

DR. MATIJA SELIGER (1925–2012), DIPL. ING. ELEKTROTEHNIKE, ZNANSTVENI SVETOVALEC V RAZVOJNEM INŠTITUTU ISKRE



57. Matic Selinger (1925–2012).

Nekega jesenskega meglenega jutra leta 1953 je vlak z Vrhnike v Ljubljano zgrešil postajo "Lukovica" za več kot 100 metrov, tako da so morali čakajoči potniki teči za vlakom po progi do napisa Lukovica, ki je bil predstavljen za 100 metrov. Postaja Lukovica namreč ni imela postajnega poslopja, pač pa je postajališče označevala tabla z napisom Lukovica. In ta napis je bil iz neznanega vzroka prestavljen proti Ljubljani. Kako in zakaj?

Prejšnjega dne je namreč Matic imel zagovor diplome na Fakulteti za elektrotehniko. Po uspešnem zagovoru ga je pred vrati bučno pozdravila skupina prijateljev. Po primeren proslavitvi v bližnjem lokalu so se poča-

si odpravili na železniški kolodvor, kjer so ugotovili, da so zamudili vlak. Nekdo je predlagal, da bi šli na Vrhniko peš, s čimer so se vsi strinjali. Torej so jo veselo mahnili po Prešernovi, Tržaški cesti in tako naprej proti domu. Takle pohod ni ravno šala, zato so morali dobro nabrusiti pete. Seveda so imeli druga postajališča kot vlak, razen enega na Lukovici, kjer so se obregnili obenj in ga predstavili. Do Vrhnike smo hodili še najmanj tri ure. Za ves trud in v čast diplomi sta z ženo Milico pristavila velik lonec hrenovk. Da bi se skuhale pravi čas, je Matic navil budilko na 15 minut – »četrt ure« in z besedami: "Hec mora bit!", kakor se je pogosto izrazil, dal »celo uro« kuhati k hrenovkam. Pohodnike in ostale prisotne niso odpadli deli ure prav nič motili. Pospravili so hrenovke do zadnje – brez posledic za želodec.

Maticev oče Avgust Seliger je bil gradbeni mojster z Dunaja. Ko je bil zaposlen na Vrhniki, se je spoznal z Ivanko Hojan Tukačevo in se leta 1921 z njo poročil. Rodilo se jima je pet otrok: Gusti (1922) Ivanka (1923), Matija (Matic) (1925), Drago (1926) in Nuša (1933). V začetku so stanovali v "Impexu". V tem času so zastavili na Kolodvorski ulici, v neposredni bližini železniške postaje Vrhnika, veliko in lepo hišo. Čeprav je bilo pri gradnji nemalo težav, so se vanjo vselili



58. Mama Ivanka z otroki Ivanko, Dragom, Matijem in Gustijem, leta 1931.



59. Selingerjeva hiša na Vrhniki, na Kolodvorski 4, pred 2. svetovno vojno.

pred letom 1930. Ko je bila hiša končana, so Seligerji oddali spodnje prostore v gostinske namene, saj je pomenila neposredna bližina železniške postaje veliko obiska prehodnih, kasneje pa stalnih gostov, poleg tega pa je bila samo 200 metrov zahodno od hiše tudi vojašnica. Gostilno so prevzeli Dalmatinci z otoka Hvara. Tudi lokal se je imenoval Hvar, najemnik pa Mate Kordič z brati Josipom, Mirkom in Stipejem. Obisk je po letu 1934, ko je bila podaljšana proga do centra Vrhnike, nekoliko upadel. Med drugo svetovno vojno je bila postaja s kurilnico večkrat ogrožena zaradi letalskih napadov, posledično pa je tudi gostilna prenehala z delovanjem.

