral in nadziral, vzdr- ževal je naprave ter ugotavljal pomanjkljivosti na njih. Bastar je hodil gledat, kaj delajo v sosednjem laboratoriju, in tam je spoznal Jožeta. Pravi, da so večinoma mladi sodelavci, brez izkušenj, kaj hitro spoznali Jožetovo pronicljivost. On in drugi inženir- ji in tehniki so znanje pridobili na konvencionalni način, v šolah, z znanjem tujih jezikov tudi iz tuje strokovne literature, **Jože pa je brez šol in brez strokovne literature spoznaval fizikalne fe- nomene in jih znal udejaniti**; to se je Bastarju zdelo čudovito. Spominja se, da se je pet sodelavcev pogosto družilo, da so bili nekakšna petperesna de- teljica: Bogdan Veljak, pomočnik, še študent, letnik

1925; Ljubo Planinšček, fakultetni absolvent, vodja merilnice, letnik 1926; Branko Hribar, pomočnik, še študent, letnik 1927; on, zadolžen za montažo in nadzor delovanja aparatov na terenu, letnik 1928; in Jože, letnik 1929. Bastar pravi, da je ožji krog na IEV sicer znal ceniti Jožetove dosežke, ne pa tega, kako je Jože takrat brez teoretičnega, konvencionalnega, šolskega znanja prišel do rezultatov. Spominja se, da je Jože po šoli prihajal v laboratorij, vzel osciloskop in modulator, potem pa dve uri buljil in buljil v sliko na osciloskopu. Pa so se spraševali, on in drugi sodelavci: "Kaj le vidi na tej sliki?" In Jože jim je pojasnil: "Kosmatince na sinusoidi." In te kosmatince naj bi mu povedale vse tisto, kar so drugi spoznali, če sploh, le s pomočjo kompliciranih meritev. Spominja se tudi, da je **Jože predelal švicarski stroj za navijanje tuljav** oz. ga usposobil, da se je na njem poleg običajnih dalo s pomočjo neke vrste prestav navijati tudi tuljave s križnim navitjem, in izdelal navodila za njegovo uporabo. Ko je Bastar dosti kasneje, leta 1965, kolegom iz nemške firme prinesel nekaj takih tuljav, so menda samo strmeli.

Ko so **Jožeta, še vajenca, iz kletne delavnice IEV premestili v laboratorij za telekomunikacijske naprave** – pravzaprav zato, da bi se "srečal z elektriko", da bi potem lažje opravil praktični izpit za radiomehanika – je bil dodeljen v **skupino MK**. Jože ne ve in ni mogoče ugotoviti, kaj pomeni kratica MK, morda medkrajevne komunikacije. **Pri-oritetna naloga** tega laboratorija je bila **vzpostavitev štirikanalne radijske zveze z Beogradom** za potrebe takratnega ministra za industrijo, Borisa Kidriča, torej radijske zveze, po kateri bi lahko hkrati prenašali štiri pogovore. Projekt je dobil oznako **MK4**. Načrt za to pripravo so poverili dr. Adolfu Schmidu, Nemcu, ki je bil pred vojno raziskovalec pri Siemensu v Berlinu. Po vojni, ko v razsutem Berlinu zanj ni bilo dela, je iskal delo in zaslužek, pa je menda s posredovanjem konzularne službe, ambasade na Dunaju, skupaj s kolegom Lilienthalom, strokovnjakom za brezžične zveze, prišel na IEV in tam ostal do leta 1953. V skupino za izvedbo MK4 pa so zaradi pomembnosti in nujnosti izbrali

najboljše strokovnjake. Načrti so vsebovali podsklope – filtre, obročne modulatorje itn. In izvedbena skupina se je zaradi pomanjkanja izkušenj s tako profesionalno tehnologijo kmalu začela soočati s problemi. Ugotovila je, da bi aparature delovale, če bi bili, med drugim, modulatorji dobri. Jože se spominja, da je v skupini delal tudi neki inženir Djordje Ignjatov iz Zrenjanina; ta je menda ugotovil, da so za probleme krivi modulatorji. Skupina je imela osciloskop, po Jožetovem "okno v svet elektronike, s katerim elektriko vidiš". V skupini MK4 so, pravi Jože, začeli ugotavljati, "da je projekt utopija, da je naprava tako zahtevna, da je ni mogoče narediti". V izvedbeni skupini so zato menda nekaj ljudi zamenjali. Jože jih je poslušal, kako so obupavali. Kot pravi, je bilo zanj, kmeta iz Selc, nepojmljivo, da naloge niso in niso mogli izpolniti. S svojo kmečko logiko je, kot se spominja, razmišljal: če so doma dali hlapcu plačo, je moral ta naročeno narediti, sicer so ga odpustili. A Jože je ugotovil, da skupine niso mogli kar tako ukiniti, saj bi to pomenilo kapitulacijo pred nalogo. Jože je bil po svojih besedah firbec. Ves čas je strigel z ušesi in slišal pripombe Ignjatova na račun modulatorjev. Pa je vajenec Jože vprašal: "In kaj je z modulatorji narobe?" In Ignjatov mu je razložil, da "če tu not daš generator nosilne frekvence osciloskopa z ene strani, z druge pa govor, mora na izhodu na osciloskopu nastati taka in taka slika," in mu pokazal, kakšna. Priključila sta osciloskop in slika je bila vse prej kot taka. Jože je kot vajenec delal tudi v navijalnici tuljav, nekaj časa je bil tudi "šef" za švicarski navijalni stroj. V delo so mu tuljave prinašali razvijalci in konstrukterji iz laboratorija, z njimi se je veliko pogovarjal. Pa je vrtal vanje, ko so prinesli v izdelavo novo tuljavo: "Zakaj pa ta ni dobra in zakaj hočete novo?" Pa so mu pojasnili, da zato, ker ima tuljava, "špula", preveliko kapacitivnost in funkcionira tako, kot bi paralelno dal še kondenzator. "Veš, tuljava ima lastno kapacitivnost," mi pojasnjuje Jože – meni germanistki! No, vajenec Jože je pripombe na račun tuljave v modulatorju naprave MK4 vzel resno: po "šihu" je šel po ključce navijalnice, navil tuljavo drugače, križno, in dosegel manjšo

kapacitivnost, preveril z osciloskopom – in glej, slika je bila že bolj podobna ciljni. Potem je neumorno delal, eksperimentiral – in z vsakim poskusom je bil bližje cilju. Ves čas je bil v stiku z Ignjatovim, saj se mu je zdelo, da o zadevi največ ve. Tako je eksperimentiral vse noči, sobote in praznike. In bil je navdušen: zdaj je elektriko lahko pogosto "gledal". Kot pravi, je po postopku "slepa kura zrno najde" izboljševal modulatorje in počasi je aparatura zaživela, s pomočjo aparature se je dalo pogovarjati, slika na osciloskopu pa je bila vse bližja zahtevani. Počasi je projekt MK4 z Jožetovo pomočjo končno stekel.

Takratni dekan elektrofakultete v Ljubljani, prof. dr. Mirjam Gruden, je bil zunanji sodelavec IEV. Pred vojno je delal pri firmi Philips na Nizozemskem. Ko je Jože, kot pravi, "divje eksperimentiral s tuljavami in modulatorji", je dr. Gruden večkrat prišel mimo in ga spraševal, kaj dela. Povedal mu je svojo zanimivo ugotovitev: če je dodal k modulatorju elektronko, je bila slika na osciloskopu lepša, taka, kot bi jo zarisal s črtalom. Bastar se tega še spominja: **moralo je biti leta 1952 ali 1953, Jože pa je takrat obiskoval tehnikum.** In dekan dr. Gruden je Jožetu rekel: **"To je pa zanimivo, treba je patentirati!"** Jože mu je skesano priznal, da tega ne zna, pa se je dekan ponudil, da bo to zanj uredil on. In tudi je: patent je prijavil, Jožeta Peternelja navedel kot avtorja, kot lastnika patenta pa, kot je bilo takrat v navadi, IEV. **Jože prijave svojega prvega patenta, "obročnega modulatorja s pentodo", ni nikdar videl,** menda je bil registriran leta 1954. Kot pravi avtor članka Tehnički Mocart, **je vodja katedre za šibki tok univerze v Zagrebu temu Jožetovemu izumu pripisal težo doktorske disertacije iz elektrotehnike.**

V zgodnjih letih po drugi svetovni vojni je bila v gospodarskem ospredju pospešena obnova, industrializacija in elektrifikacija države. **IEV je bil,** kot mi pove Jože, **ustanovljen v sklopu programa elektrifikacije in industrializacije povojne Jugoslavije.** Takrat so, na primer, v Ljubljani ustanovili Litostroj za proizvodnjo turbin, na Hrvaškem iz še predvojnega Siemensovega predstavništva to-

varno Rade Končar za proizvodnjo transformatorjev in generatorjev, v Srbiji Elektronsko industrijo v Nišu, Turbo inštitut v Guncplah pri Ljubljani, Ke-mijski inštitut in Inštitut za vakuumsko tehniko za proizvodnjo elektronk v Ljubljani, gradili so hidroelektrarni v Medvodah in na Mariborskem otoku. Mreža elektrogospodarstva pa je lahko funkcionirala, obratovala in se dobro usklajevala le s pomočjo **neposrednih elektrarniških telekomunikacij, elektrarniške telefonije (v nadaljevanju: ET).** Še pred vojno so bili v Jugoslaviji le redki elektroenergetski objekti po daljnovodih povezani z visokofrekvenčnimi zvezami z aparaturami tujega, v glavnem nemškega porekla. Večji del posredovanih energetskih stanj so opravljali preko poštnih telefonskih zvez, kar pa ni bilo vedno zanesljivo. Zato so nastale potrebe po povezavi po lastnih daljnovodih po zgledu tujih energetskih objektov. IEV je dobil nalogo razviti aparature za visokofrekvenčni prenos telefonskega govora in telemetričnih in komandnih signalov po daljnovodih visoke napetosti. Laboratorij ET je takrat vodil Mihael (Miha) Kuna-ver, ki se je bil pred vojno pri švicarski firmi Brown Boveri & Cie seznanil z aparati, takrat še z dvobočno modulacijo govornega kanala, in z bодоčim, mnogo zahtevnejšim enobočnim konceptom. Vsaka po vojni doma proizvedena naprava je morala pred vgradnjo pridobiti atest skupnosti jugoslovanskih elektrogospodarstev, JUGEL-a. Ko je proizvajalec javil, da je naprava nared, so v Beogradu sestavili komisijo, ki je prišla, pomerila in dala pozitivno ali negativno mnenje. Slovenija se je menda po vojni potegovala za vodilno mesto na področju proizvodnje aparatov ET v Jugoslaviji. Ko bi bilo znano in objavljeno, da ima Jugoslavija proizvajalca tovrstnih naprav, bi bil uvoz ustavljen. In potem so se po Jožetovih besedah začele težave: EI Niš naj bi bila izvedela, da aparaturo, ki bi jo radi ekskluzivno delali oni, pripravljala tudi konkurenca v Ljubljani, IEV.

