

**Ing. Peter Pfliegel, CSc.
(1926-2008)**

**Nestor výroby polovodičových prvkov
a integrovaných obvodov na Slovensku**

Autori textu:

VLADIMÍR ÁČ - ŠTEFAN LUBY



Director of TESLA Piešťany since 1969 to 1986, enthusiast and supporter of new technology. In addition to the usual management routine, he had the merit of paying close attention to innovations in IC technology and applications of new components produced by TESLA. In the position of TESLA Piešťany plant manager he was responsible for building a research and development base and production facilities for discrete semiconductor components and integrated circuits from small to very large integration, including microprocessor and memory systems.

Ing. Peter Pfliegel, CSc. bol riaditeľom podniku TESLY Piešťany v rokoch 1969 až 1986. Bol nadšencom a podporovateľ novej techniky. Okrem bežnej manažérskej rutiny má zásluhy v tom, že veľkú pozornosť venoval inováciám v technológii IO a aplikáciám nových súčiastok z produkcie TESLY. Hodnosť kandidáta vied získal v roku 1983 za výskum spoľahlivosti integrovaných obvodov v nadväznosti na infraštruktúru výrobných prostriedkov.

Ing. Peter Pfliegel, CSc. sa narodil 16.2.1926 v Trnave a zomrel 15.1.2008 v Piešťanoch. Manželka Klotilda Pfliegelová rod. Chemezová žije v Piešťanoch. Majú dve dcéry, Zuzanu Matušovú a Evu Wlach.

Vzdelanie:

SVŠT Bratislava – odbor „Strojné a elektrotechnické inžinierstvo“ – ukončené v novembri 1949 s vyznamenaním

Zamestnanie:

1949 – 1950 – Asistent na SVŠT Bratislava

1950 – 1953 – Vedúci nahrávacieho štúdia, Gramafónové závody Bratislava

1953 – 1961 – Konštruktér, vedúci konštruktér a hlavný konštruktér v TESLE
Kolín

1961 – 1969 – Technický námestník v TESLE Orava

1969 – 1986 – Riaditeľ TESLY Piešťany

Vyznamenania:

1966 – člen kolektívu v TESLE Orava – Rad práce

Dizertačná práca:

„Analýza niektorých výsledkov výskumno-vývojovej základne (VVZ) pri riešení vývojových smerov elektroniky ČSSR v období 1953 - 1981“, FEI STU Bratislava, február 1982.

Pracovné výsledky:

TESLA Kolín – v pozícii hlavného konštruktéra viedol vývoj nových rádioprijímačov T58 – kabelkový tranzistorový prijímač s germaniovými zlievanými tranzistormi, auto prijímače Luxus, Štandard, Turista a Ozvena aj s automatickým ladením, rozhlasové prijímače Hymnus a Maestro s gramofónmi.

TESLA Orava – v pozícii technického námestníka sa zaslúžil o úspešné riešenie technických problémov pri výrobe TV prijímačov (TVP Štandard), venoval sa organizačným a logistickým problémom pri zdokonaľovaní výrobných procesov a zvyšovaní efektívnosti výskumno-vývojovej činnosti.

TESLA Piešťany – v pozícii riaditeľa spočiatku závodu TESLY Rožnov pod Radhoštěm, neskôr samostatného koncernového podniku sa zaslúžil o vybudovanie výskumno vývojovej základne a výrobných prevádzok pre diskkrétne polovodičové súčiastky a integrované obvody od malej až po veľmi veľkú integráciu vrátane mikroprocesorových a pamäťových systémov.