V tej hiši (Vrhnika, Kolodvorska ul. 4) je Matic preživel vse svoje življenje. Tu je leta 1931 začel hoditi v šolo. Po petih razredih osnovne šole na Vrhniki je nadaljeval šolanje v Ljubljani, kamor se je vozil z vlakom. Najprej je obiskoval meščansko šolo, ki jo je v šol. letu 1939/40 zaključil z odličnim uspehom, nato srednjo tehnično šolo. Že zgodaj ga je pritegnila elektrotehnika. Oče mu je prinesel kristal silicija in Matija je izdelal detektor in seveda poslušal radio. Iz materiala, ki ga je dobil iz razbitin vojaškega letala, je izdelal radijski oddajnik. Z denarjem, ki ga je dobival za malico, si je marsikdaj kupil literaturo in material, s katerim je nato ek-

sperimentiral. Kasneje se je spominjal, kako si je kot desetletnik v Ljubljani kupil brošuro Zmagoslava Pipana, Kako smo delali radio in nato skupaj s prijatelji izdelal detektor. K njemu so prihajali fantje iz soseščine, ki jih je to zanimalo. Tudi najmlajši smo ga občudovali, saj nam je znal na zelo preprost način preko slušalk pričarati radijske zvoke. Radioparati so bili v tistih časih redka in draga stvar. Tudi sicer je bil Matic priljubljen, saj je bil z nami vedno prijazen in nas ni podil, če smo v njegovem "laboratoriju" (to je bila soba pod streho, vsa preprejena z žicami) po nesreči prekinili ali naredili kak stik.

Imel je veliko prijateljev že samo v bližini "starega štaciona", kot se je po domače reklo okolici postaje. Tu se je priključil fantom, ki so po zgledu skavtske organizacije sami organizirali svoj tabor, in sicer: 1938. leta z enim šotorom pod Hruševco, takoj nasproti kolodvora, naslednje leto pa na drugem koncu Hruševce s tremi šotori in tretje leto na Rakitni. Organizirali so sistem življenja v naravi z uporabo čim bolj preprostih veščin. Priredili so taborni ogenj, na katerega so povabili starše in svojce in na katerem so demonstrirali na taborjenju pridobljena znanja: telovadne točke in glasbeni program. Prepevali so skavtske pesmi ob spremljavi kitare in harmonike. Pri vsem tem je bil zelo



60. Tabor za Hruševco leta 1939. Matic, Milko Kroflič in Drago Selinger.



62. Tabor za Hruševco leta 1939. Pavle Smrtnik in Matic Selinger pri kuhi.



61. Tabor za Hruševco leta 1939. Zgoraj: Matic, Boris, Milko, Pavle. Spodaj: Janez, Drago, Brane. Sedi: Bogdan.



63. Tabor na Rakitni leta 1940. Zgoraj: Boris Mohar. Sredina: Matic Selinger, Pavle Smrtnik, Milko Kroflič, Budimir Lenarčič. Spredaj: Edi Pišler.

aktiven Matic, posebno pri kuhi, kjer sta se s Smrtnikovim Pavlom dajala, kdo bolje peče in obrača palačinke.

Z začetkom vojne je bilo teh mladinskih druženj v naravi konec. Tudi za šolanje so nastale ovire. Najprej popolna zapora Ljubljane za civilne osebe, razen za tiste, ki so bili tam zaposleni. Dijaki so šele kasneje dobili dovolilnice »Lašapasare« za Ljubljano. Zaradi tega je tudi Matic izgubil eno šolsko leto. A z eksperimentiranjem ni prenehal. Pomagal si je z učbeniki in raznimi prospekti. Na pobudo brata Draga je v gostilniškem radioaparatu skonstruiral oddajnik, da je lahko bližnji partizanski enoti pošiljal sporočila. S tem je pomagal ilegalni dejavnosti. Pa tudi sicer je bil Matic član ilegalne mladinske organizacije.

Ko sem nekoč v gozdu iskal gobe, sem našel boršo, polno nabojev, in sem Matica vprašal, če on ve, kam naj jih odnesem. Naslednji dan mi je točno povedal, kam naj jih oddam.

