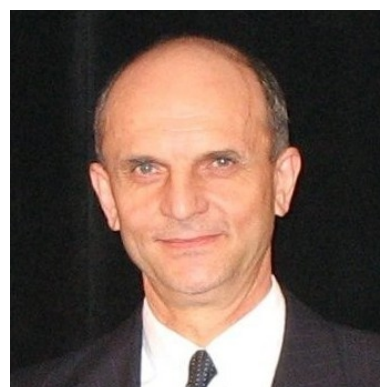


Študoval som v Bratislave

RUDOLF KINDER - ŠTEFAN LUBY
- RADOMÍR LENHARD

I studied in Bratislava



R. Lenhard, a native of Valašské Klobouky, graduated from the Department of Microelectronics, Faculty of Electrical Engineering, Slovak University of Technology in Bratislava, where R. Kinder was one of his teachers. After graduating, he started to work at TESLE Rožnov, Rožnov pod Radhoštěm. He externally completed postgraduate studies at the Institute of Physics of the Slovak Academy of Sciences in Bratislava with supervisor Š. Luby. The article bridges the memories of these three actors to a certain, undoubtedly successful stage in the history of microelectronics development in the former Czechoslovakia.

O Katedre rádiotechnológie (neskôr mikroelektroniky 1974 a nakoniec Ústave elektroniky a fotoniky, 2011) na Elektrotechnickej fakulte Slovenskej vysokej školy technickej (FE SVŠT, neskôr Slovenskej technickej univerzity, STU, 1991) v Bratislave sa podrobnejšie píše v prácach [1-4]. Za obdobie svojej existencie sa pracovníci katedry zaslúžili o rozvoj úspešnej spolupráce s Katedrami mikroelektroniky na ČVUT Praha (1977) a VÚT Brno (1980). Katedra úspešne spolupracovala s ústavmi SAV pri riešení spoločných projektov v oblasti výskumu, pedagogiky a v aspirantskom a neskôr v doktorandskom štúdiu. Intenzívna bola spolupráca s podnikmi, predovšetkým s TESLOU Piešťany, TESLOU Rožnov pod Radhoštěm (teraz ON Semiconductor) a výskumnými ústavmi TESLA VÚST A. S. Popova, Praha a VÚEK Hradec Králové. V tom čase mala katedra medzinárodnú spoluprácu so zahraničnými univerzitami a ústavmi, ako: TH Ilmenau, TU Dresden, TH Karl-Marx-Stadt, IEVT Ljubljana, Ukrajinská akadémia vied (UAV) v Kyjeve a Moskovský energetický inštitút (MEI) Moskva. Spolupráce prispeli k zvýšeniu kvality vedeckovýskumnej činnosti a výchovy vysokokvalifikovanej generácie inžinierov a vedeckých pracovníkov. Mikroelektronika sa v danom období v Československu postupne menila na strategické odvetvie národného hospodárstva. Absolventi Katedry mikroelektroniky EF SVŠT Bratislava našli uplatnenie v Československu, ale aj v zahraničí.

Významná spolupráca výchovy inžinierov pre Teslu Rožnov sa datuje od roku 1962, kedy vedúci katedry rádiotechnológie doc. Šlesinger v spolupráci s TESLOU Rožnov zriadil kombinované štúdium (5,5 roka).

1) Počet absolventov ktorí po štúdiu na EF SVŠT pracovali v TESLE Rožnov:
Elektrovákuová technika, v r. 1957-2
Fyzika tuhých látok, v r. 1962-2, 1964-1
Rádiotechnológia, v r. 1966-2, 1967-3, 1968-11, 1969-6, 1970-7, 1971-5, 1972-1, 1975-1

Prvý rok štúdia bol v Rožnove a 2. až 5. rok na katedre v Bratislave, pol roka bolo vyhradené na vypracovanie a obhájenie diplomovej práce. Absolventi štúdia sa významným spôsobom zaslúžili o rozvoj a výrobu polovodičových prvkov v Československu, niektorí aj v zahraničí. Po emeritúre doc. Šlesingera bol do funkcie vedúceho Katedry rádiotechnológie EF SVŠT vymenovaný doc. Rudolf Harman (prof. od r. 1980). Jeho zásluhou bola katedra v roku 1974 po úspešnom rozvoji a modernizácii premenovaná na Katedru mikroelektroniky EF SVŠT. Počet absolventov EF SVŠT je uvedený v knihe [1]¹⁾. Absolventi sa uplatnili vo vedúcich, vývojových a výrobných funkciách. Mnohí z nich radi spomínali na študentské obdobie prežité v Bratislave.