TESLA Piešťany (TePy) bola založená v roku 1961 ako závod TESLY Rožnov pod Radhoštěm na zvýšenie výrobných kapacít elektronik, ktorých výroba sa skončila v roku 1972. Od roku 1967 bola postupne do TePy delimitovaná výroba usmerňovacích diód a začala sa budovať VVZ, ktorá v roku 1969 mala už 125 pracovníkov. Vyvíjali sa varikapy, spínacie diódy usmerňovacie diódy a tyristory. Nový závod bol uvedený do prevádzky 29.8.1969 a počet pracovníkov dosiahol číslo 2500. Hromadiace sa technické a prevádzkové problémy si žiadali stabilizovať odborné a organizačné kádre. To bola prvá úloha Ing. Pfliegla po nástupe za riaditeľa závodu v roku 1969. Z TESLY Rožnov sa postupne presúvali do Piešťan ďalšie výrobky. V roku 1970 to bola výroba malovýkonových tranzistorov a v roku 1972 aj vývoj unipolárnych integrovaných obvodov (MOS), do TESLY Vrchlabí sa presunul vývoj a výroba tyristorov.

Kritické problémy, ktoré sa riešili:

- univerzálne usmerňovacie diódy v umelej hmote,
- spoľahlivosť alternátorových diód,
- miniatúrne vysokonapäťové diódy,
- diamantové píly pre delenie čipov v spolupráci s DIAS Turnov,

- prechod z púzdra DO 7 na DO 35,
- varikapy s veľkou zmenou kapacity pre TVP vrátane testovacích a triediacich systémov,
- vývoj a výroba malovýkonových planárnych tranzistorov a fototranzistorov,
- rýchle Schottkyho diódy,
- vývoj a výroba unipolárnych MOS integrovaných obvodov v spolupráci s TESLOU VUST Praha
- nákup licencie na IO a nábeh výroby,
- budovanie čistých technologických pracovísk vrátane infraštruktúry (demineralizačná stanica, plynové hospodárstvo, montážne pracoviská IO, testovacie pracoviská),
- budovanie VVZ (v roku 1981 mala 440 pracovníkov).

Osobnostná charakteristika:

Ing Peter Pfliegel, CSc. nastúpil do funkcie riaditeľa TESLY Piešťany v čase najväčšej expanzie výroby polovodičových diód. Nová technická oblasť s najväčšími nárokmi na technologické zariadenia, čisté priestory, špeciálne materiály a tiež pracovnú silu bola výzva pre nového riaditeľa, od ktorého sa očakávalo zmeniť dovtedajší štýl riadenia. Predchádzajúci riaditeľ bol skôr politický káder a rozhodovanie prenechával svojim podriadeným. Vtedajšie vedenie sa vo veľkej miere opieralo o materský podnik TESLU Rožnov pod Radhoštěm, odkiaľ bola delimitovaná prevažná časť výroby.

Nový riaditeľ bol človek, ktorý už mal za sebou dlhoročnú technickú prax a skúsenosti v riadiacich funkciách. Okrem toho bol zanietým podporovateľom a presadzovateľom novej techniky. Dokázal komunikovať v niekoľkých jazykoch (nemčina, maďarčina, angličtina, ruština), čo bol dobrý predpoklad pre nadväzovanie zahraničnej spolupráce. Po nástupe do funkcie riaditeľa stabilizoval vedenie závodu výberom kádrov podľa odbornosti. Jediný, ktorému sa neotriasla stolička bol výrobný námestník Ing. Dominik Pacala. Bol to praktik s dobrými organizačnými schopnosťami, ktorý vlastne aj za predchádzajúceho riaditeľa riadil závod. Veľmi rýchlo sa to prejavilo na kvantite aj kvalite výroby. Nový riaditeľ kládol veľký dôraz na budovanie výskumno-vývojovej základne (VVZ) a problém zavádzania nových výrobkov do výroby riešil budovaním experimentálnej výroby, v ktorej sa vychytali problémy pred zavedením sériovej výroby. Bol nekompromisný k neplneniu si povinností, ale ako to vždy býva, nájdu sa nedotknuteľní ľudia, s ktorými si málokto poradí. To nedokázal ani on a bolo to na škodu veci. Treba poznamenať, že často neschopnosť iných sa prenášala na nesprávne miesto. Na ospravedlnenie treba uviesť, že v tom pôsobili politické obštrukcie silných ľudí. Na druhej strane, treba Ing. Pflieglovi pripísať ako klad, že v čase normalizácie na začiatku 70. rokov dokázal prijať „trestancov“ z TESLY Rožnov tak, že im umožnil pracovať v problematike, na ktorej pracovali na pôvodnom pracovisku (spomeniem Ing. Knébla, Ing. Hejzlara, Ing. Dorotíka, bolo

ich asi 6). Rovnako domáci zamestnanci, ktorí sa v 1968 „previnili“, boli potrestaní len preradením na nižšiu funkciu, ale pracovali ako predtým.