Takoj po vojni je nadaljeval šolanje v Ljubljani. Na vlaku se je spoznal z Milico Petkovšek, ki se je vozila v Ljubljano na učiteljsiše. Simpatija je prerasla v resno zблиžanje in poroko. Ustvarila sta si družino. Največje veselje so mu predstavljali otroci, ki so prihajali drug za drugim: Janez 1949, Andrej 1950, Bogdan 1953 in Vlasta 1957. Znal se je pogovarjati z njimi, jim svetovati in jih spodbujati. Nedelje in praznike je preživel z družino na pohodih na Planino, v Star maln, Pekel, na Pokojišče, v bližnje gozdove. Pri vsej svoji aktivnosti pa si je še vzel čas za pripravo

prireditve humornega značaja "zbor učen-
cev" za študente in dijake z veliko duhovitih
vlozkov iz življenja »vozačev«.

Leta 1946 je diplomiral na Tehniški srednji
šoli in se vpisal na univerzo. Na drugi sto-
pnji Fakultete za elektrotehniko v Ljubljani
je diplomiral leta 1953 in tretjo stopnjo je na-
pravil leta 1976 z magistrskim delom: Tran-
sduktorski merilni dajalniki za enosmerne
toke z ekstremno majhnimi lastnimi časi.
Doktorsko disertacijo z naslovom »Dinamič-
ni problemi VF magnetnih ojačevalnikov« je
zagovarjal 6. novembra 1978. Na Univerzi v
Ljubljani je bil 12. decembra istega leta pro-
moviran za doktorja elektrotehniških znanos-
ti. Maja 1980 je bil habilitiran za izrednega
profesorja na Fakulteti za elektrotehniko v
Ljubljani.

Že leta 1950, še v času študija, se je redno
zaposlil na Inštitutu za elektrovezve (IEV) v
Ljubljani, ustanovljenem leta 1948. Delal je
v laboratoriju na razvoju merilnih metod in
opreme za razvoj elektronskih elementov,
nato na razvoju polprevodnikov. Po reorgani-
zaciji Inštituta v Industrijo za elektrovezve je
leta 1956 tu prevzel vodstvo razvoja polprevo-
dnihskih elementov. To delo je nadaljeval tudi
v novo ustanovljenem Zavodu za avtomati-
zacijo v Ljubljani. Leta 1958 so v tem labo-
ratoriju izdelali prvi germanijev točkasti niz-
kofrekvenčni tranzistor, leta 1960 pa tudi vi-
sokofrekvenčni tranzistor. Tranzistorje je IEV
redno proizvajal za jugoslovansko tržišče.

Po letu 1966 se je Matija Seliger ukvarjal z
aplikacijo elektronskih elementov, z razvo-
jem merilnih inštrumentov in razvojem sta-
tičnih pretvornikov.

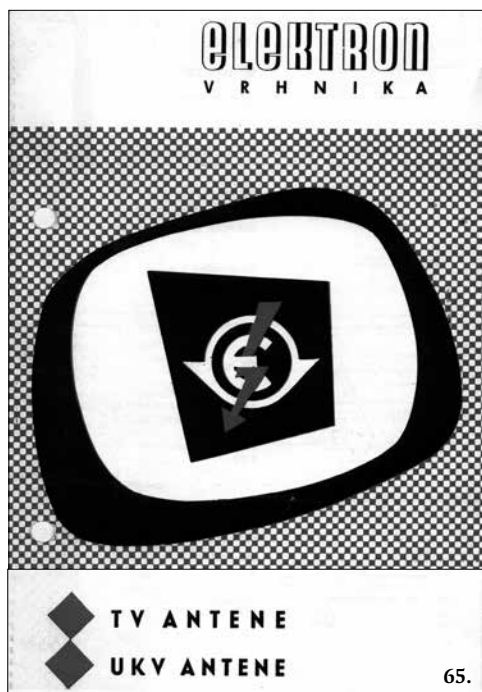
Iz Industrije za elektrovezve so nastale to-
varne sestavnih delov po Dolenjski in v Lju-
bljani ter tovarna merilne opreme v Horjulu.
Do svoje združitve z Iskro Kranj leta 1961 je
IEV ustanovil vrsto proizvodnih obratov po