Na IEV se je delo na projektu ET začelo. Prvi prototip naprave ET je bil razvit in izdelan v laboratoriju ET po konceptu in receptnih izračunih vodje laboratorija Mihaela Kunaverja, kot pravi Bastar,

neverjetno zagnanega človeka, pravega deloholika. Direktor Jančar naj bi bil s svojim optimizmom postavil strokovno ekipo za projekt **ET1**, na vrh pa je za "duhovnega vodjo" postavil dr. Adolfa Schmida. Dr. Schmid je torej najbrž odobril načrte. Naprava je vsebovala podobne podslope kot MK4, torej do leta 1960 še elektronke, pa tudi majhno relejsko centralo, namenjeno medsebojni telefonski zvezi operaterjev v stikalnicah in upraviteljev objektov s področnimi dispečerji, in tudi dodatne aparature za prenašanje signalov, npr. telemetričnih podatkov, do dispečerja. Skupina za izdelavo pa se je začela kmalu soočati z enakimi problemi kot tista za MK4. Napravo je kljub temu pripravila za atest, jo začela tudi izdelovati in jo poskusno montirala v omrežje. Prototip ET1 je bil postavljen v poskusno delovanje na daljnovodu Laško–Podlog z namenom, da se v praksi potrdi delovanje oz. ugotovi morebitne pomanjkljivosti. Po pripovedovanju Bastarja, ki je eno leto kasneje montiral in postavil v delovanje **s popravki dodelano napravo ET2** na daljnovodu transformatorska postaja Laško–hidroelektrarna Fala, je obratovodja TP Laško omenjal, da je na kontrolo delovanja in pouglaševanje hodil dr. Schmid. Tudi daljnovodna zveza z ET2 je imela namen potrditi popravke. O delovanju te zveze je Bastar neposredno poročal Kunaverju. Aparature pa v delovanju niso bile stabilne, občasno je bilo treba pouglaševati oscilatorje in popravljati nivoje, kar je zopet terjalo popravke na vezju. Zaradi pospešene elektrifikacije so uprave terjale nujne dobave aparaturne ET z atestom JUGEL-a. Zato in zaradi upanja, da so narejeni popravki dokončni, so v dislociranem obratu Telekomunikacije v **Pržanu že zagnali maloserijsko proizvodnjo aparaturne ET3**. Sledil je dogovor, da bi ET3 z zadnjimi popravki še spomladi 1953 najprej atestirali na Zavodu za telekomunikacije zagrebške elektrofakultete. Bastar je bil zadolžen za poročanje o atestnih meritvah in o delovanju aparaturne ET3, ki so bile že montirane na nekaj daljnovodih po Jugoslaviji. A delovanje ni bilo zadovoljivo in naprava v Zagrebu ni dobila atesta. Atestno poročilo je po vrsti navajalo pomanjkljivosti: oddajna stopnja ni

zmogla zahtevane oddajne moči, stabilnost oscilatorjev je bila nezadostna, samoregulacija sprejemnih nivojev prav tako itn. Uprava IEV je bila v veliki zadregi. Proizvodnjo naprav so ustavili in laboratorij ET je dobil nalogo odpraviti pomanjkljivosti in v najkrajšem možnem času aparature prijaviti interni atestni komisiji.

V **skupini za napravo ET pa se je še kar najprej zatikalo**. Bastar se spominja, da se je takrat na IEV govorilo o "norcih, ki noč in dan garajo v laboratoriju ET". Pravi, da so potem sledili popravki za popravki, da je morala biti seja interne atestne komisije kar nekajkrat preložena, da pa je bila zadrega vedno večja. Jože se spominja, da je bila zagata dodelave takrat "glavna tema na stopnišču", in je tako prišla na ušesa tudi njemu. Pravi, da naj bi prav Ignjatov direktorju Jančarju neformalno predlagal, naj k reševanju problemov pritegne še njega. Še preden pa se je to zgodilo tudi formalno, je Jože najprej "na črno" po svoje predelal modulator na ET3. Potem ko je bil že formalno vključen v skupino, je uspešno izpeljal še najtežje, predelavo oddajne stopnje aparature ET3. Jože je namreč ugotovil, da je eden glavnih problemov oddajna stopnja aparature, da na izhodnem filtru nastajajo velike izgube, zlasti pri višjih frekvencah. Jože je filter z uvoženimi karbonilnimi jedri znane firme Vogt in neprimernimi kondenzatorji zamenjal z zračnimi, plitko križno navitimi tuljavami in močnimi sljudnimi kondenzatorji, ki jih je sam originalno razvil. S tako prirejenim vezjem je, na presenečenje vseh, dosegel zadovoljiv rezultat. Tu gre za še eno Jožetovo domisljico: za dodatno kompenzacijo izgub na sprejemnem filtru je domiselno uporabil resonančno transformacijo nivoja na prvo ojačevalno elektronko. Bastar pravi, da se je na tem primeru lepo pokazalo, da "receptna" vezja v profesionalnih okoliščinah ne delujejo vedno najbolje. Prav v tistem času je **Siemens** kot izbrani tuji dobavitelj montiral telemetrične in telekomandne naprave v dispečerskem centru v Ljubljani in ponekod po Sloveniji. **Obetal si je tudi prodajo svojih naprav ET**.

Zaradi pritiskov elektrogospodarstva so aparaturu **ET3 vseeno začeli izdelovati in montirati, a še vedno ni delala popolnoma tako, kot bi morala**. Nastala je dilema, ali naj delajo na napravi naprej, jo **poskušajo izboljšati in predelati v različico ET4. Jože pa naj bi vodstvu predlagal, naj nehajo predelovati ET3 in naj njemu zapujajo konstrukcijo nove naprave, poimenovane ET5**. In vodstvo se je strinjalo. Jože se spominja, da so mu dodelili Adama Perka v pomoč, da mu je asistiral. Takrat je popoldne po službi hodil v šolo na tehnikum. Z aparaturu se je ukvarjal vse noči in jo izdelal. Atestna komisija v Beogradu je bila obveščena. A Jože se je, kot pravi, zavedal, da bodo člani atestne komisije predvsem poskušali najti pomanjkljivosti aparature. Pa je vodstvu inštituta predlagal, naj organizira komisijo, v kateri bodo slovenski strokovnjaki s pošte, z IEV, z univerze, ki bo dala predhodno mnenje. In vodstvo se je strinjalo. Komisija se je sestala, aparaturu pregledala in jo ocenila kot odlično. In beograjski komisiji so potem najprej pokazali to mnenje. Beograjska komisija je začela z meritvami in bila je navdušena. Izmeriti je bilo treba le še popačenje, ki ga je povzročal oddajnik. Jože tega med konstrukcijo ni meril, a naredil je, kot pravi, vse tako, da bi bilo popačenje čim manjše. A tu se je zataknilo, popačenje je bilo menda res kar veliko. Jože je bil nad tem sam neprijetno presenečen. Prosil je, da se vsi razen sodelavca Adama Perka umaknejo. Že prej je bilo dogovorjeno, da bodo komisijo z avtobusom peljali na kosilo k Slepemu Janezu v Šentvidu in potem na izlet na Golico. Jože je potem opazil, da se rezultat slabša sorazmerno z dolžino časa, ko je aparatura vklopljena: ugotovil je, da se umetni vod v aparaturi, ki v laboratoriju nadomešča daljnovod, segreva. Če je pred aparaturu mahal s papirjem, torej s pahljanjem hladil žične upore, navite s cekas žico, se je rezultat izboljšal. Spominja se, da je potem Perka poslal v skladišče po 15 ogljenih uporov, z njimi zamenjal prej vgrajene žične in dobil fantastičen rezultat: naprava je prenašala telemetrične in komandne signale. Po telefonu je to sporočil, komisija se je z avtobusom vrnila. Jože jim

je pojasnil svojo ugotovitev, da cekas pri višji temperaturi kristalizira in njegovi kristali povzročajo popačenje. In IEV je **atest za ET5 dobil**. Napravo so začeli proizvajati in montirati. Elektrogospodarstvo naj bi po Jožetovih besedah takrat končno zadihalo, z aparaturu ET5 je dobilo potrebne komunikacijske zveze. Jože pravi, da je "bilo olajšanje nepopisno, da se je mora končno razrešila". Siemensovi upi, da bo plasiral svojo napravo, so šli po vodi: Siemensov strokovnjak je zaradi Jožetove originalne, samosvoje porazdelitve nivojev v aparaturi posebej natančno preveril delovanje svojih prej omenjenih naprav z uporabo Jožetove ET5 in je lahko le ugotovil, da delajo brezhibno. Napravo ET5 so potem začeli tudi tržiti. Ceno so, kot pravi Jože, postavili po evropskih merilih. Uvoz je bil definitivno nepotreben in



ET 5. Foto: arhiv Boža Bastarja

ustavljen. Jože se spominja, da sta dve aparaturi za eno zvezo stali kar 3.500.000,- din. Tovarna v Pržanu je takrat zaposlovala 730 ljudi, mesečni fond za njihovo plačo je znašal 3.750.000,- din. Jožetu je žal, da naprave ET5 niso ponudili na tuje trge, saj se je kasneje pokazalo, da bi bila še kako konkurenčna. V modernem žargonu bi rekli, da je bila naprava ET5 pravi bum. Jože je napravo brez konvencionalnega, šolskega znanja izdelal v času, potem ko so ga prvič vpisali na fakulteto. Zaradi naprave se študiju ni mogel posvetiti, kot pravi, je bil fizično in psihično odsoten. Bastar pravi, da je imel sam tudi kasneje leta in leta stike z razvojnimi laboratoriji v takratni Evropi in je lahko ugotovil, da razvijalci v glavnem delajo s pomočjo konvencionalnega znanja, in le redko je srečal fizikalno tako pronicljivega razvijalca, kot je Jože.

Bastar je s svojim 40-letnim stažem v razvoju telekomunikacijskih sistemov z izkušnjami v tujih razvojnih laboratorijih **o profilu razvijalcev vezij** razvil takole tezo: iz koncepta aparature se določijo funkcijska vezja in večinoma strokovnjaki s konvencionalnim znanjem vezja kreirajo na "receptni" način: za potrebno funkcijo izberejo predpisano, "receptno" vezje, "receptno" določijo in izbirajo dimenzije elementov vezja, z meritvami preverjajo funkcijske karakteristike, po potrebi jih optimirajo in potem to dokumentirajo. Le zelo redki, prodornejši razvijalci pa pridejo do spoznanja, da je treba "recept" spremeniti, uberejo samostojne razvojne pristope in z njimi dosežejo boljšo funkcionalnost in konkurenčnost. Tak, originalen razvojni pristop je praviloma predmet patentiranja. Bastar pravi, da je večina konvencionalno šolanih fiziko razumevala prek matematičnih formul. Jože pa strokovne, receptne literature sploh ni poznal, v strokovno šolo je šele dobro začel hoditi: vezja je znal učinkovito dimenzionirati na osnovi funkcijskih spoznanj in je uspešnost svojih kreacij tudi dokazal, njemu je bila **fizikalna pronicljivost "dana od boga"**.

Jože se spominja leta 1953, ko se je bližal **prvi sejemu elektronike, imenoval se je mednarodna razstava radia, združena z zametki profe-**

sionalne elektronike, v sokolskem domu na Taboru v Ljubljani. IEV se je odločil, da je aparaturi MK4 in ET3, radijske naprave in še kaj treba razstaviti in s tem dokazati, da je IEV sposoben izdelati kompleksne aparature. Takrat je podjetje Telekomunikacije v Pržanu, nastalo iz IEV, že delovalo. Eno aparaturo MK4 so postavili v Pržan, drugo pa na sejem, dodali so 50W oddajnike, in radijska zveza med obema je delovala. Navdušenje je bilo menda veliko. Naslednji **sejem je bil jeseni istega leta v Mariboru,** kot pravi Jože, bolj ljudski. Na njem je, na primer, Institut Jožef Stefan predstavil strojček za zbiranje fižola: strojček je ločil bel fižol od temnega. Dogovorjeno je bilo, da bodo trije sodelavci IEV na sejmu ljudem predstavili aparaturo MK4. Eden od njih je bil Jože, drugi njegov sodelavec Ignjatov. Jože se spominja, da si je bil Ignjatov od neke frizerke sposodil belo haljo in z njo naredil velik vtis na obiskovalce; take halje so v tistem času nosili sodelavci razvojnih laboratorijev le v tujini. Zanimanje obiskovalcev za aparaturo je bilo veliko, menda so med razstavljavci trije IEV-jevci absolutno dominirali.

Potem so Jožetu nekega dne na IEV rekli: "**Vpisali smo te na elektrotehnično fakulteto.**" Takrat je bil že stalno zaposlen in je na veliko delal in uspešno razvijal in konstruiral. Bastar mi pove, da so na IEV Jožetu potem zaupali in mu dodelili vodenje razvojnih laboratorijev. Zanimivo delo je Jožeta popolnoma angažiralo, tako da je predavanja na fakulteti zanemarjal. Oboje enostavno ni bilo mogoče. Seveda ni delal izpitov in fakulteta se mu je, kot pravi, "malo uprla". Razvojno delo ga je popolnoma "potegnilo vase". Bastar se spominja, da sta dolge ure v noč delala, včasih v laboratoriju tudi prespala. Tudi zato, ker je bil laboratorij ogrevan, privatni sobi, v katerih sta bivala, pa ne. Spominja se, da je dekan prof. dr. Gruden včasih prisedel, se zanimal, kaj delata, koliko časa to delata, ju "odprl kot školjki" in jima kaj svetoval. Med dr. Grudnom in Jožetom se je po njegovem razvila neke vrste empatija.

Bastar se spominja, da sta imela z Jožetom res dolge delavnice, od šestih zjutraj pa do enajstih zvečer.