Po rokoch spomienok na obdobie budovania katedry popísané v knihách a v článkoch [1-3] sa R. Kinderovi ozval absolvent Ing. Radomír Lenhard, CSc. Po prečítaní knihy „Od tranzistora k integrovanému obvodu“ (kapitoly z dejín československej mikroelektroniky) a článku prof. Rudolf Harman – nestor československej mikroelektroniky mu napísal svoje spomienky na obdobie štúdia (v rokoch 1973-1978) v Bratislave.

Spomienky R. Kindera na študenta Radomíra Lenharda:

V roku 1974 sa študent 2. ročníka Radomír Lenhard prihlásil na tému diplomovej práce, ktorú som vypísal pre študentov mikroelektroniky. Na katedre pôsobil ako pomocná vedecká sila. Jeho schopnosti sa uplatnili pri konštrukcii zariadenia na anodickú oxidáciu a realizácii meracieho systému. V roku 1977 som prihlásil prácu R. Lenharda do súťaže Študentská vedecká odborná činnosť (ŠVOČ), ktorú usporiadala katedra rádiotechniky. Získala dobrý ohlas. V nasledujúcom roku (1978) usporiadala súťaž ŠVOČ aj Katedra mikroelektroniky. R. Lenhard skončil so svojou prácou a obhajobou na prvom mieste. Po štátniciach a obhajobe diplomovej práce odišiel pracovať do TESLY Rožnov. V časovom období 1987 - 1991 absolvoval u prof. Š. Lubyho, aspirantúru. Jeho spomienky sú uvedené nižšie.

Po prečítaní knihy „Od tranzistora k integrovanému obvodu“ (kapitoly z dejín česko-slovenskej mikroelektroniky) R. Lenhard napísal:

Rudolfe, přeji hodně zdraví, spokojenosti a spisovatelského elánu do nového roku. Před časem vznikla kniha rožnovského kolektivu, která je pohledem tohoto týmu na dění v TESLE Rožnov od jejího vzniku až po rok 2012. Je velmi zajímavé doplnit tento obraz i o aktivity na Slovensku. Tým, který dal dohromady Štefan Luby, tvoří velká jména mikroelektroniky, která jsem dobře znal hlavně v době Československa. Jistě představuje kniha fundované a zajímavé svědectví lidí, kteří "byli u toho".

Mám milé vzpomínky na studium na EF SVŠT. Když jsem měl možnost u Tebe pracovat na projektu měření koncentračního profilu příměsí s využitím anodické oxidace, zcela jsem propadl technologii polovodičů.

Pozoruhodné bylo i období aspirantury, kdy jsem u Štefana Lubyho na FU SAV mohl dál proniknout do fyziky a technologie polovodičů. Dizertaci jsem dopisoval současně s privatizačním projektem na technologickou linku v Rožnově. Pak následovalo bouřlivé období budování kapitalismu a zápas o udržení výroby polovodičů v Rožnově. V této době jsem ztratil kontakty na Slovensko. Pokud budeš mít příležitost, prosím vyříd' můj pozdrav i Štefanovi.

Po prečítaní článku Prof. Rudolf Harman – nestor československej mikroelektroniky, R. Lenhard napísal:

Rudolfe,

skutečně velmi zajímavé čtení. Když jsem studoval na KME, bral jsem jako samozřejmost, že studium bylo dobře organizované, skvěle zpracované přednášky otevíraly právě se rodící svět fyziky a technologie polovodičů a vytvořené zázemí nabízelo možnost "siahnúť si na tie elektróny" v řadě experimentálních cvičení.

Při čtení vzpomínky na profesora Harmana jsem si opět uvědomoval, kolik úsilí a umu celého týmu KME za tím vším "samozřejmým" bylo. Profesoru Harmanovi se podařilo vytvořit unikátní vysokoškolské pracoviště, na kterém jsem měl to štěstí a privilegium proniknout do tajů polovodičů, které mě nepřestaly fascinovat celý život.