Teraz poviem niečo o tom, ako som Ing. Pfliegla poznal ja. Do zamestnania v TESLE Piešťany som nastúpil v septembri 1967. Mal som teda možnosť pochopiť dianie na novom pôsobisku pred nástupom nového riaditeľa. Bolo to tu veľké očakávanie, že nový riaditeľ prinesie nový vietor. Aj sa tak stalo. Nový riaditeľ sa prejavil ako dobrý organizátor a skonsolidoval mnohé sporné veci. Veľkým problémom boli vtedy strojárské prevádzky, ktoré limitovali najmä kvalitu produkcie. Vtedy ustanovil za technického námestníka pána E. Nerpasa. Bol to dlhoročný praktik, ktorý bol operatívny a dokázal mnohé veci vyriešiť. Problém spočíval v tom, že dielne na výrobu polotovarov nemali modernejšie zariadenia. Postupne sa aj tento problém riešil, ale bolo to náročné na devízové prostriedky, ktoré sa získavali veľmi ťažko. Na to som v určitom slova zmysle doplatil aj ja. V 1970 roku ma Ing. Pfliegel na odporúčanie prof. Bendu z SVŠT poveril funkciou vedúceho celej VVZ. Vtedy sme nabiehali výrobu spínacích diód v sklenenom púzdre DO35 a práve problém so strojárskymi polotovarmi spôsoboval veľký technologický odpad. Samozrejme, že na vine bol vedúci VVZ i keď organizačne strojárské útvary patrili priamo technickému námestníkovi. Tak som bol z tejto funkcie po jeden a pol roku odvolaný. Satisfakcia sa dostavila až neskôršie, keď nás na problémy s našimi polotovarmi upozornili vo WF Berlín, kde som bol vyslaný na skúšobnú montáž diód. Pravdu povediac, zbavenie ma tej nevďačnej funkcie mi vôbec nevadilo, pretože som bol odvtedy poverený vedením útvaru vývoja integrovaných obvodov.

S riaditeľom Ing. Pflieglom som veľmi často prichádzal do styku, jednak na rôznych pracovných poradách, ale aj pri príprave nových projektov. Bol zaniatený podporovateľ všetkého nového. Stačil len nejaký dobrý nápad a on sa ho hneď chytil a podporoval ho. Tak sa podarilo vyvinúť integrované obvody pre ovládanie TV prijímačov, televízne hry, CCD kameru, osobné počítače, obvody pre telefónne prístroje a ďalšie. Šlo pritom aj o určitú prestíž, že čo všetko dokážeme vyrobiť.

S Ing. Pflieglom som absolvoval veľa služobných ciest súvisiacich s prípravou nových programov, jednak na ministerstve elektrotechnického priemyslu v Prahe, v materskom podniku v TESLE Rožnov a tiež na pár zahraničných cestách. Občas som mu vyčítal jeho neprimeranú servilnosť voči nadriadeným. Napr. vôbec sa nepokúšal oponovať vtedajšiemu riaditeľovi TESLY Rožnov p. Horovi. Vtedy mi povedal, že vrchnosť si treba ctiť. Pamätám si jednu cestu do Kyjeva, kde sme rokovali o spolupráci pri vývoji mikroprocesorov. Po spísaní zmluvy bolo potrebné čakať na odsúhlasenie ministerstva v Moskve. Trvalo to tri dni. Čas sme si vyplňali priateľskými rozhovormi za reprezentačným okrúhlym stolom veľkej zasadačky Kyjevského podniku. Rozhovory boli prerušované opakovanými prípitkami 100 gram na družbu. V obchodoch sa alkohol dal vtedy kúpiť len po 16. hodine čakajúc so spoločníkmi v rade, ale v podniku ho bolo dosť. Ja som to už nemohol zvládnuť, tak som napriek bontónu odmietal piť,