Pozno zvečer sta šla pogosto k Slamič na vogalu Gosposvetske ceste in današnje Kersnikove ulice, kjer so imeli restavracijo in mesarijo. Ves dan nista jedla, morda le kos kruha in ribjo konzervo. Jože je imel zelo rad juhe in po prvi skoraj ob polnoči je naročil še eno in še eno. Kasneje so ju v restavraciji prepoznali kot "juharja". Jože je delal in delal, včasih ni niti vedel, kateri dan v tednu je: sestri Marinki je nekoč priznal, da je zgodaj zjutraj hitel v službo in se čudil, da na poti ni srečal prav nikogar. No, za razlog je po prihodu na inštitut le izvedel: bila je nedelja.

Da pa bi bil Jože tudi formalno izenačen s kolegi inženirji, so na IEV vztrajali pri zahtevi, da pridobi univerzitetno diplomu, in so **ga leta 1957 ponovno vpisali na elektrotehnično fakulteto** ter ga za čas študija osvobodili vseh delovnih obveznosti. Jože se spominja, da je k njemu prišel njegov neuradni mentor prof. dr. Mirjam Gruden: "Vemo in razumemo, da poleg službe ne moreš hoditi na predavanja in delati izpitov, a dogovorimo se, da te vpišemo na fakulteto ponovno in da se boš potem posvetil samo študiju. Plačo boš vseeno dobival." Jože je bil navdušen, **naenkrat ga je študij veselil in zagrabil ga je z obema rokama**. Takrat je bil že razvijalec in tehnični vodja laboratorija za aparature, torej vodilni kader, in je imel lepo plačo. Že dolgo ni več spal na deskah, položenih čez kopalno kad v Ilirski ulici: lepo sobo mu je bil pri samski gospodinjici za Bežigradom preskrbel inštitut. A tja je hodil samo spat. Med študijem se je Jože s prof. dr. Grudnom še zblížal in pri njem tudi uspešno diplomiral. Bastar se spominja, da je prof. dr. Gruden **Jožetovo diplomsko nalogo ocenil kot briljantno. V njej je Jože originalno obdelal obročasti modulator**, menda nepogrešljiv v vseh enobočnih kanalnih sistemih. **Na Jožetovi univerzitetni diplomi, datirani 15. 5. 1962, je napisano: Univerza v Ljubljani, Oddelek za šibki tok Fakultete za elektrotehniko Univerze v Ljubljani – Jožef Peternelj, inženir elektrotehniko.**

Dipl. ing. Anton Demšar, Jožetov študijski kolega in trajni prijatelj Ante, se spominja, da je



Jože – inženir. Foto: arhiv Jožeta Peternelja

Jožeta videl v Železnikih kako leto, preden je šel na fakulteto: peljal se je na motorju Java, v današnjem žargonu mi je povedal, da je bil Jože pravi mačo. Hitro sta se spoprijateljila in se potem veliko družila. Čeprav je bil Jože deset let starejši, so ga on in drugi kolegi na fakulteti imeli za vrstnika. Demšar pravi, da je bil Jože vedno nasmejan in dobre volje, vedno optimističen, a videlo se je, da je drugačen. Ker je bil starejši, je bil tudi pametnejši. Kolegi so ga imeli radi. Demšar pravi, da sta veliko debatirala, ne le o stroki. Jože je menda veliko govoril o svojih pogledih, o sebi pa ne veliko. Demšar je vedel, da je Jože že v službi in na študijskem dopustu. Spominja se, da je Jože včasih le omenil, da je dobil to in ono nagrado, a le mimogrede, ne kot nekaj pomembnega. Dosti kasneje pa mu je vendarle potožil, da bi bil moral dobiti Kraigherjevo nagrado in da je bil menda izigran. Demšar se spominja, da je imel Jože na fakulteti nekaj težav z matematiko, ker mu je manjkalo srednješolsko znanje. A tudi matematiko je kasneje obvladal, Demšar se spominja, da je Jože gradil na logiki in zelo obvladal sliko predmeta



"Mačo" Jože na Bledu leta 1957.
Foto: arhiv Jožeta Peternelja

v prostoru in da je eden prvih v letniku naredil izpit iz opisne geometrije pri prof. Marušiču. Menda je bil profesor nad Jožetom tako navdušen, da mu je ponudil nič manj kot asistentsko mesto na fakulteti. Profesorji strokovnih predmetov so Jožeta – raziskovalca poznali in so ga menda obravnavali zelo spoštljivo. Demšar pravi, da je Jože diplomiral med prvimi tremi iz letnika.

Anton Demšar se dobro spominja, da so Jožeta v Selcih imenovali "**kunde**". Tudi po koncu študija sta se z Jožetom občasno videvala in vedno debatirala.

Ko ga je obiskal, potem ko je zaradi problemov s hrbtenico eno leto delal leže na trebuhu, mu je Jože pokazal svoj kletni laboratorij, v katerem je razvil napravo ET6. Demšar pravi, da je naprava potem zaposlovala 120 ljudi. Jožeta je spodbujal, naj napiše knjigo, saj so se mu njegova razmišljanja zdela zanimiva, a Jože tega ni storil. Sicer Jožeta Demšarja vidi kot človeka, ki mora reševati tehnične probleme, ki je problemov vesel, ker so mu izziv, ki razmišlja tudi filozofsko, pa čeprav je na tem področju samouk – odkriva namreč tudi stvari, ki so bile na neki



Absolventi fakultete za elektrotehniko leta 1961.
Foto: arhiv Milana Clementeja

način že večkrat odkrite. Tudi Demšarju se Jože zdi izredno zanimiv sogovornik, tudi velik esteta, ki ima svoje poglede na vse in s pridom uporablja kmečko logiko. Demšar se široko nasmeji, ko se spomni, da je Jože v študentskih letih razmišljal o tehnični rešitvi, kako v usta potegniti kuhan špaget. Videla sta se tudi po veliki poplavni katastrofi v Železnikih: Jožeta je menda zelo zanimal predvsem tehnični aspekt poplave.

Jožetov študijski kolega dipl. ing. Milan Clemente se spominja, da so klenega Jožeta vesele narave ne glede na razliko v starosti imeli za vrstnika. Od mlajših kolegov se je, kot pravi Clemente, **Jože** razlikoval tudi po tem, da je imel motor, kasneje tudi avto. Predvsem pa naj bi **izstopal po pojmovanju fizikalnih pojavov**, saj je imel za seboj že obilico praktičnih izkušenj: stvari, ki so bile za mlajše kolege nekaj popolnoma novega, je on že poznal iz prakse. Clemente se spominja, da je bilo takrat v letniku veliko odličnih študentov, Jože pa da je bil "nadodličen".

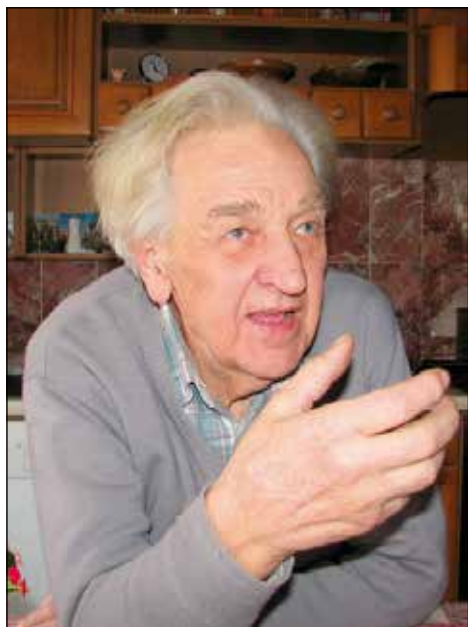
Clemente se spominja, da je Jože ocenjeval profesorje po tem, kako so predstavili fizikalne pojave. Profesorja dr. Mirjama Grudna je izredno cenil prav zaradi njegovega načina fizikalne predstavitve. Matematika namreč ni bila Jožetova specialnost, in zato ni toliko cenil tistih profesorjev, ki so operirali z zapletenimi matematičnimi formulacijami.

Clemente mi pove, da so imeli na fakulteti obvezno enomesečno prakso v tovarnah. Sam je prakso dobil v Iskrinih Telekomunikacijah v Pržanu. Oddelek, v katerega so ga dodelili, je vodil Božo Bastar. Bastar mu je menda prinesel kup načrtov in dokumentacije o aparaturi ET5. Clemente je potem študiral in študiral načrte in dokumentacijo ter na koncu ostrmel, ko je ugotovil, da se je prebijal skozi tisto, kar je ustvaril njegov študijski kolega Jože. On in drugi študijski kolegi so sicer vedeli, da je bil Jože takrat že v službi, a niso vedeli, da "je bil vreden tolikšnega spoštovanja, da so bili njegovi dosežki tako pomembni". Clementeju se primerjava Jožeta z Mozartom zdi res posrečena: kot iz Mozarta glasbene, so iz Jožeta vrele tehnične ideje.

Tudi s Clementejem je Jože med študijem navezal trajne prijateljske vezi. Clemente, ki je kasneje delal v računalniški stroki, je ves čas spremljal Jožetove dosežke. Pravi, da je bil **tipično za analogno tehniko talentirani Jože ob pravem času na pravem mestu, da je nadpovprečno dobro razumel fizikalne pojave in je v analogni tehniki blestel**. Digitalna tehnika, ki je prinesla silovit razvoj računalniških tehnologij, je začela prodirati tudi na Jožetovo področje. **A Jože je vse svoje aparature razvil še v času, ko je prevladovala analogna tehnika, in po mnenju Clementeja takrat odigral resnično veliko vlogo.**



Absolventski izlet
v Pariz leta 1961.
Foto: arhiv
Milana Clementeja

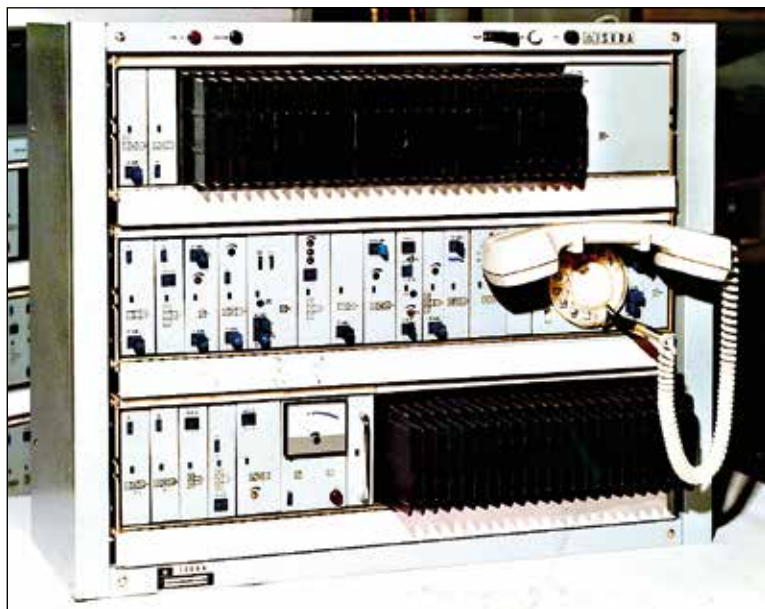


Sredi debate s prijateljem Clementejem, marec 2009.
Foto: arhiv Milana Clementeja