Ďalšie spomienky R. Kindera:

S absolventmi katedry alebo fakulty som sa stretával najmä v TESLE Piešťany (doc. Ing. Vladimír Áč, CSc., Ing. Milan Mancel, atď.), TESLE Rožnov (Ing. Vladimír Strákoš, CSc., Ing. Radomír Lenhard, CSc. Ing. Ivan Záruba, Ing. Jaromír Valíček, Ing. Jindřich Svačina, Ing. Miluška Svačinová, atď.) TESLE VÚST Praha (doc. Ing. Ivan Adamčík, CSc., Ing. Martin Terray, atď.). Pomáhali nám podľa aktuálnych požiadaviek navrhovať témy pre ročníkové, diplomové, dizertačné a výskumné práce a úlohy vedľajšej hospodárskej činnosti (VHČ). Pomáhali získavať materiály pre praktické cvičenia (diódy, tranzistory, IO a pod.). Pre výuku pomáhali zadezpečiť skrinky alebo plagáty (postery) s postupom výroby diódy, tranzistory, IO, technologických operácii, a pod.

S Radkem Lenhardem sme spolupracovali pri riešení dizertačných a výskumných prác. V roku 2004 ma požiadal o prednášku pre SEZAM a.s. a TEROSIL a.s., Rožnov p. R., na tému „Simulácia, meranie a vyhodnocovanie koncentračných profilov prímiesí v polovodičových štruktúrach“. Radek sa naďalej zaujíma čo sa deje na jeho alma mater a na Slovensku v oblasti mikroelektroniky. Sleduje internetovú stránku Mikroelektronika na Slovensku, ktorá je súčasťou Múzea počítačov SAV. Spolupracoval s ON SEMICONDUCTOR Rožnov na príprave dvoch panelov do miestnosti exponátov z oblasti mikroelektroniky.

Štefan Luby-Spomienky na TESLU Rožnov

Ako študenti špecializácie fyzika tuhých látok na Elektrotechnickej fakulte SVŠT (1958 - 1963) v Bratislave sme mali jeden z hlavných predmetov fyziku polovodičov. Prednášal ju doc. Július Krempaský a cvičenia organizoval Ing. Pavol Macko, CSc. Súčasťou výučby bola prax v priemyselných podnikoch v bývalom Československu. Viacerí sme ju absolvovali v TESLE Rožnov p. Radhoštem. Vtedy tam zapúšťali korene polovodičové technológie, hoci počas prvej etapy praxe som ešte strávil určitý čas pri karuseloch na výrobu elektrónok. Neskôr som pracoval vo výstupnej kontrole tranzistorov.

Pri vstupných formalitách nás inštruovali ako sa štikacími hodinami označuje dochádzka a ako prebiehajú kontroly pri odchode z fabriky. Bola to prvá invázia

reálneho života do študentskej slobody. Vo výrobní hale v oddelení nazývanom cech sa ženy z Rožnova a okolitých dedín, pretože oni boli hlavnou pracovnou silou v podniku, nahrnuli asi päť minút pred koncom smeny ku *štikačkám*, cez ktoré sa potom, keď „padla“, snažili prejsť čo najrýchlejšie. Doma čakala druhá smena. Pri prechode cez hlavnú vrátnicu musel zase každý odchádzajúci stlačiť klaxón, ktorý sa ozýval podľa náhodne nastaveného programu, azda v priemere každému piatemu. Ten išiel na osobnú prehliadku. Bolo to obmedzené kapacitou vrátnikov, ktorí nazreli ženám do tašiek, prípadne sledovali, či niekomu príliš neodstávajú vrecká. Čo všetko sa dalo vyniesť z podniku, v ktorom bola aj závodná jedáleň, som nevedel. Ale prvý večer sa na ubikáciách riešila otázka, ako prepašovať cez vrátnicu tranzistory, prípadne elektrónky, lebo aj tí, ktorí nekonštruovali tranzistorové rádiá alebo iné zariadenia prepadli v tej chvíli všeobecnej psychóze a stali sa z nich okamžite odhodlaní rádioamatéri.