ale pán riaditeľ to zvládal bez problémov. Povedal, že ich predsa nemôže uraziť. Možno to potajme vylieval do kvetináča. Ešte spomeniem takú maličkosť. Pán riaditeľ si nevedel predstaviť, že život nie je len práca v zamestnaní. Občas mi zazlieval, že mám čas na záhradu, čas na budovanie vlastného domu. Sám neviem, ako som to vtedy všetko zvládal. Napriek tomu, za jeho podpory sme dokázali robiť veci na svetovej úrovni. Tým, že vypisoval odmeny za realizáciu projektov, dokázal stmeliť kolektívy a vyprovokovať ich k veľkým výkonom.

Po odchode Ing. Pfliegla do dôchodku v roku 1986 bol pozorovateľný postupný úpadok TESLY Piešťany. Samozrejme to bolo spôsobené čiastočne aj zmenenou zahranično-politickou situáciou, ale aj novým vedením podniku, ktoré zanedbávalo podporu inovácií a sústreďovalo sa prakticky len na bežiacu výrobu.

Na záver len konštatovanie, že napriek veľkým zásluhám Ing. Pfliegla v TESLE Piešťany neboli jeho zásluhy významnejšie verejne ocenené.

ŠTEFAN LUBY (SAV)- Desaťročie s Petrom Pflieglom

Moje spomienky na Ing. Petra Pfliegla, CSc., riaditeľa koncernového podniku TESLA Piešťany, spadajú do druhej polovice 70. a prvej polovice 80. rokov 20. st. Bol som vtedy pracovníkom Elektrotechnického ústavu SAV, v 80. rokoch zástupcom riaditeľa Centra elektro-fyzikálneho výskumu (riaditeľom bol akademik prof. Oldrich Benda) a od roku 1994 riaditeľom Fyzikálneho ústavu SAV. Ekonomika štátu strácala dych a stranícke orgány tlačili na vysoké školy a SAV aby úzko spolupracovali s priemyslom v nádeji, že táto symbióza sa náležite oplodní.

Predseda SAV Vladimír Hajko, samozrejme s politickou podporou, forsíroval v Akadémii vytváranie vedeckých centier a prof. Benda v jednom z nich spojil Elektrotechnický ústav SAV, Fyzikálny ústav SAV a Ústav merania SAV. Toto zoskupenie malo niekoľko aplikovateľných programov, ktoré sa rozvinuli s príspevom tzv. realizačných funkcií, teda nových pracovných miest, ktoré sa do ústavov pridelovali po desiatkach. Najvýznamnejšie programy boli magnetické materiály pripravené rýchlym ochladením – kovové sklá, polovodičové súčiastky – opróny, Hallove sondy, výskum MOS štruktúr a spoľahlivosti kremíkových integrovaných obvodov, supravodiče - materiály, magnety, Josephsonove spoje, biolekárske prístroje – reflexometer Achillovej šľachy, merač náklonu veľkých konštrukcií – napr. reaktorov, moduly systému CAMAC a i.

Mekkou do ktorej sme chodili v súvislosti s úlohami z elektroniky a polovodičov bola hlavne TESLA Piešťany, ale aj TESLA Rožnov, TESLA Elektroakustika Bratislava a i.

Peter Pfliegel a Oldrich Benda boli vekove blízki absolventi EF SVŠT (narodení 1924 a 1926) a dobre si rozumeli. Benda oslovoval Pfliegla Peter a Pfliegel Benda súdruh akademik, len výnimočne Oldrich. Ale toto vzdanie úcty neústilo do občas očakávanej podpory odvážnych návrhov, ktoré Benda produkoval. Pfliegel, človek praxe, zakotvený v realite, dokázal nereálne nápady

rýchlo uzemniť. Ale keď ho niečo zaujalo, nechal hneď niekoho zavolať, napr. Alojza Slovíka, Vladimíra Áča, či iných, a poveril ich úlohami.