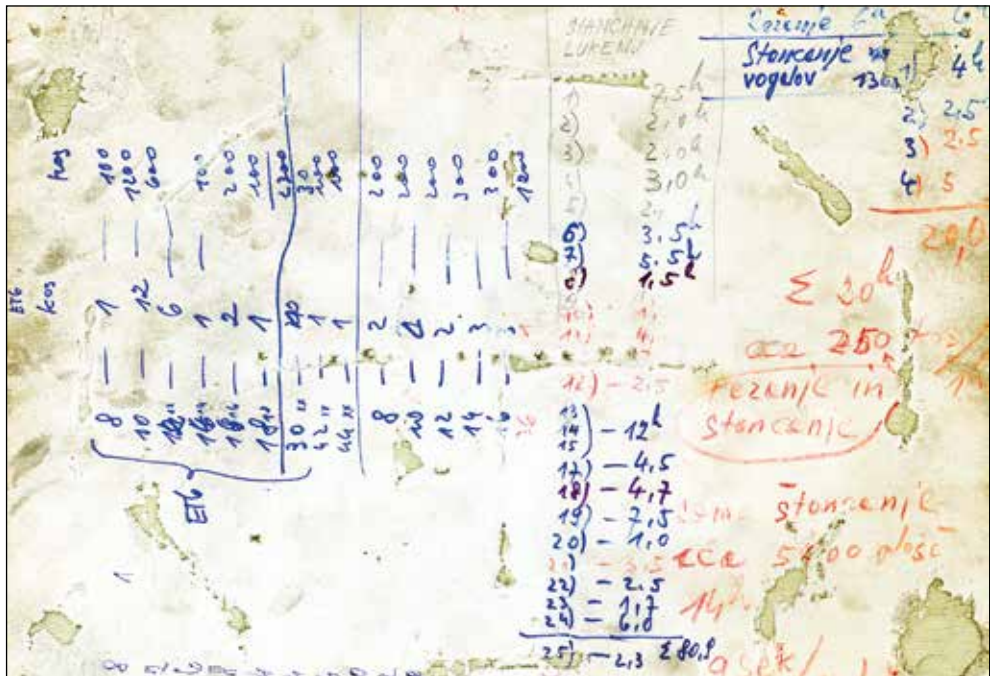
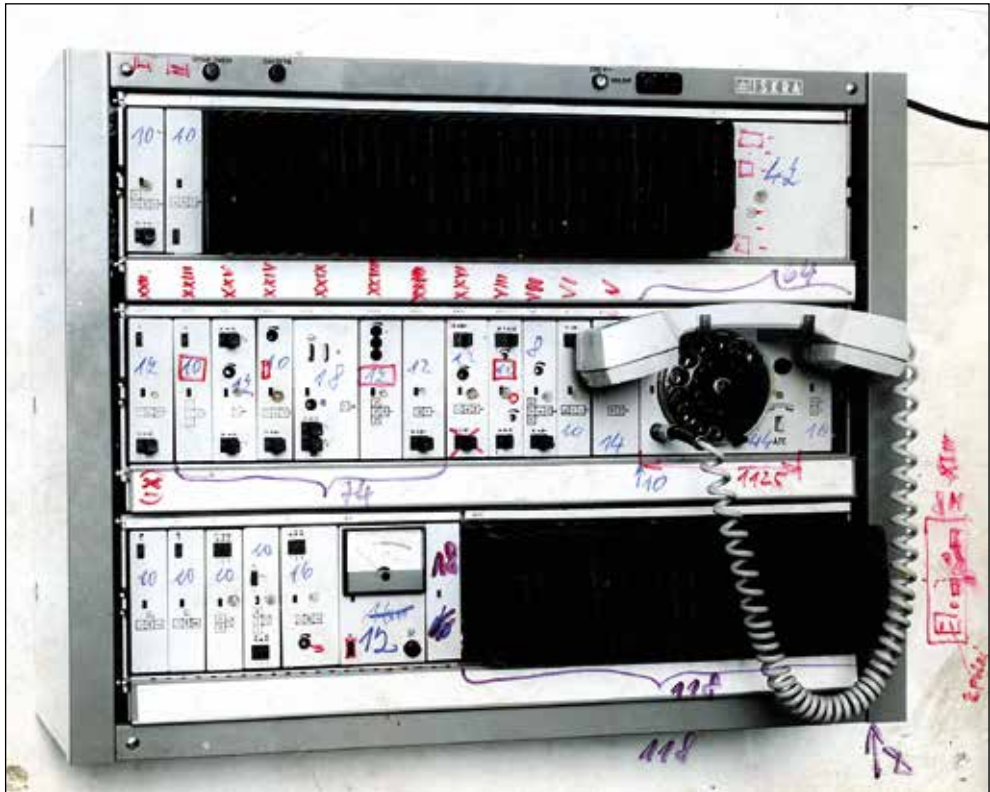
Jože se je poročil leta 1963 in si ustvaril družino in dom v Šentvidu v Ljubljani. Potem ko je v svetu za daljnovidne povezave prevladal novi koncept tranzistoriziranih naprav z "zlepljenimi" kanali, se je **Jože leta 1968 lotil naprave ET6.** Ugo-

tovil je, da za uresničitev zadanega potrebuje večjo organizacijsko samostojnost, zato je "prestopil" v Iskro Avtomatiko in tam vodil novoustanovljeno organizacijsko enoto, TOZD s 50 do 60 zaposlenimi. Kot pravi, se je v njej izživel. Clemente Jožetovo odločitev obžaluje, zdi se mu, da je z nalogami vodenja izgubljal dragoceni čas za ustvarjanje, a ni šlo drugače. Bastar pa pravi, da je **Jože ET6 sijajno razvil in v svetovni konkurenci realiziral nov koncept tranzistorjskih visokofrekvenčnih elektrarniških zvez.** Šlo je za moderno aparaturo s tranzistorji namesto elektronk, s t. i. enobočnim prenosom zlepljenih kanalov.

Takrat je imel Jože hude težave s hrbtenico, a je vseeno delal: v službenem laboratoriju so mu najprej dvignili mizo, delal je stoje. Delal je v bolnišnici in med rehabilitacijskim bivanjem v Valdoltri. **Aparaturo ET 6 pa je v glavnem naredil v laboratoriju v kleti družinske hiše v Šentvidu** leže na trebuhu na posebej skonstruirani mizi vozičku. Pomagali so mu sodelavci, ki so v njegov laboratorij hodili v službo, dva redno – Adolf Divjak in mag. Janez Pavšek, nekateri drugi občasno. Jože se je z aparaturo ukvarjal 24 ur na dan. Kot pravi, taka reč zahteva celega človeka in ne dopušča polovičarstva.



ET 6, osnovna aparatura, Jože ji pravi "temelj".
Foto: arhiv Jožeta Peternelja

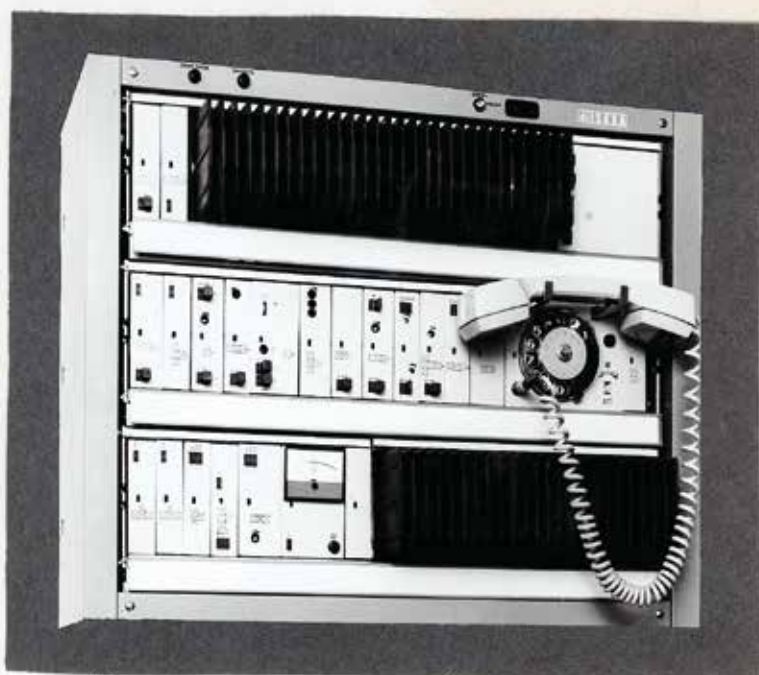


Osnovna aparatura z Jožetovimi navodili za izvedbo, zabeleženimi na hrbtni strani fotografije.
 Foto: arhiv Jožeta Peternelja