V TESLE Rožnov sa vtedy vyrábali kremíkové bipolárne tranzistory p-n-p a n-p-n zlievacou technológiou podľa klasického návrhu ktorý predstavil ešte W. Shockley. Polovodičové čipy, spravidla krúžky o priemere pár mm sa spolu s legúrami poskladali do armatúr a vložili sa do pece. V peci prebehlo zliatie a vytvorili sa dva p-n priedochy, jeden emitorový a druhý kolektorový, umiestnené oproti sebe na opačných stranách kremíka. Keď v dôsledku fluktuácie v objeme legovacieho prvku, defektov v polovodiči či odchýlky teploty vznikli hlbšie priedochy a skratovali sa cez bázu, tranzistor išiel do šrotu. Funkčné tranzistory sa podľa priebehu charakteristík sortovali do štyroch – piatich kategórií, ktoré sa označovali farebne. Najlepšie boli tranzistory s červenou bodkou. Rozmeriavanie prebiehalo na testeroch, kde sa hotový tranzistor v kovovom puzdre svojimi vývodmi vložil do kontaktných svoriek a hodnoty prúdov a napätí na meracích prístrojoch ukazovali, aká je kvalita súčiastky. Najhoršie bolo, že do tzv. *výmětu*, teda do odpadu išli hotové zapuzdrené tranzistory. Bolo toho celé vreco v kúte v meracej miestnosti. Nástupom difúznej technológie alebo dokonca iónovej implantácie sa výťažnosť výroby enormne zvýšila. Tranzistory sa robili na doskách z kremíka o priemere niekoľko palcov, hotové súčiastky sa premerali, doska sa delila na čipy a až tie sa potom zapuzdрили.

Vo fabrike pracovalo veľa mladých dievčat, ktoré pokukovali po budúcich inžinieroch, najmä ak niektorý prejavil záujem nastúpiť neskôr do tohto podniku. Zo Slovenska ich však viac mierilo do TESLY Piešťany, ktorá bola spočiatku závodom Rožnova, neskôr sa osamostatnila. A domáci moravskí či českí absolventi bratislavskej fakulty, ktorí nastúpili do TESLY Rožnov sa neskôr stali našimi styčnými „dôstojníkmi“ pri spolupráci s podnikom. Na Elektrotechnickej fakulte SVŠT či v Elektrotechnickom ústave SAV, kde som po ukončení štúdia nastúpil na ašpirantúru, sme robili merania, vyvíjali rozličné vrstvy, testovali sme spoľahlivosť kovových spojovacích vodičov integrovaných obvodov. Do týchto prác sa zapojili doc. Ing. Arnošt Guldan, Ing. Ivo Vávra, Ing. Peter Lobotka a ďalší. Z našich rožnovských priateľov spomeniem vedúceho vývoja polovodičových prvkov Ing. Emila Belluša, ďalej Ing. Vladimíra Strakoša, Ing. Ivana Zárubu, Ing. Jaromíra Valíčka alebo Ing. Radomíra Lenharda. Posledne menovaný sa neskôr stal mojim externým ašpirantom, viedol som ho ako školiteľ. Jeho téma bola tvorba defektov v iónovo implantovanom kremíku počas rýchleho izotermálneho žihania. Viest

Radka bola prechádzka zeleným sadom. Pomocou vyspelej rožnovskej technológie si dokázal pripraviť perfektné experimentálne vzorky.

Významnou produkciou TESLY Rožnov bola výroba kremíkových monokryštálov. Túto prevádzku viedol chemik Ing. Antonín Stehlík. Po absolvovaní Prírodovedeckej fakulty UK sem na umiestenku nastúpil dnešný prof. RNDr. Viktor Bezák. Spomínal, ako ho bolievali oči, aj keď sa do kremíkovej taveniny pozeral okuliarmi s filtrom. Kryštály sa ťahali klasickou Czochralského metódou.

Kremík sa vtedy v mikroelektronike používal a dodnes sa používa aj ako pasívna podložka na vytváranie akýchkoľvek vrstiev či štruktúr a na štúdium ich vlastností. Kremíkové dosky, alias *salámky* (angl. wafers) o priemere pár palcov boli žiadaným tovarom aj v našom laboratóriu, najmä ak sme ich v Rožnove dostali zadarmo. Pri kryštalografickej orientácii (100) sa výborne lámali na pravouhlé útvary. Tesla Piešťany ako závod Rožnova na začiatku polovodičovej éry ešte vyrábala polovodičové diódy, ktoré sa robili na už spomenuté kremíkové krúžky milimetrových rozmerov. Keď som raz pri návšteve Piešťan požiadal priateľa Ing. Jozefa Palaja, či by mi nemohol zadovážiť kremíkové dosky, povedal, žiaden problém. “Koľko ich potrebuješ?” Keby bolo možné zo desať, začal som nesmelo. “My ich máme balené po 50”, povedal Palaj. A že donesie dve – tri balenia. Obrovská radosť sa však zmenila na sklamanie, keď mi dal do ruky male igelitové vrecúška a v nich tie krúžocky, ktoré sa ani do ruky nedali chytiť, iba do ostrej pinzety. Nie je doska ako doska, ale nazývať takú *drobotinu* doskou mi pripadalo vhodné iba na zmätenie nepriateľa.