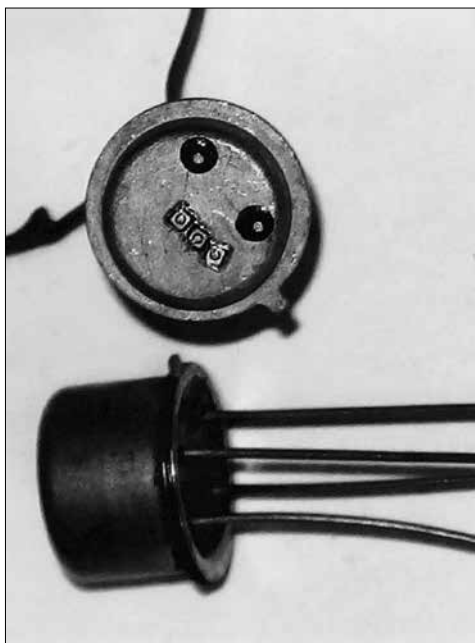
64. IEV v prostorih stare Rižarne na Linhartovi v
Ljubljani (brošura Iskra Transmission, 2004).

Sloveniji, ki so postali jedra industrializacije
teh krajev. Leta 1961 se je IEV s svojimi tovar-
nami Tela (Tovarna elektronskih aparatov) in
Avtomatiko združil z Iskro v skupno podjetje
Iskra – Kranj, ki je imelo svoj razvoj in raz-
iskave v Zavodu za avtomatizacijo (ZZA) v
Ljubljani na Tržaški c. 2. Iskra je bila od leta
1965 združeno podjetje s 15 tovarnami, od
leta 1970 pa Sestavljena organizacija združe-
nega dela (SOZD) s sedežem v Ljubljani.

Skupina za polprevodnike, ki jo je na IEV vo-
dil Matija Seliger, je v šestdesetih letih nara-
sla na približno sto sodelavcev. Po združitvi
Industrije za elektrovezve z Iskro leta 1961
je skupina delala v Zavodu za avtomatizacijo
Iskre (ZZA), kjer se je preimenovala v labo-
ratorij za mikroelektroniko. Ta laboratorij je
imel takrat najsodobnejšo opremo za razvoj
polprevodnikov in mikroelektronike pri nas.
V njem so izdelali silicijeve nizkofrekvenčne
in močnostne tranzistorje. Izdelali so tudi
že prva tankoplastna hibridna vezja: tokov-
ne in napetostne ojačevalnike, razne optoe-
lektronske sklope in druge izdelke, ki so jih
tako uporabili pri izdelavi profesionalnih in
namenskih naprav. V drugi polovici 60-ih
let sledi pripojitev RIZ (Radio industrija Za-
greb) in tik pred njenim izstopom iz sistema
Iskre je bil leta 1969 laboratorij razpuščen.
Razlog za ukinitvev je bil očitno interes v zve-
zi z razvojem drugje. Fakulteta za elektro-



65.



66. Polprevodnik.

tehniko je odkupila opremo laboratorija in jo prevzela skupaj z ljudmi. Mikroelektroniko pa je Iskra na novo postavila v letu 1972.

Kot vodja polprevodniškega laboratorija je imel ing. Seliger možnost potovanj v tujino. Zelo dobro je poznal tekoče stanje razvoja tehnologije in uporabe polprevodnikov v svetu, v Angliji, na Češkem, Poljskem, tudi v Ameriki.