1

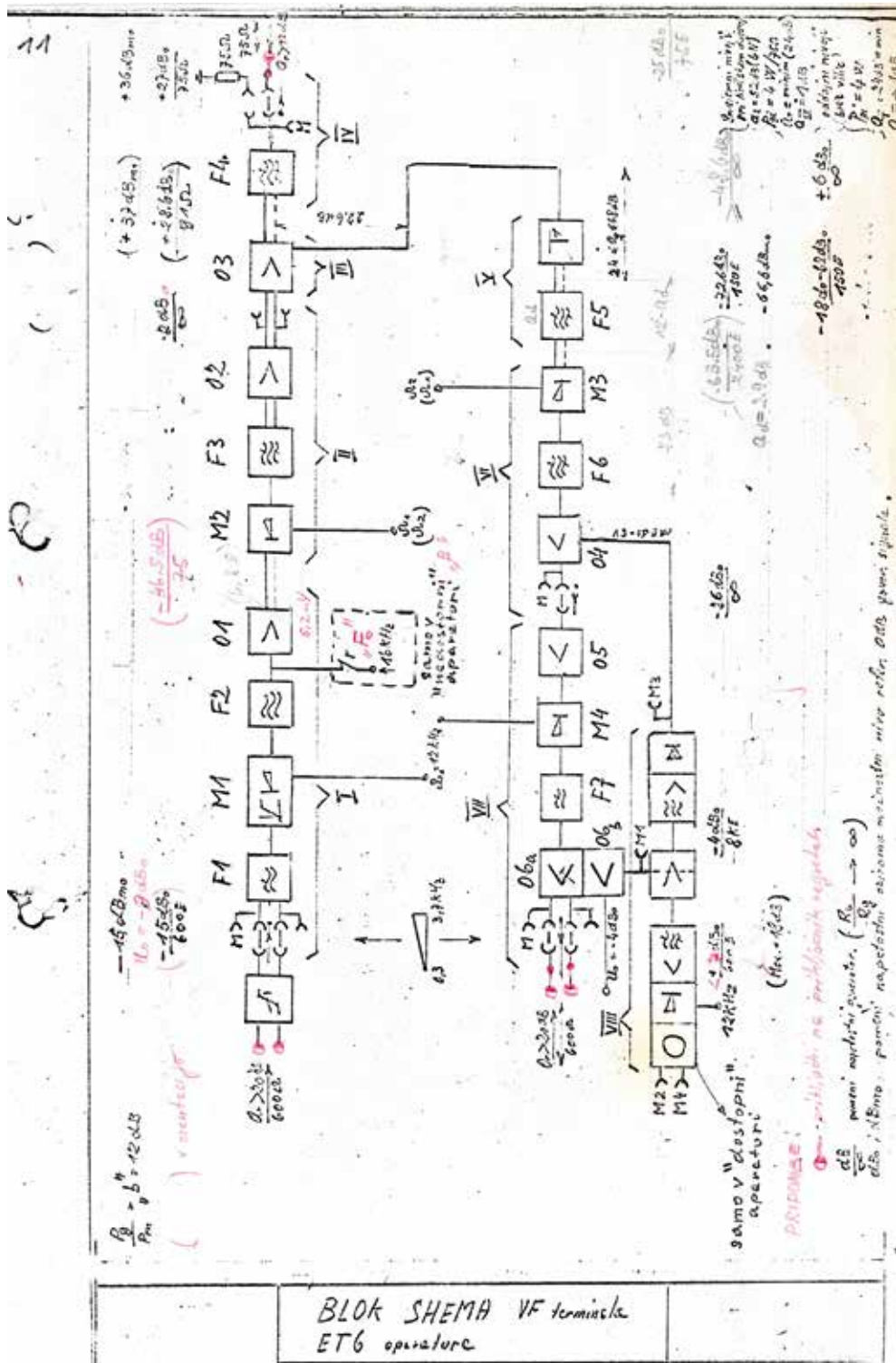


ISKRA - ZZA

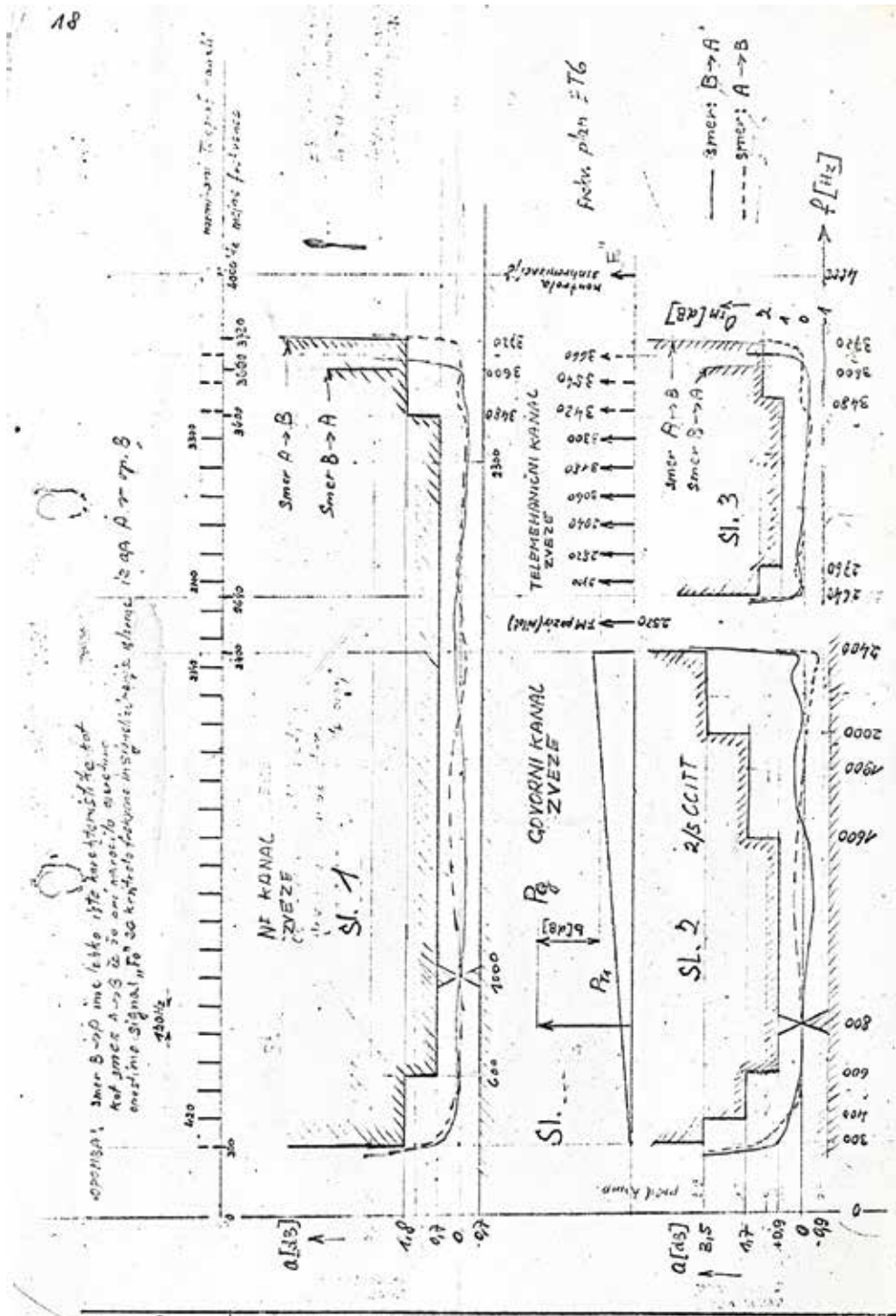


ENOBOČNA TRANZISTORSKA APARATURA ET 6

z zlepljenimi kanali za prenos
kombiniranih informacij
- govor in telemehanika -
po daljnovodih visoke napetosti



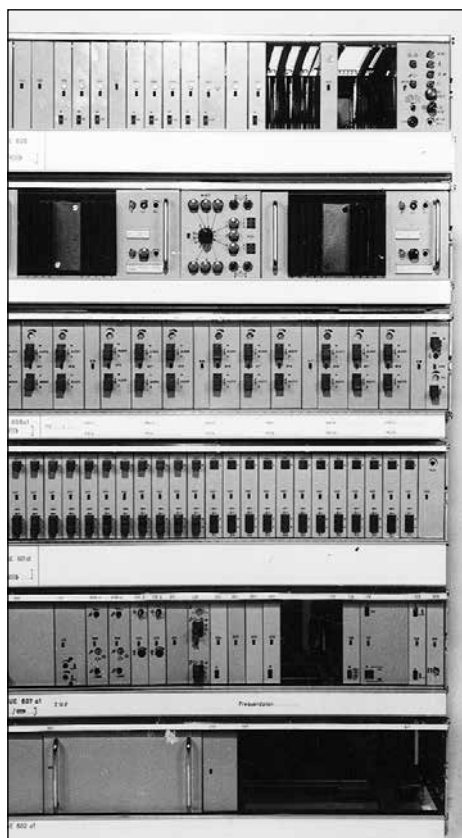
Blok shema VF terminala aparature ET 6 iz osnutka projekta. Foto: arhiv Jožeta Peternelja



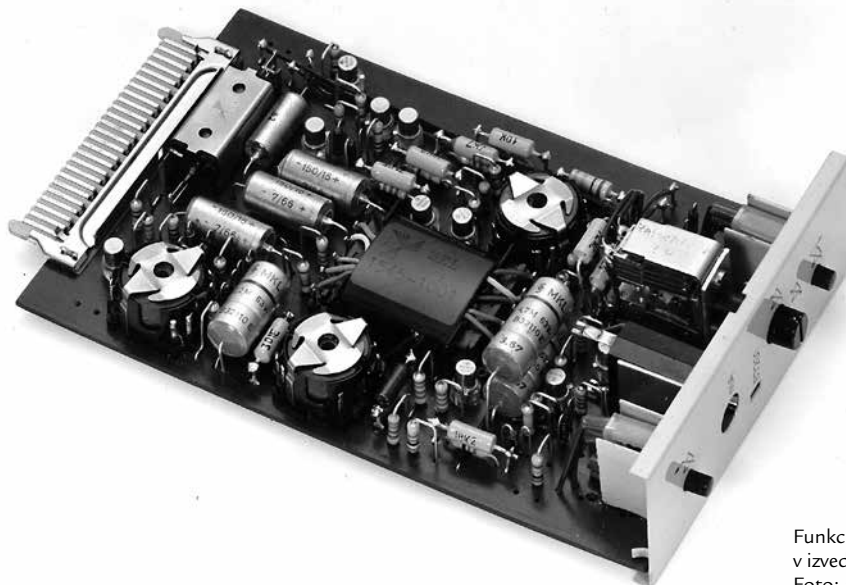
Frekvenčni plan NF prenosnega kanala iz prospekta. Foto: arhiv Jožeta Petermelja

Jože se spominja, da so napravo izdelali v rekordnem času: šest mesecev in pol po tem, ko se je Jože naprave lotil, je šla na teren v obratovanje.

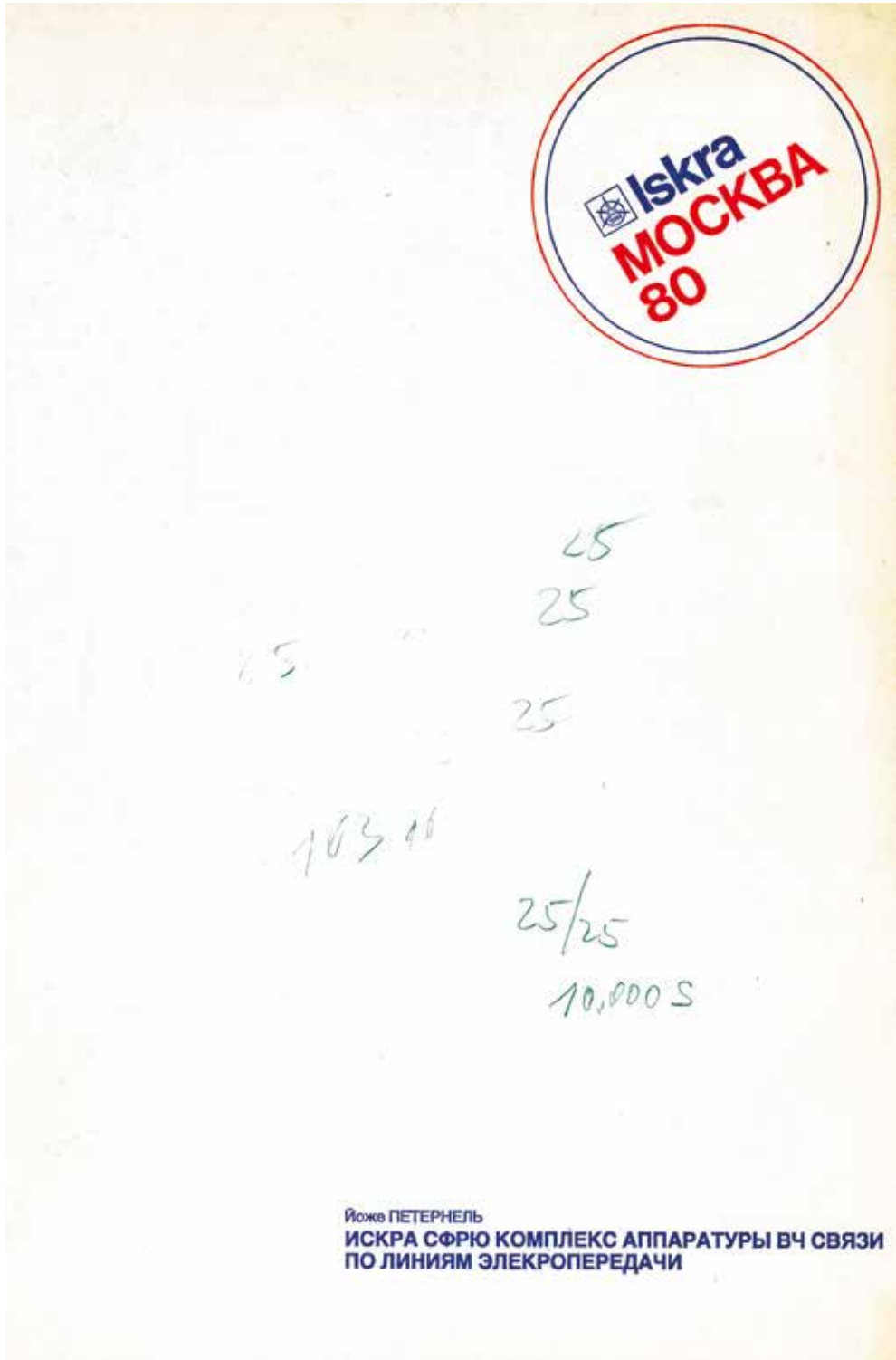
Z napravo ET6 je Iskra prodrla na svetovne trge, bila je svetovna uspešnica: z njo so bili opremljeni vsi daljnovodi v bivši SFR Jugoslaviji in v bivši Sovjetski zvezi, od Kavkaza do Vladivostoka, na Tajskem, na Balkanu, v nerazvitih državah. Zaradi uspešnega prodora v Elektrogosudarstvo Sovjetske zveze je kasneje prišlo do dodelave 12-kanalnega sistema Z12-E (ISEP) s posebno oddajno stopnjo z napajalnikom, ki jo je Jože razvil za specialne potrebe izredno dolgih daljnovodnih zvez ruskega elektroenergetskega daljnovodnega omrežja. Uspešno sodelovanje z rusko elektroenergetiko se je nadaljevalo še dolgo vrsto let, Jože je pri projektih sodeloval tudi po upokojitvi. Jože se spominja, da je leta 1980, torej v letu, ko je Moskva gostila 12. poletne olimpijske igre, na simpoziju predstavnikov vseh elektrogospodarstev Sovjetske zveze v Moskvi predstavil ET6. Imel je prevajalca, prospektna brošura pa je bila prevedena v ruščino. Še danes se mu zdi, da je bil njegov nastop nekaj neverjetnega: "Si predstavljaš, Selčan, pa predava v Moskvi!"



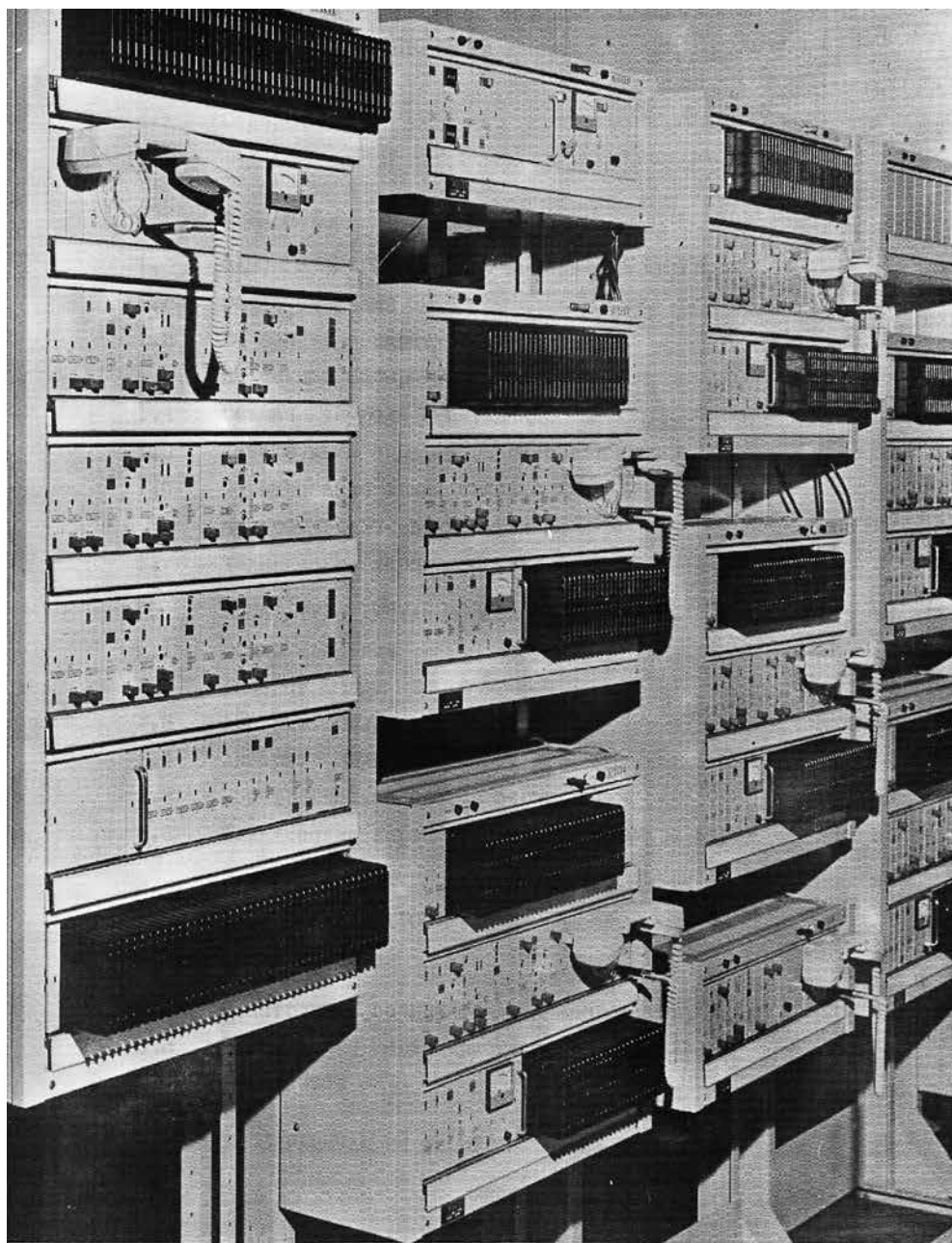
Za elektrarniške potrebe dodelana aparatura Z12-E v izvedbi ISEP. Foto: arhiv Boža Bastarja