Našou veľkou témou v spolupráci s TESLOU Rožnov a TESLOU Piešťany už ako samostatným podnikom, ktorý prevzal technológiu unipolárnych MIS integrovaných obvodov, bol výskum elektromigrácie. Je to proces deštrukcie tenkovrstvových spojov integrovaných obvodov prúdom vysokej hustoty. Nejednalo sa však o prepálenie spoja, ale difúziu jeho vlastných atómov, čím sa vytvárali trhliny a výstupky. Hlavným spojovacím materiálom bol hliník. V Rožnove aj v Piešťanoch pripravili poľa nášho návrhu testovacie čipy, na ktorých boli nakontakované spoje rozličnej dĺžky, šírky, rovné, meandre, a p. Premerali sme si samozrejme nielen životnosť spojov pri rozličnej prúdovej a teplotnej záťaži, ale aj elektrickú vodivosť hliníka. Ukázalo sa, že vrstvy zhotovené v Rožnove mali merný odpor okolo $2,7 \mu\Omega\text{cm}$ a hliník z Piešťan $2,85 \mu\Omega\text{cm}$. Rožnovský hliník bol čistejší, odpor mal takmer teoretickú hodnotu objemového materiálu. Neradi sme o tom hovorili, ale vyšlo to najavo na jednej konferencii. “Za to môžete ďakovať bohabojnému ľudu z Rožnovskej kotliny” uzavrel debatu jeden kolega z Prahy. Spolupráca vo výskume elektromigrácie priniesla svoje plody pri výpadku výroby istého integrovaného obvodu v TESLE Rožnov. Nastúpili sme do podniku, oboznámili sa s problémom a keďže všetko napovedalo poruchám elektromigračného typu, odporučili sme ako poruchovosť odstrániť. Lístok od Ing. Valíčka, na ktorý mi napísal “máme zase dobré výtěžnosti” zabral dokonca pri obhajobe mojej doktorskej dizertácie.

Už ako študent som si do Rožnova brával lyže a aj prílepovacie fúziky, lebo tam mali špecialitu – ples fúzkatých. Slávny kopec Radhošť so svojimi Pustevnami od nášho architekta Dušana Jurkoviča, s lanovkou a zjazdovkou na strane Frenštátu,

chatami s dobrým pivom Radegast i sochou tohto pohanského boha, s Rožnovským skanzenom valaskej kultúry i okolitou prírodou vo mne zanechali na celý život hlboké dojmy. S rodinou sme tam neskôr chodievali na dovolenku či vtedajšie odborové rekreácie i výlety. Ľud je tam naozaj milý a bohabojný a toto jeho privilégium nesúviselo iba s merným odporom hliníka.

Radomír Lenhard-Zoznámte sa s Radomírom Lenhardom, prvým Fellow spoločnosti (On Semiconductor), 2006 (Meet Radomír Lenhard, the Company's First Fellow, 2006).

Innovation Corner

Meet Radomir Lenhard, the Company's First Fellow

Title: Fellow (vice president), Manufacturing
Technology Development - promoted April 21, 2006

Radomir was promoted to fellow based on his significant achievements and contributions to the ON Semiconductor. His achievements include:

- Director Research and Development, Central Europe
- Research & Development Manager, ON Semiconductor, Roznov. Radomir directed work to support process transfer and integration, device development and technology road-map formulation as well as to integrate and grow an efficient and productive R&D organization.



Technical Ladder Fellow - Radomir Lenhard, senior manager, manufacturing technology development, (middle) was named the company's first Fellow as part of the Technical Recognition program.

"Radomir's leadership, maturity, and work results are exceptional. He is clearly recognized as the most influential technical manager in our Central European operations. With his work contributions, Radomir has achieved company recognition beyond the borders of the Czech Republic. Radomir exemplifies the role model of a Fellow."