Matija Seliger se je po ukinitvi laboratorija na Hajdrihovi s polprevodniške tehnologije, ki se ji je dotlej posvečal, preusmeril na raziskave na popolnoma drugo področje, kjer je bila osnova raziskovanje uporabnosti mehkomagnetnih materialov, in sicer del s pretvorniki. S tega področja je nato leta 1976 magistriral, leta 1978 pa doktoriral na Fakulteti za Elektrotehniko v Ljubljani. Med njegove pomembne dosežke na področju magnetike lahko štejeemo razvoj transduktorskih merilnih dajalnikov, razvoj enosmernih merilnih transfor-

matorjev, razvoj feroresonančnih transformatorjev, študij dinamičnih problemov visokofrekvenčnih magnetnih ojačevalnikov, optimizacijo magnetnih parametrov Fe-Si jeder, razvoj ultraizolacijskih transformatorjev. Razvil je vrsto tranzistorskih in tirstorskih pretvornikov in še marsikaj.

Od leta 1977, od reorganizacije Zavoda za avtomatizacijo, je delal v Razvojnem sektorju Tovarne napajalnih naprav – Iskra. Leta 1976 je prejel nagrado Sklada Borisa Kidriča za iznajdbe in izpopolnitve kot soavtor na nalogi »Uspešna tehnološka rešitev vklopnih problemov statičnega pretvornika v proizvodnji Iskra«. Od leta 1978 pa je bil zaposlen v Razvojnem inštitutu Iskra – Avtomatika.

Matija je vseskozi skrbel za dopolnilno izobraževanje elektrotehnikov na področju uporabe polprevodniških elektronskih elementov, pa tudi sam je ostal zapisan temu področju.

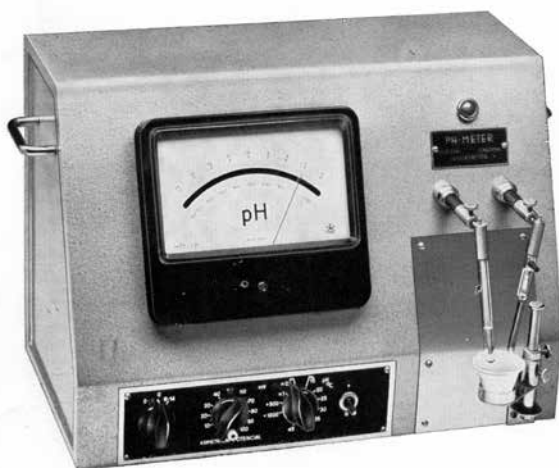
Več let je občasno predaval na nekaj mesečnih seminarjih za dopolnilno izobraževanje v okviru različnih ustanov in tovarn: Elektrotehniška zveza Kranj (1969), Združenje samostojnih obrtnikov (ZSO) Ljubljana (1969), Iskra-Tela (Tovarna elektronskih aparatov) (1970), Iskra SVN (Signalno varnostne naprave) (1970), Iskra TNN (Tovarna napajalnih naprav) (1973), FE (Fakulteta za elektrotehniko) Ljubljana (1975), EGSC (Elektrogospodarski šolski center) – Nova Gorica v Novi Gorici (1978), v Ljubljani (1979), Cerknici (1979) in Iskra-SVN (1979).

Kot vodja tehnološko-projektantskega tima je v letih 1962–63 sodeloval tudi pri izdelavi tehnoloških in tehničnih elaboratov za izgradnjo tovarne Iskra-Polprevodniki v Trbovljah. Sodeloval je pri študiju različnih projektov v okviru Jugoslavije-Beograd in III. Sektorja SKNE (Savezna komisija za nuklearno energijo) – Beograd.