Funkcijska enota v izvedbi ISEP. Foto: arhiv Boža Bastarja



Gradivo za predavanje v Moskvi, naslovnica. Foto: arhiv Jožeta Peternelja



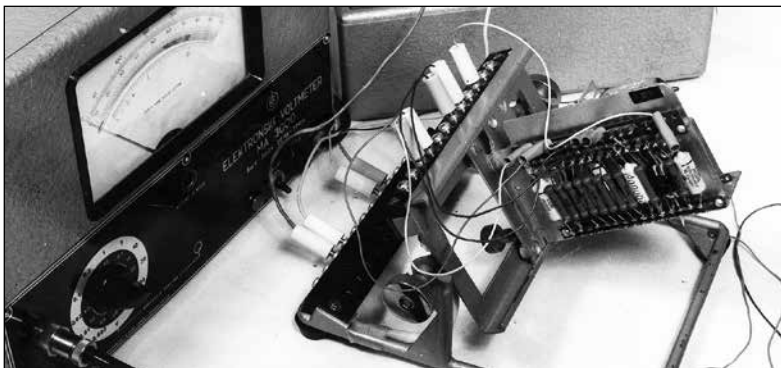
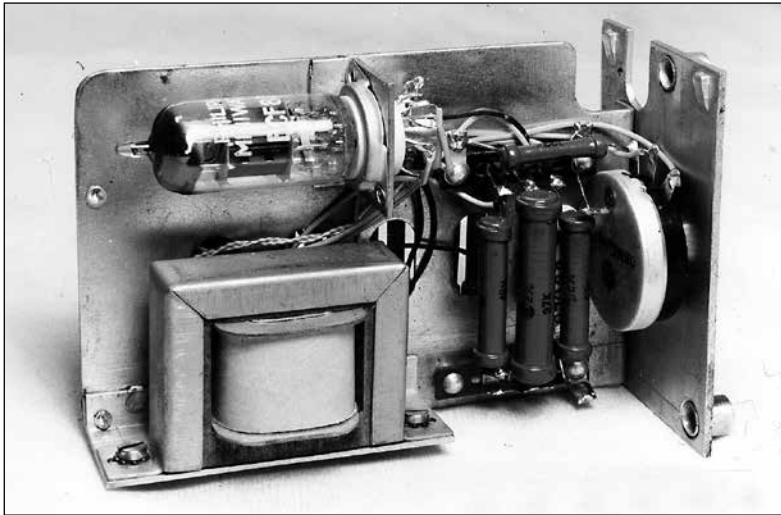
АППАРАТУРА ВЧ СВЯЗИ ДЛЯ НУЖД ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО
ХОЗЯЙСТВА ИЗ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ ЮГОСЛАВСКОГО
ОБ'ЕДИНЕНИЯ "ИСКРА"

Gradivo za predavanje v Moskvi, prva stran. Foto: arhiv Jožeta Petermelja

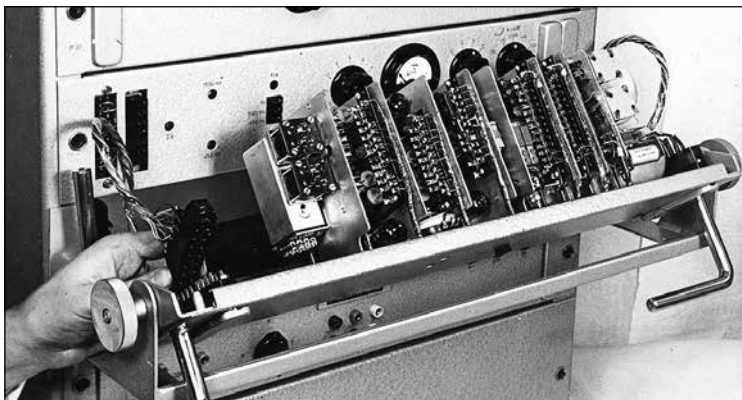
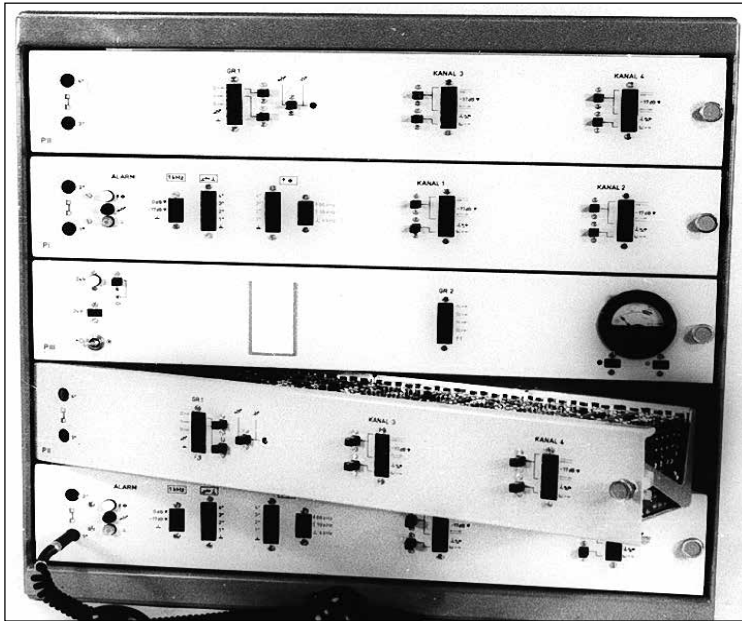
Dipl. ing. Branko Hribar iz Radovljice je Jožeta spoznal na IEV. Takrat sta delala v različnih oddelkih, oba pa sta ob delu tudi študirala na isti fakulteti. Ostala sta trajna prijatelja. Razvoj Jožeta – samouka – "od vaškega kovača do inženirja" se Hribarju zdi neverjeten. Spominja se, da je imel Jože mehaniko v malem prstu in si je z njo pri študiju pomagal razumeti vse drugo: vse probleme naj bi bil "prevedel" v mehaniko, pa je šlo. Spominja se tudi Jožetove izvirnosti v raziskavah. Ko so elektronke zamenjali prvi tranzistorji, jih je Jože brez kakršne koli literature takoj obvladal: do spoznanj naj bi prišel samo z meritvami. Po Hribarjevem je Jože vedno in povsod našel praktične in gospodarne rešitve. Zanimivo pa se Hribarju zdi, da se Jože nikdar ni spoprijateljil z računalniki. Hribar pozna tudi vse Jožetove "izume" za domačo rabo: kupljeni **sekalnik za drva**, ki ga je predelal tako, da je lahko razklal tudi večje kose; **nakladalec** za težka bremena – z njim je na tovorno prikolico lahko brez pomoči naložil svojo težko kosilnico, podobno malemu traktorju, **sistem obešanja kuhinjskih visečih omar** – v steno je Jože vzdal kar železno traverzo in nanjo obesil vsako omarico posebej, **bazen**, ki ga ni treba čistiti, **iz nerjaveče pločevine**, na robu obložen z gumo, da ni nevaren, **ogrevan s sončno energijo**, na domačem vrtu in v Selcih in drugo. Hribar pozna tudi Jožetov nazadnje razviti **univerzalni merilec**, ki meri napetosti toka, induktivnost, kapacitivnost, upornosti, diode, tranzistorje. Kot pravi Hribar, takega merilca na trgu še ni.

Jože se spominja, da se je res rad in veliko ukvarjal z mehaniko in s pridom izkoriščal teoretično znanje, ki ga je pridobil na fakulteti. Spominja se, da je strojne teorije poslušal skupaj s študenti gradbene fakultete. Kot elektrotehnik je potreboval kup znanja iz mehanike, pa si je, kot pravi, "postregel kar sam", ni potreboval pomoči. Jožetov prijatelj Bastar potrjuje, da je **Jože izvrsten mehanik in inovativen strojnik. Za ET5** je za "bežeče" oscilatorje izdelal termostat z originalnim mikropreklopnikom, tako je menda stabiliziral zaradi temperaturnih vplivov nihajočo, "bežečo" frekven-

co. Bastar mi še pove, da je bila konstrukcijska sestava aparaturne ET1–5 grajena na predalčni zasnovi; posamezne funkcijske enote – modulatorji, filtri, ojačevalniki itn. – so bile vgrajene v predalčke in ti v ožičene predalčne vstavke, vstavljene v aparaturne omare. Bastar pravi, da je tako zasnovano na osnovi izkušenj iz predvojne Nemčije verjetno predlagal dr. Schmid. Nekaj let kasneje, v letih 1959–1961, je bila razvita visokofrekvenčna aparaturna **VG4/8**, namenjena povezavi poštnih končnih in vozliščnih central. Prometno študijo za tovrstne povezave je za takratne potrebe izdelal Zavod za telekomunikacije zagrebške fakultete za elektrotehniko, elektronski in mehansko-konstrukcijski koncept pa je v laboratoriju za kanalno telefonijo takrat združene Iskre izdelal Jože in predlagal **povsem novo, originalno konstrukcijsko izvedbo** z vstavljivimi paneli, ki so nosili posamezne funkcijske enote. Enaka konstrukcijska izvedba je bila uporabljena tudi za aparature EG, namenjene elektrarniškim zvezam po daljnovidih 35 kV. Sredi šestdesetih let je bilo po Bastarju zaznati trend večje rasti telefonskega prometa. Zato in zaradi potreb jugoslovanskih železnic, jugoslovanskega elektrogospodarstva in jugoslovanske armade po magistralnem omrežju so postale aktualne povezave z 12- in večkanalnimi tranzistoriziranimi sistemi, zasnovanimi na kompatibilni osnovi mednarodnih tehničnih standardov CCIT. To je pogojevalo kooperacijo Iskre z nemško firmo SEL, izbrano za izgradnjo magistralnega omrežja železnic. Za sisteme magistralnega omrežja je bila uporabljena SEL-ova sodobnejša konstrukcijska izvedba ISEP, ki jo je Jože uporabil tudi v svojem novo zasnovanem tranzistorjskem sistemu elektrarniških aparaturne ET6, zatem pa v sedemdesetih letih v 12-kanalnem sistemu Z12-E, dodelanem za elektrarniške potrebe. Vse omenjene aparature je Iskra uspešno prodajala tudi na tujih tržiščih daleč v osemdeseta leta v Sovjetski zvezi, Rusiji, Aziji. **Omembe vredno se Bastarju zdi tudi originalen Jožetov razvoj visokofrekvenčnega mernega generatorja s satelitskim pogonom**, ki je kot izvrsten instrument služil razvoju in proizvodnji.