Peter Zdebel, Vice President and Chief Technology Officer

- General Manager: ON Semiconductor, on assignment at Terosil, Roznov. Radomir was responsible for operating Terosil profitably and in accordance with the business plan approved by the Terosil BOD. Under his leadership yield improvement reached benchmark levels. The development and execution of the long-range plan for prime and epi wafer production was successful.

Prior to his time with ON Semiconductor, Radomir's experience includes:

- Assistant General Manager: Motorola, on assignment at Terosil, Roznov. Under his leadership, manufacturing capabilities, quality programs to ensure 6 Sigma quality levels, and the development of the leadership team for Terosil were established.
- Project Manager: Motorola, on assignment at Tesla Sezam, Roznov. Radomir lead wafer fab expansion programs with a special focus on Motorola project methodology transfers. A major capacity increase program was completed with clean room area expansion and the installation of new equipment sets.
- Quality Assurance Manager: BP4, Motorola, Toulouse, France. Radomir was responsible for quality system improvement, resolution of line related customer problems, qualification programs, and customer quality audits. His main focus was on defectivity reduction programs.
- Motorola Rotation Program: Radomir gained appreciation for other organizational functions by rotating through Facilities, Manufacturing, Quality Assurance, Purchasing, Traffic, Finance, and Human Resources.
- Process and Device Transfer Manager: Radomir was responsible for quality improvement programs, 40V analog

process (EPI44) development and device characterization at Tesla Roznov. During this period numerous quality improvements were achieved and production ramp-up programs were accomplished, including transfers of selected product lines.

- Operations Manager: M1 Wafer Fab, Tesla Sezam, Roznov, Czech Republic. Radomir had responsibility for Wafer Fab, Mask Shop and Design Center operations. During this period he managed major organizational changes with focus on new market opportunities and the development of a strong collaboration with Motorola that lead to significantly increased die production rates.

- Advanced Bipolar Technology Group Manager: R&D, Tesla Roznov, Roznov p.R., Czechoslovakia. Radomir had responsibility for the development of high speed bipolar oxide isolated processes with advanced double-polysilicon transistors. He specialized in the device related aspects of radiation damaged ion-implanted silicon.

- Device Engineer: R&D, Tesla Roznov, Roznov. Radomir gained experience in the areas of design and evaluation of probe test structures, quality and yield analysis, investigation of crystallographic defects, and using analytical methods for characterization of integrated circuits and processes.

Education

- Accelerated Leadership Development Program, Arizona State University, College of Business, 2002
- Ph.D., Solid State Physics, Institute of Physics, Slovak Academy of Sciences, Bratislava, 1991
- Dipl. Ing. (MSEE), Department of Microelectronics, Slovak Technical University, Bratislava, 1978

Patents: Four patents granted

Záver

Článok je spomienkou na obdobie budovania mikroelektroniky v Československu a na Slovensku. Súčasťou tohto obdobia bola výchova odborníkov v oblasti mikroelektroniky, spolupráca s výskumnými inštitúciami a výrobnými závodmi.

Výchova pribiehala hlavne na Katedrách resp. Ústavoch mikroelektroniky na STU Bratislava, ČVUT Praha a VÚT Brno. Mnohí z absolventov sa uplatnili nielen doma ale aj v zahraničí. Spomienka Radomíra Lenharda je ilustráciou uplatnenia a spolupráce absolventov Katedry mikroelektroniky EF SVŠT s rôznymi inštitúciami doma i vo svete i ich ďalšieho vzdelávania vo vedeckej príprave na svojej alma mater i v SAV. Vývoj po roku 1990 v dôsledku procesu globalizácie v mikroelektronike a informatike toto úsilie malej krajiny držať krok so svetom výrazne uzemnil. L. E. Roth, kozmický inžinier NASA, náš rodák z Košíc, k tomu poznamenal: *čo si myslím o globalizácii je jedna dlhá a vulgárna invektíva.*

Literatúra.

- [1] Tridsaťpäť rokov Elektrotechnickej fakulty SVŠT. Vydala ALFA, Bratislava 1976.
- [2] Od žiarovky po Internet. Fakulta elektrotechniky a informatiky 1941-2001. 60 rokov výchovy inžinierov elektrotechniky a informatiky na Slovenskej technickej univerzite v Bratislave. Vyd. Slovenskej technickej univerzity 2001, ISBN:80-227-1550-6.
- [3] Š. Luby a kol. (D. Donoval-kapitola 10): Od tranzistora k integrovanému obvodu (Kapitoly z dejín česko-slovenskej mikroelektroniky), VEDA, SAV Bratislava 2018, ISBN 978-80-224-1675-7.
- [4] <http://www.vystava.sav.sk/mikroelektronika-na-slovensku/> Kinder, R.: Profesor Rudolf Harman – nestor československej mikroelektroniky

Doc. Ing. Rudolf Kinder, PhD.