Delal je na razvoju in projektiranju različnih unikatov naprav za serijsko proizvodnjo za potrebe elektrogospodarstva, metalurgije, kemije, medicine, telekomunikacij, vojske (JNA) itd. To so bili različni statični razsmerniki, presmerniki in drugi pretvorniki različnih frekvenc in moči, merilniki RFM motenj (1970), pH metri (1955) – ki so jih izdelovali v Elektronu na Vrhniki – posebni miniaturni magnetni ojačevalniki s specifičnimi zahtevami, različni feromagnetni stabilizatorji itd. Projektiral je različne specialne naprave, kot so: merilnik zelo majhnih količin vodika v jeklih (1967), merilnik Curieve temperature različnih feritnih materialov, merilnik šuma na pasivnih in aktivnih elementih, merilnik temperature sončne peči, deadstop titratorji, VF-titratorji, različni VF-oddajniki za VF varjenje, VF taljenje silicija, VF taljenje kontaktov za moči od 200 W do 300 kVA, merilniki električnih in fizikalnih parametrov polprevodnikov in ostalih elementov idr.



67., 68. Kristalna dioda – Germanijev tranzistor.



70. Univerzalni pH meter.

V 80-ih letih pa je bilo težišče njegovega raziskovalnega dela predvsem na področju močnostne elektronike in študiju posebnih elementov in feromagnetnih materialov. Za delo na tem področju je prejel več priznanj vojske (JNA) in drugih inštitucij.

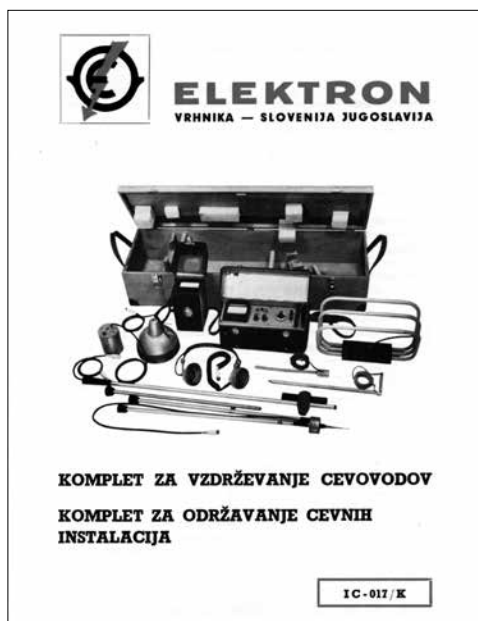
Zaradi obsežnega znanja in izkušenj je svetoval in pomagal še mnogim drugim. Tak primer je bilo sodelovanje z avdio laboratorijem (Rudi Omota, Emilija Soklič), kjer so skupaj pričeli z uporabo polprevodnikov za izdelavo nizko-šumnih občutljivih ojačevalnih enot.

Matija Seliger je za svoje delo prejel vrsto priznanj, tako leta 1959 priznanje Izvršnega sveta (vlade) SRS za razvoj Ge tranzistorja in leta 1972 državno odlikovanje Red dela s srebrnim vencem. Leta 1976 je prejel že omenjeno nagrado Sklada Borisa Kidriča, leta 1978 priznanje občine Novo mesto Za zasluge pri razvoju v okviru novomeške Iskre. Ob desetletnici Elektronu Vrhniku mu je ta podelil priznanje za dolgoletno razvojno

in raziskovalno delo. Leta 1982 je prejel priznanje in nagrado za področje razvojno raziskovalnega dela, za dosežene pomembne teoretične in praktične rezultate na področju razvoja močnostne elektronike, predvsem magnetike, ter za uspešno vzgojo mladih razvijalcev

Leta 1990 se je upokojil. Bolezen (glavkom), ki se je z njo boril že od konca 60-ih let je napredovala. Kmalu mu je vid dokončno odpovedal. Prijatelji s Fakultete za elektrotehniko so mu prinesli računalnik z dodatkom, ki mu je znal prebrati, kar je napisal. Usmeril se je na pisanje anekdot iz časov svojega dela in zgodbic za vnuke, ki so mu sedaj lepšali dneve. Umrli je 3. oktobra 2012. Pokopan je na Vrhniku.