Funkcijski enoti.
Izvlčena funkcijska
enota, vstavljena v
merilni pripomoček,
pripravljena na
diagnosticiranje
napake.
Foto: arhiv
Boža Bastarja



VG4/8. Pomožni vstavek.
Izvlečen panel v
pomožnem vstavku.
Foto: arhiv Boža Bastarja



Jože z generatorjem. Foto: arhiv Jožeta Petermelja

Dipl. ing. Jože Demšar iz Železnikov Jožeta pozna že več kot petdeset let. Spremljal je njegove uspehe in ga videl, kot marsikdo, kot neke vrste posebna s superiornimi nagnjenji na področju inženirstva, in to ne le v svoji stroki. Ko je Jože po materini volji postal lastnik zemljišča nekdanje opekarne, cegounce, v Selcih in si tam začel urejati počitniško bivališče, mu je Demšar pomagal. Z njegovo pomočjo je Jože leta 1975 prišel do okrog sto let starega kozolca toplerja, ki ga je potem popolnoma obnovil in si pod delom njegove strehe uredil bivališče. Demšar se spominja, kako je Jože pri cegounci spet izumljal; samohodno kosilnico, na kateri se sedi kot na traktorju, je opremil z verigami, da je lahko z njo kosil tudi na mokrem in strmem terenu in z njo spravljal manjše tovore lesa iz gozda na hribu; izdelal je bazen iz nerjavečega jekla z izvirnim tesnjenjem – po spodnjem robu je okrog napeljal cev $\varnothing 10$ mm in napolnil bazen, pod tlakom je bil bazen vodotesen; v svoje bivališče pod kozolcem je napeljal studenec in hladilnik predelal na hlajenje z vodo iz studenca namesto z elektriko. Naredil si je le električni priključek na 12 V, da si lahko po potrebi

svetil z uporabo avtomobilskega akumulatorja. Za gretje in ogrevanje vode je uporabil sončno energijo.

Skratka, bivališče pri cegounci je Jože naredil samozadostno. Demšar tudi ve, da se je Jože v razmišljanju "spustil" še na druga področja, razmišljal je o metafiziki, o vesolju, zanimala ga je zgodovina. Demšar je Jožeta vedno videl kot inteligentnega, znanja željnega, inovativnega in izredno vztrajnega inženirja.

Jože pravi, da je tehniko vedno podoživljal kot poezijo: v tehniki je našel harmonijo, ki ga je navduševala, saj je tehnika po njegovem predvidljiva, v tehniki vlada ponovljivost. V nasprotju s tehniko pa, se Jožetu zdi, je čustveni svet poln protislovij, nelogike, zaradi česar se mu zdi po svoje problematičen. Narava je za Jožeta fantastična, v njej izstopata svetloba in elektromagnetno valovanje. Jožetu je, kot pravi, pisana na kožo: vedno je potreboval probleme, da je o njih razmišljal. Čim težji je bil problem, čim več poglobljenega duha je zahteval, raje ga je imel.



Jožetov topler
z bazenom.
Foto: Marjeta Šketa



Napeljava studenca.
Foto: arhiv
Jožeta Peternejla



Studenc in sončne
celice danes.
Foto: Marjeta Šketa

Prijava izumov, patentiranje, pa je bila za Jožeta "morija". Pravi, da mu "papirologija" ni nikoli ležala. Kot pravi, se je srečeval z ljudmi, ki so se ukvarjali s patenti. Zdelo se mu je, da je bila zanje značilna neobjektivnost do lastnega izuma, da so bili čudaki, in začel se je bati, da jim je morda podoben. Jože se je zavedal tudi, da ne more solirati, da potrebuje institucijo za seboj. Zato se mu je zdelo usklajeno, pošteno in urejeno, da je nosilec patenta njegov delodajalec. Za kakih 15 svojih izumov je sicer pripravil dokumentacijo za registracijo na patentnem uradu sam, kasneje pa se mu je to zdela izguba časa, in je odnehal. Zanj je bilo pomembno, da so izumi zaživi, da so bili v uporabi. To je bilo zanj edino in veliko, popolno zadoščenje. Prejel je več priznanj za razvoj naprav, a o njih ne govori. Sestra Marinka pravi, da ji nikdar ni pravil, kje je v službi in kaj pravzaprav dela; vedela je le, da nima prav nič prostega časa. **Jože pravi, da je vedno raje gledal naprej, kot se oziral nazaj.** Svojih papirjev preprosto nikoli ni utegnil urediti in med neurejenimi sem lahko našla le eno patentno listino, vezano v debelo knjigo s temnozelenimi platnicami, naslovljeno Aparatura ET6:

Patentni spis br. 28 320 – Savezni ured za patente, SFR Jugoslavija.

Nosilec patenta: Iskra, Industrija za elektromehaniko, telekomunikacije, elektroniko, avtomatiko, Kranj

Izumitelj: Dipl. ing. Jože Peternelj, Ljubljana, SFR Jugoslavija

Predmet patenta: modulacijsko vezje, ki obenem omejuje amplitudo

Prijava od 25. novembra 1965 (P 1991/65), važi od 31. marta 1969, izdat 30. 9. 1969 – Beograd

Prijazni vodja sektorja za prijave in registre na Uradu Republike Slovenije za intelektualno lastnino (v nadaljevanju Urad) v Ljubljani mi je pojasnil, da na Uradu, ker gre s stališča Slovenije in Urada za zelo stare dokumente, v slovenski bazi

ni podatkov o Jožetovih izumih. Vedeti je treba, da so v slovensko bazo vpisovali patente in patentne prijave, ki so bili ob nastanku samostojne Slovenije še veljavni. Starejših patentov niso vpisovali, ker o njih ni bilo nobenih podatkov.

Edini vir, kjer je mogoče najti starejše podatke, je evropska baza Espacenet, v katere predhodnico, bazo Inpadoc, je podatke iz Jugoslavije posredoval Info center Ekonomske fakultete v Ljubljani. Vendar segajo tudi ti podatki nazaj le do leta 1973, starejših pa ni. Tako je v bazi Espacenet mogoče najti le osnovne podatke o petih patentih, pri katerih je kot izumitelj naveden Jože Peternelj. V bazi Espacenet za tisto obdobje namreč ni celotnih patentnih dokumentov. Kot pravi omenjeni gospod z Urada, bi se celotne papirne dokumente morda dalo dobiti pri sedanjem jugoslovanskem uradu v Beogradu, čeprav je vprašanje, koliko je teh dokumentov po vojni še ostalo, ali pa morda na patentnih uradih na Dunaju in v Münchnu.

Jože se je upokojil leta 1988 s 40 leti delovne dobe, obenem z Bastarjem in Planiškom. Na poslovlilno slavje so povabili tudi direktorja Jančarja, prof. dr. Grudna in še nekatere sodelavce iz nekdanjega IEV in obujali spomine. V **domači kleti si je Jože uredil elektro-elektronski in strojni laboratorij**, po domače bi rekli delavnici, ter v njih neumorno nadaljeval s svojimi inovacijami. Vedno je bil tesno povezan z naravo in izredno je bil vesel, da mu je mama v Selcih zapustila parcelo, na kateri je včasih stala družinska opekarna, cegounca: tam je zdaj njegovo drugo bivališče, njegov "ranč". Ni ga opremil s sodobnimi napravami, naredil ga je samozadostnega z obnovljivimi viri. Tako kot doma v Šentvidu pri sistemu kombiniranega ogrevanja je tudi tu dal duška svoji ustvarjalnosti.

Stike s prijatelji je Jože obdržal tudi po upokojitvi: z njimi je hodil na izlete, jih včasih popeljal tudi na svoj "ranč" v Selca, drugič pa jim je razkazoval svoje "umotvore", narejene v svojih kletnih laboratorijih v Šentvidu. Bastar se spominja, da mu je podrobno predstavil svoj **univerzalni merilni instrument za zelo natančne meritve**, ki ga je

920

JUGOSLAVIJA

MPK H 04h

Kl. 21-1-4a, c

SAVEZNI
URAD ZA PATENTE

PATENTNI SPIS Br. 28 320

INDUSTRIJA ZA ELEKTROMEHA-
NIKA, TELEKOMUNIKACIJE, ELEKTRONIKO
I AVTOMATIKO, Kranj, SFR Jugoslavija

avtor: Dipl. ing. Jože Peternelj, Ljubljana,
SFR Jugoslavija

patentno veže, ki ob enem omejuje amplitudo

objava od 25. novembra 1965 (P 1991/65)

Važi od 31. marta 1969.

Izdat 30. 9. 1969 — Beograd

izuma je obročni modulator, ki je isto-
amplitudni omejevalnik. Običajen obročni
modulator postane kvalitetni amplitudni omeje-
valnik, če pripeljemo na njegove sponke modula-
torske frekvence kot tok, nosilno frekvenco pa kot
napetost pravokotne oblike. S tem odpade po-
treba ločenemu omejevalniku amplitude, s čimer
se poenostavi. Omejevalne karakteristike ta-
kega modulatorja se že močno pribli-
žajo idealnemu poteku.

Običajni obročni modulator, ki je ob enem
amplitudni omejevalnik ima še sledečo prednost,
da s stališča kvalitetnega modulatorja. Zara-
di majhnega nelinearnega popačenja vse
oblike omejevanja, lahko izkoristimo skoraj vso
moč nosilca, oziroma je potrebna energija no-
sila določeni modulacijski nivo bistveno manj-
ši pri klasičnem modulatorju in je s tem raz-
merje moduliranega signala proti ostanku nosilca
večje. Omenjena lastnost odpira nove mož-
nosti tehniki amplitudnega omejevanja ener-
gijskih signalov. Na podlagi priložene ris-
be po bližje pojasnili izvedbeni primer izuma.
Priloga prikazuje delovne karakteristike obročne-
modulatorja po izumu,

na veže takega obročnega modulatorja.
Na sliki 1 sta prikazani dve karakteristiki. Kri-
vulja A predstavlja izračunano omejevalno karak-
teristiko obročnega modulatorja, ki je ob enem am-
plitudni omejevalnik. Na abscisni osi je v deci-
belih logaritem razmerja vhodne napeto-
sti modulatorju proti napetosti v točki A₁, tj.
omejevanja, kjer se konča linearni del te
krivulje. Ordinate na desni strani diagrama po-
kažejo decibelih logaritem razmerja amplitude
moduliranega signala proti napetosti v točki A₁

moduliranega signala proti napetosti v točki A₁. Do točke A₁ se
amplituda ne omejuje, od te točke naprej pa na-
stopa omejevanje. Na izdelanem prototipu izmer-
jena omejevalna krivulja je naznačena črtkano
in označena z A'. Primerjava obeh krivulj kaže,
da je odstopanje praktičnih vrednosti od račun-
skih vrednosti le malenkostno.

Druga krivulja predstavlja razmerje tretje har-
monske napetosti proti osnovnemu valu vhodne
napetosti v odvisnosti od vhodne napetosti. Abs-
cise so iste kakor zgoraj, ordinate na levi strani
diagrama pa v decibelih podajajo logaritem raz-
merja amplitude 3. harmonske napetosti proti am-
plitudi osnovnega vala. Krivulja B podaja račun-
ske rezultate, krivulja B' pa na prototipu izmer-
jene rezultate. Vidimo, da je do točke omejevanja
A₁ delež harmonske komaj 1%, kar je zelo ugo-
dno.

V vezju po sl. 2 privedemo modulacijski signal
na sponki 4a—4b tako, da obstaja močnostna pri-
lagoditev med bremenom, ki ga predstavlja na
sponkah 4a—4b obročni modulator 4 z upornosti-
ma 2 in 3, in med generatorjem modulacijskega
signala. Na ta način predstavlja generator modu-
lacijskega signala za sam obročni modulator 4 ge-
nerator toka.

Signal nosilne frekvence privedemo kot tok si-
nusne oblike na navitje 1c transformatorja 1. Ker
sta upornosti 2 in 3 vezani zaporedno z obročnim
modulatorjem 4, predstavlja za generator nosilne
frekvence breme predvsem obročni modulator 5,
ki je priključen na navitje 1B transformatorja 1
in ki se ne uporablja kot amplitudni omejevalnik.
V kanalskem pretvorniku je lahko to npr. demo-
modulator. Zaradi karakteristik diod dobi napetost
na navitju 1B transformatorja 1 pravokotno obli-
ko. Prav taka napetost se prenese, ustrezno presta-
vnemu razmerju tudi na navitja 1A transformator-
ja 1 in predstavlja z upornostima 2 i 3 genera-
tor toka pravokotne oblike, kot ga potrebuje ob-
ročni modulator 4 na svojih sponkah 4c—4d. Na
sponkah 4e—4f odvezemamo modulirani signal, ki
ga potem preko transformatorja 6 vodimo dalje.