Sedávali sme v presvetlenej riaditeľni na prvom poschodí centrálnej budovy TESLY v jej novom, na tú dobu veľkolepom areáli, v ľahkých bielych kreslách. Čakanie na Áča využil Benda na to, aby *sotto voce* pripomenul, že to je ten jeho Áč, on ho vychoval. Takto sa všeličo dohodlo. Aj vznik detašovaného oddelenia fyzikálnej elektroniky SAV v Piešťanoch (riaditeľ Milan Ožvold). Keď sme odchádzali, pýtam sa Slovíka, či sa zámer podarí. „Neboj sa, náš starý je ako laser, prepáli všetko“, bola odpoveď. Pravý opak rokovaní, ktoré Benda radil do kategórie „poradíme še, že by z toho nic nebulo“.

P. Pfliegel bol členom neoficiálneho klubu riaditeľov elektrotechnických podnikov v bývalom Česko-Slovensku, vedel kde, čo a ako vybaviť, a aj keď sa stal riaditeľom podniku na výrobu súčiastok, v jeho uvažovaní mala vždy miesto koncovka. Bolo to dedičstvo jeho pôsobenia v Kolíne a na Orave, ako o tom píše V. Áč. Spolupráca s TESLOU nakoniec vyústila do polovodičového Oskara – CCD kamery. Domnievam sa, že spolupráca s TESLOU bola obojstranne užitočná, ale je mi jasné, že v zmysle PR a obhajoby svojej existencie a potrieb z nej pred rokom 1990 vyťažila omnoho viac Akadémia.

V. Áč píše, že Ing. Pfliegla nikdy významnejšie neocenili. Tu treba samozrejme uvažovať v kategórii štátnych vyznamenaní. Rozličné diplomy a medaily kolovali medzi inštitúciami hojne a mali často charakter výmenného obchodu, ako nám to vysvetľoval jeden asistent v politickej ekonómii: tri ovce za dve kamenné sekery. Na tej vyššej úrovni bolo treba rozvinúť diplomáciu a zapojiť známosti, ako aj dnes, a na to zrejme Peter Pfliegel nebol stavaný. Po roku 1990 sa tieto vyznamenania aj tak dostali do kategórie „odviatych vetrom“, ale spomienky na pracovitého, energického a slušného človeka ostanú.

Doc. Ing. Vladimír Áč, CSc.

Zamestnaný v TESLE Piešťany od 1.9.1967 do 30.11.1999.

vladimir.ac43@gmail.com

Vladimír Áč (1943), fyziku tuhých látok vyštudoval na Slovenskej technickej univerzite. Absolvoval dvojročný postgraduálny kurz na ČVUT Praha v odbore Elektronika. V rokoch 1967 – 1999 pracoval v TESLE, a. s., Piešťany ako vedúci výskumný a vývojový pracovník v oblasti návrhu a aplikácii integrovaných obvodov. 35 rokov pôsobil ako pedagóg na STU Bratislava a na Trenčianskej univerzite A. Dubčeka v Trenčíne. Po roku 1995 pracoval 10 rokov v skromných spoločnostiach na vývoji prostriedkov pre distribuované elektronické systémy. S ústavmi SAV spolupracoval v oblasti obrovskej magnetorezistencie a röntgenovej optiky a diagnostiky. Je odborníkom na vývoj elektroniky, hardvérových a softvérových prostriedkov pre jednočipové mikropočítače a systémy, systémové inžinierstvo, poradenskú činnosť v aplikáciách informačných systémov a fyzikálnych interpretácií správania sa reálnych systémov. Je autorom a spoluautorom 7 patentov a vyše 70 vedeckých prác.

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 Univerzite Salento, Univerzite Syrakúzy (USA), Univerzite v Čibe-Tokio a na Univerzitách v Bielefelde a v Štuttgarte (ako hosťujúci profesor Nadácie Alexandra von Humboldta). Pôsobil na Univerzite P. J. Šafárika v Košiciach a v 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: 12.