Od njega se je v imenu sodelavcev poslovil njegov učenec dr. Janko Nastran z besedami: »V slovenski in jugoslovanski industriji je dr. Matija Seliger pustil neizbrisno sled. Prehodil je pot od razvijalca preko vodje velikih projektov do znanstvenega svetovalca v



71., 72. Reklamno gradivo podjetja Elektron. (Hrani: Muzejsko društvo Vrhnika).



73. Matija in Milica Seliger z otroki in vnuki ob praznovanju Matijeve 70-letnice v Podlipi l. 1995. Z leve spredaj čepita Boštjan in Kaja (napol skrita), za njima sedijo Dane, Matevž, Ančka in Katarina. Za mizo so Andrej z Andražem, Barbara, Tomaž, Vojka, Bogdan, Janez, Matija, Milica, pred njo Vlasta.

Razvojnem inštitutu Iskre. V vseh delovnih okoljih, vključno z univerzitetnim, kjer je bil izvoljen za profesorja, so prišle do izraza njegova originalnost, delavnost in izjemna tehniška razgledanost. Vez med gospodarstvom in visokim šolstvom, ki jo dandanes vsi poudarjamo, je dr. Seliger spontano ustvaril in gojil vso delovno dobo ... Za vsem tem pa se je skrival človek iskrivega duha, ki je cenil tradicionalne družinske vrednote. Tudi takrat, ko so ga oplazile tegobe, je znal poiskati življenjske radosti. V teh, morda ne najbolj prijaznih časih, sta nam lahko prav njegova humorna vedrina in življenjski optimizem pomembno vodilo.«

Bibliografija Matije Seligerja šteje nad 60 enot.

Samostojne publikacije:

Seliger Matija. Sestavni deli regulacijskih krogov. Ljubljana 1979 (Partizanska knjiga).

Seliger Matija. Dinamični problemi VF magnetnih ojačevalnikov: disertacija. Univ. Ljubljana, Fakulteta za elektrotehniko, 1978.

Seliger Matija. Polprevodniki in ostali elektronski

elementi: Elektrogospodarski šolski center »Branko Brelih«, Nova Gorica, 1979.

Viri:

Milan Slokan, Šestdeset let Dr. Matije Seligerja, Informacije SSES 15, No. 33, 6–7 (1985), dosegljivo na spletnem naslovu:

http://splet02.izum.si/cobiss/BibPersonal.jsp?init=twww.midem-drustvo.si/Journal%20papers/MIDEM_1-1985.pdf

Izvestje I. Državne deške meščanske šole Kralja Petra I. osvoboditelja v Ljubljani za šolsko leto 1939/1940, dosegljivo na spletnem naslovu:

<http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=seliger%20matija&source=web&cd=16&cad=rja&uact=8&ved=0CCsQFjAFOAo&url=http%3A%2F%2Fwww.dlib.si%2Fstream%2FURN%3ANBN%3ASI%3ADOC-MFXCKHNU%2F1a78c2b0-6900-4842-a6c9-01c0427d6c7b%2FPDF&ei=z-2qU6aHDMHnywOkwIDgDA&usg=AFQjCNHA1pCfnMVY2oD70N-OnNfu9DDUhQ&bvm=bv.69620078,d.bGQ>

Dokumentacija v knjižnici Fakultete za elektrotehniko v Ljubljani.

Vrhnški razgledi, Vrhnika leto 2008, šte. 9, str. 186 (T. Hojan, Ljudmila Sirnik (1891–1967)).

Informatorji: Milica Seliger, Janez Seliger in Bogdan Seliger.

Fotografije v prispevku so iz družinskega arhiva, reklamno gradivo podjetja Elektron Vrhnika hrani Muzejsko društvo Vrhnika