Tako priključen obročni modulator torej izka-
zuje poleg odličnih modulatorskih karakteristik
tudi odlične omejevalne karakteristike.

Da se dobi res lepa pravokotna oblika toka no-
silne frekvence, kajti od te oblike so močno od-
visne karakteristike obročnega modulatorja, ki je
ob enem amplitudni omejevalnik, je priporočljivo
uporabljati v pomožnem modulatorju diode z viš-

— 28 320 —

stostjo odpiranja in relativno ostrejšim ko-
npr. silicijeve diode.

obročnem modulatorju 4, ki tudi amplitudno
je priporočljiveje uporabljati diode z
napetostjo odpiranja, npr. germanijeve,
poraba takih diod močno olajšuje realizacijo
tih impedenčnih razmer obročnega modula-
torja je obnem amplitudni omejevalnik.

sirom na razpoložljive tri pare spenk 4 ab,
obročnega modulatorja, ki je obnem ampli-
omejevalnik je teoretično možnih šest raz-
priključitev, vendar je na sliki 2 narisana
štitev praktično najugodnejša.

izhodni strani obeh obročnih modulatorjev
mestu transformatorjev 6, 7 lahko tudi upo-
kombinaciji, ohmski ali induktivni, s središ-
odcepom za ozemljitev.

poraba obročnega modulatorja, ki je obnem
tudni omejevalnik, zlasti govornih signalov,
v kanalski telefoniji vrsto koristnih izbolj-
poenostavitev.

PATENTNA ZAHTEVKA

1. Modulacijsko vezje, ki obnem omejuje am-
plitudo, vsebuje obročni modulator, sestavljen
prednostno iz diod z manjšo napetostjo odpiranja
npr. germanijevih, pri čemer ima napajalna no-
silna frekvenca pravokotno obliko, označeno s tem,
da sta na sekundarno navitje (1A) transformatorja
(1) nosilne frekvence s sponkama (4c, 4d) priklju-
čena po skupni upornosti tokokroga modulacijs-
kemu signalu močnostno prilagojena upora (2, 3)
in zaporedno z njima obročni modulator (4), med-
tem ko je dovod modulacijskega signala, ki ga je
treba amplitudno omejiti, priključen na drugi par
sponk prednostno na sponke srednjih odcefov (4a,
4b) navitij (1A, 6A) transformatorja (1) nosilne
frekvence, oziroma izhodnega transformatorja (6).

2. Modulacijsko vezje po zahtevku 1, napajano
iz tokovnega generatorja, označeno s tem, da je
na drugo sekundarno navitje (1B) transformatorja
(1) nosilne frekvence priključen obročni modula-
tor, npr. demodulator (5) nasprotno govorne smeri,
ki je sestavljen prednostno iz diod z večjo napeto-
stjo odpiranja, npr. silicijevih.

Espacenet - Prikaz mojega seznama patentov

Page 1 of 1



Espacenet

Moj seznam patentov

5 predmet(ov) v mojem seznamu patentov

1. TRAEGERFREQUENZGENERATOR FUER FERNMELDEVORRICHTUNGEN					
Izumitelj	Prijavitelj:	EC:	IPC:	Podatki o objavi:	Priority Date:
PETERNELJ JOZE DIPL ING [YU]	ISKRA SODZ ELEKTROKONVINSKE [YU]	H04J1/06	H04J1/06 (IPC1-7):H04J1/06	DE3033506 (A1) 1981-03-26	1979-09-07
2. TRANSISTORIZED POWER OUTPUT AMPLIFIER					
Izumitelj	Prijavitelj:	EC:	IPC:	Podatki o objavi:	Priority Date:
PETERNELJ J [YU] DIVJAK A [YU]	ISKRA [YU]		H03F3/00 (IPC1-7):H03F3/00	YU71879 (A) 1982-05-30 YU39436 (B) 1984-12-31	1979-03-26
3. ANORDNUNG DER GENERATION VON TRAEGERFREQUENZEN UND DER KONTROLLE DER FREQUENZGENAUIGKEIT DER UEBERTRAGENEN SIGNALE FUER DIE UEBERTRAGUNG KOMBINIERTER INFORMATIONEN, INSBESONDERE UEBER HOCHSPANNUNGS-FREILEITUNGEN MIT TRAEGERFREQUENZEN MIT EINSEITENBAND-UEBERTRAGUNG FUER ZWEIRICHTUNGSVERKEHR AUF ANEINANDERKLEBENDEN KANAELN					
Izumitelj	Prijavitelj:	EC:	IPC:	Podatki o objavi:	Priority Date:
PETERNELJ JOSCHE	ISKRA Z ZA AVTOMATIZACIJO V ZD	H04B3/54 H04J1/06	H04B3/54 H04J1/06 (IPC1-7):H04J1/06	DE2225426 (A1) 1973-02-22	1971-05-26
4. ARRANGEMENT FOR REESTABLISHING THE OPTIMUM WORKING REGIME AT TRANSITING WITH COMPANDORIZED AND UNCOMPANDORIZED APPARATUS					
Izumitelj	Prijavitelj:	EC:	IPC:	Podatki o objavi:	Priority Date:
JOZE PETERNELJ [YU] PETERNELJ JOZE [YU]	ISKRA [YU]		H04B1/58 H04M7/08 (IPC1-7):H04B1/58 (+1)	YU133871 (A) 1982-02-25 YU36952 (B) 1984-02-29	1971-05-26
5. AMPLIFICATION CIRCUIT					
Izumitelj	Prijavitelj:	EC:	IPC:	Podatki o objavi:	Priority Date:
JOZE PETERNELJ [YU] PETERNELJ JOZE [YU]	ISKRA		H03F3/181 (IPC1-7):H03F3/181	YU133671 (A) 1980-09-25 YU35697 (B) 1981-04-30	1971-05-26

Last updated: 26.04.2011 Worldwide Database 5.7.22; 93p

http://worldwide.espacenet.com/mydocumentslist?submitted=true&locale=si_SI

18.5.2011

Osnovni podatki o petih patentih, katerih avtor je Jože Peternelj, iz baze podatkov Espacenet (s posredovanjem UIL RS).



Ob Jožetovi
upokojitvi.
Foto: arhiv
Jožeta Petermelja

optimalno do skrajnosti, in vse dokumentiral za morebitno proizvodnjo, pa **nastavljivi termostat za hišno centralno ogrevanje, sončni kolektor z avtomatskim obračanjem za gretje hišne sanitarne vode, sistem hišnega ogrevanja na več različnih virov energije, izpopolnjeno oz. predelano kupljeno stružnico in električni varilni aparat** in drugo.

Ročno spreten Jože pač uživa v predelavi, v tehničnih izboljšavah konvencionalnih aparatov. Bastar pravi, da so **Jožetove tehnične izboljšave**

tako samosvoje in tako funkcionalne, da so pravzaprav izumi same po sebi. Tako je menda izdelal posebno **napravo, ki zadrži vrata**, da se ne zaloputnejo. Prednost njegove naprave pred konvencionalnimi je menda ta, da zanjo v vrata ni treba vrtati lukenj: Jože je na svoji stružnici izdelal vzmet, ki se jo natakne na tečaje vrat. Bastar mu je svetoval, naj vsaj ta svoj izum unovči, a ga ni prepričal.

Tudi po upokojitvi sta Jože in Bastar večkrat debatirala pozno v noč. Bastar pravi, da je Jože čas po



Jožetov elektro-
elektronski laboratorij.
Foto: Marjeta Šketa



Jože na svojem "ranču". Foto: arhiv Jožeta Peternelja

upokojitvi užival v polnem smislu, ker ga je lahko izkoriščal za svoje kreacije.

Bastar pove, da **se je Jože nazadnje lotil** - zanimivo, kot pred 55 leti, razvoja in konstrukcije **naprave za visokofrekvenčne oddajne stopnje 100 W za frekvenčno območje, večje od 600 kHz, z izjemno majhnim linearnim popačenjem, manjšim od 0,1 %** - kar je pogoj za zlepljene kanale, potrebne za ruske visokofrekvenčne daljnovidne aparature. Bastarju je ponosno pokazal izdelan 40W modul v fizikalno originalni konstrukciji, ki v sestavi 3 x 40 rezultira v 120W oddajno stopnjo. Pokazal mu je tudi prve testne meritve, ki jih je njegov bivši sodelavec potrdil kot zadovoljive. Po tem ponovnem izjemnem dosežku pa je **usoda Jožetovo ustvarjalnost junija 2010 kruto ustavila**. Bastar pravi, da je ponosen, da je imel življenjsko priložnost spremljati **Jožetovo pronicljivo inovativno ustvarjalnost**, da se je imel priložnost ob njem učiti in izpopolniti svoja znanja.

Jože mi pove, da še danes vse noči tuhta, rešuje probleme, same težke. Ne dajo mu miru. Pravzaprav



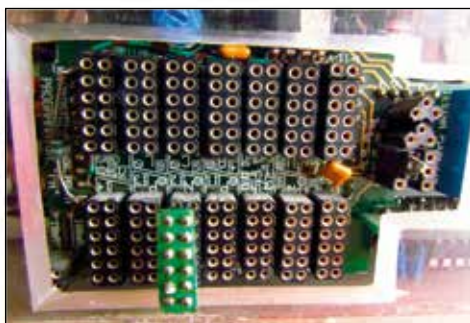
S prijateljema na Slavkovem domu leta 1993, drugi z leve je Božo Bastar. Foto: arhiv Boža Bastarja

se čudi, da se po toliko letih tuhtanja in ukvarjanja s problemi še ni izživel, še vedno ni potešil, da še vedno kar hlasta za problemi. Pravi, da je zdaj odkril nov problem, trd oreh, **unipolarni stroj**: to je lahko generator ali motor za enosmerni tok. Leta 2010 se je po svoje lotil Einsteinove teorije relativnosti. Kot pravi, ga je vse življenje žrlo, da v sebi ni razčistil relativnostne teorije. Einsteinova teorija se mu je zdela neke vrste magija in magijo je pravzaprav vedno sovražil. V vsem, prav vsem, se je hotel dokopati do resnice, do "tistega zadaj". Ne dokazuje, odpira svoje poglede na teorijo. Prepričan je, da je z drugačnim, po njegovem vedno genetsko pogojenim na svet prinesenim načinom razmišljanja mogoče priti do drugačnega rezultata od Einsteinovega.

Jože pravi, da zdaj pač samo še razmišlja, ker mu je edino to še dostopno. Primarnega pomena zanj je vedno bilo in je še prodreti v bistvo, da dobi odgovore na vprašanja, ki se mu pojavljajo. Brez problemov ne more živeti. Prijatelji ga obiskujejo. Bastar pravi, da ima v njem Jože pravega "sparing partnerja" za svoja razmišlja-



Jože je čas po upokojitvi užival, leta 2001.
Foto: arhiv Jožeta Petermelja



Lucir. Foto: arhiv Milana Clementeja



Jože z ženo Bredo v dobrih časih pred domačo hišo v Šentvidu.
Foto: arhiv Jožeta Petermelja

nja. Bastar Jožeta že dolgo nagovarja, naj svoja spoznanja objavi v kakšni reviji, a Jožetu se to ne zdi potrebno. Uživa, da "se izpove" prijatelju, da se o njegovem razmišljanju pogovarjata.

Na polici ob Jožetovi bolniški postelji najdem njegove zadnje napisane študije: Relativnost – marec 2010, Obnovljivi viri – toplotni sončni kolektor, april 2010, Lucir – specifika instrumenta, maj 2010. Lucir je univerzalni laboratorijski merilec fizikalnih količin z izredno preciznostjo. Morda si bo pa le premislil in bo soglašal, da katero od teh njegovi prijatelji spravijo do objave.

Jože se zaveda in o sebi pravi, da je bil fenomen, da je "s svojo drugačnostjo okolico šokiral". Pravi, da je bil zanj zanimiv, in ugotavlja, da je družbo

stal zelo malo v primerjavi z iztržkom, ki ga je od njega dobila. To ugotavlja tudi avtor omenjenega članka v hrvaščini: pravi, da Jože ni znal finančno izkoristiti svojih izumov, da mu za to primanjkuje komercialna žilica. In Jože prizna, da je res tako.

Jože o sebi pravi, da je ekstremen primer srečnih okoliščin, talenta in naključij. Zaveda se, da je po očetu podedoval sposobnost opazovanja, energijo za razumevanje in razčlenjevanje. Vedno in povsod se je ravnal po očetovih napotkih, naj v naravi išče moč, naj bo dosleden, naj se ravna po resnicah, do katerih se bo dokopal, naj bo pokončen, naj se ne spreneveda in ne spreobrača.