Emeritný pracovník Ústavu elektroniky a fotoniky FEI STU.

rudolf.kinder@gmail.com

Rudolf Kinder(1940) vyštudoval technickú kybernetiku –matematické stroje na Slovenskej vysokej škole technickej v Bratislave. Pracoval vo VÚRUP-e v Bratislave a na Katedre mikroelektroniky EF SVŠT v Bratislave. Zahraničné pobyty absolvoval na MEI Moskva a na IMEC Leuven. Spolupracoval s ČVUT Praha, FIIT STU, TU Ilmenau a TU Wroclav. Vo výskume sa zamerl predovšetkým na meranie a diagnostiku polovodičových štruktúr a súčiastok a na štúdium koncentračných profilov prímiesí submikrometrových štruktúr vytvorených na báze Si, GaAs a InP. Významne sa podieľal na zavádzaní a aplikácii výpočtovej techniky pri automatizácii zariadení používaných v oblasti diagnostiky polovodičových štruktúr a súčiastok. Je spoluautorom viac ako 130 vedeckých a odborných publikácií a dvoch patentov.

Prof. Ing. Štefan Luby, DrSc., Dr. h. c.

Fyzikálny ústav SAV

stefan.luby@savba.sk

Štefan Luby (1941) vyštudoval fyziku tuhých látok a jadrovú fyziku na Slovenskej technickej univerzite v Bratislave u prof. J. Krempaského. Zahraničné pobyty absolvoval na Univerzitách Salento, Syrakúzy (USA), v Čibe-Tokio v Bielefelde a v Štuttgarte (ako hosťujúci profesor Nadácie Alexandra von Humboldta). Pôsobil na Univerzite P. J. Šafárika v Košiciach a na Elektrotechnickom a Fyzikálnom ústave SAV. Oblasť výskumu: amorfné polovodiče, monolitické a hybridné integrované obvody – spoľahlivosť a efekt elektromigrácie, kovové multivrstvy pre rtg zrkadlá a štruktúry s efektom obrovskej magnetorezistencie, nanočasticové senzory plynov. Získal 9 patentov. Absolventi doktorandského štúdia a vedenie domácich a zahraničných študijných pobytov: 13.

Ing. Radomír Lenhard, CSc.

Inference Tech, s.r.o.

radomir.lenhard@inferencetech.com

Radomír Lenhard (1954) vystudoval mikroelektroniku na Slovenskej technickej univerzite v Bratislave. Vedeckú aspiranturu absolvoval na Fyzikálnom ústave SAV u prof. Lubyho. Po nástupu do VaV Tesly Rožnov se podílel na vývoji polovodičových technologií pro digitální IO. V roce 1992, po vyčlenění polovodičů z Tesly Rožnov do nově vzniklé společnosti Tesla Sezam, se ujal vedení technologické linky CZ4. Během tohoto období realizoval úspěšnou reorganizaci výroby, a to se zaměřením na nové odbytové trhy a rozvíjející se spolupráci se společností Motorola, což přineslo postupné zvyšování produkce. Absolvoval rotační program v Motorola Toulouse, kde postupně prošel všechny úseky společnosti. Řídil firmu Terosil v Rožnově (majoritní akcionář firma Motorola), kde se věnoval zvýšení kapacity výroby křemíkových ingotů a desek, zlepšení výtěžnosti a kvality a rozšíření výroby o linku epitaxních desek. Po sloučení firem Terosil a Tesla Sezam a následně po jejich převzetí firmou On Semiconductor věnoval úsilí úspěšné obnově pracoviště Výzkumu a Vývoje v On Semiconductor Rožnov. Zaměřil se na stanovení směru technologického vývoje pro výrobu v CZ4, vývoj nových technologií a efektivní rozvoj nového pracoviště. V současné době se věnuje ve firmě InferenceTech vývoji a implementaci analytických a prediktivních systémů využívajících algoritmy strojového učení a umělé inteligence ve výrobě polovodičů. Získal 4 patenty.