

# Výroba čipů na Slovensku

V letech 1980 až 1984 jsem se účastnil zavádění výroby integrovaných obvodů typu MOS v Tesle Piešťany. Vlastnostmi MOS struktur<sup>1</sup> jsem se zabýval už ve své diplomové práci a částečně též ve vývojovém oddělení Tesly Rožnov. Součástky typu MOS jsou extrémně citlivé na znečištění ionty Na<sup>+</sup> a v Rožnově (kde se enormně šetřilo) nebyly pro výrobu součástek typu MOS vhodné podmínky. Výroba těchto perspektivních součástek byla proto přesunuta na Slovensko.

Do Tesly Piešťany, která patřila do koncernu Tesla Rožnov, byla investována značná částka na vybudování *čistých prostor* (clean room) s laminárním prouděním a vybavených *laminárními boxy* (flow-box) tam kde se manipuluje s křemíkovými deskami (wafers). Bylo tam standardní technologické vybavení – difúzní pece, zařízení pro CVD<sup>2</sup>. Prostor pro fotolitografii byl oddělen plexisklovou stěnou. Pro oplach desek a jejich odstředění sloužila mycí linka. Používala se deionizovaná voda, získaná zpětnou osmózou<sup>3</sup>. Pracovníci měli bezprašné spodní prádlo a kombinézu. Pracovali tu vesměs muži. Při vchodu do čistých prostor se nejprve přezuli, prošli „vzdušnou sprchou“ a oblékli si svou kombinézu, která byla označena jménem. Na lince pracovalo asi 100 lidí.

Byl jsem začleněn do kontrolní skupiny, která prováděla měření tloušťky vrstev, a sledovala parametry *kontrolních obrazců* (TEG-check). Měřila se též hustota prachových částic. Po nějaké době jsem se stal fakticky typovým technologem (production engineer) komplementární (CMOS) paměti MHB1902, na které jsem již dříve pracoval. Byla to statická paměť o kapacitě 1kbit kanadské firmy MITEL, která se měla již dávno vyrábět. Rozhodl jsem se důkladně „překopat“ původní technologický postup a využít maximálně nových technologických možností.

První oběžníky vyrobené novým postupem však nespĺňovaly technické parametry. Snesla se na mne kritika, věcí se začal zabývat jakýsi stranický výbor. Jeden z vedoucích, Gusto Pastorek, mě však hájil. Když byla situace kritická a hrozilo zastavení prací, objevil se kolega z měřicí skupiny a řekl „*Máš to pomalé*“<sup>4</sup>. Upravil jsem technologický postup a výsledek se dostavil: místo kalkulované výtěžnosti 5% byla výtěžnost 50% ! Dal jsem výsledek na technologickou nástěnku a brzy se začali hlásit lidé, kteří tvrdili, že je to jejich zásluha. Můj šéf, s kterým jsme se na začátku dohodli, že se nebude do věci vměšovat<sup>5</sup> (což doporučovali i Kanadáné) přišel s tím, že podá můj postup jako svůj patent; kolegové však namítali, že by to bylo vůči mně

1 metal-oxid-semiconductor.

2 chemical vapour deposition

3 Filtr pro osmózu se musí pravidelně proplachovat; jinak roste tlak a může dojít k havárii.

4 Tato skupina odmítala předtím spolupracovat

5 Řešitel může být jen jeden

nefér.

Formálně byla řešitelem projektu Slovenská akademie věd, její oddělení OFE v Piešťanoch. Poslali do technologického provozu 5 mladých vědců, kteří tu pracovali jako operátoři. Práci formálně vedl Josef Vančo z OFE, který věci nerozuměl, ale předstíral, že něco dělá – v tom byl mistr.

Nakonec jsem se obrátil na ředitele závodu, Ing. Petra Pfliegla. Ten nechal věc přešetřit a udělil mi odměnu 5000 korun s tím, že zásluhu za vyřešení úkolu si může připsat Slovenská akademie věd, v níž jsem předtím 2 roky pracoval<sup>6</sup>.

Hlavním produktem licenční linky však byla dynamická paměť o kapacitě 4 kbit firmy *Toshiba*. Její výroba se po roce náběhu za přítomnosti Japonců zdárně rozběhla a do Piešťan směřovaly nejrůznější návštěvy. Nejpovedenější byla návštěva ze Světského svazu, při níž zmizely ze stěn výrobní haly všechny psané návodky. Kuriozitou bylo, že ředitel koncernu *Jaroslav Hora* nevyplatil Japoncům dohodnutou prémie; tím se další spolupráce s firmou *Toshiba* přerušila.

Výroba 4kbit čipu probíhala úspěšně po několik let, chyběl však program pro budoucnost. Vývojové oddělení Tesly nebylo schopno tak velké čipy vyvinout. Po roce 1989 nastalo období reforem a po rozdělení Československa výroba tu čipů zanikla. Kdyby byl závod spolupráci s *Toshibou* nepřerušil, mohla tu výroba čipů pokračovat.

V Rožnově pod Radhoštěm působí nyní americká firma *ON Semiconductor Czech Republic*, která dodává čipy integrovaných obvodů na světový trh. Její hlavní devizou jsou pracovití místní lidé, jejichž předkové pásli ovce na hřebenech valašských hor<sup>7</sup>.

*V Davli-Sloupě 27.1.2024*

*Jan Matys*

P.S.

Dnes se mi jeví jako zázrak, že se v Piešťanech rozběhla tak náročná výroba - oxidace, difúze, iontová implantace, napařování, CVD ... a cyklus trvá asi 2 měsíce. Předpokladem je semknutý kolektiv, kde jeden věří druhému. Když operátor udělá chybu, omluví se a vypíše tzv. zmetkovací protokol. *Oběžník* (sada desek) se pak obvykle vyřadí. Pokuty či tresty se neudělují. Ne každý však obstojí – lhaní je nemyslitelné. Pracovalo se ve 3 směnách, víkendy byly volné – byl tam jen 1 pracovník jako dozor. Byl tu výborný kolektiv, pořádali jsme i sportovní aktivity – sjezd Váhu na kanoích apod.

---

<sup>6</sup> Veřejně tvrdili, že ušetřili Tesle 20 milionů korun

<sup>7</sup> Valaši byli také výbornými vojáky: *než se Hanák otočí, Valach se otočí třikrát*

Byly tu však i výjimky. Mezi údržbáři bylo několik ulejšáků; řídili se heslem “Čím horší pro Teslu, tím lepší pro nás“. Šéf byl obdivuhodně shovívavý – prý mu opravovali doma televizi. Někteří dokonce vymontovávali o víkendu ze zařízení součástky, které pak prodávali. Ani těm se nic nestalo – šéf chtěl mít klid.

Údržbáři (servismani) založili *brigádu socialistické práce*, která soutěžila o titul „Brigáda bojovníků za mír“. Snad k zachování míru opravdu přispěli.

Dalším slabým místem byl sám vedoucí provozu. Byl zvyklý nedůvěřovat svým podřízeným a v technologii se nevyznal. Svolával porady vedení cechu, ale tam se jen kecalo a povídaly vtipy. Do výroby nemusel zasahovat – běžela tak, jak to zavedli Japonci. Problémy nastaly až později; to už jsem tam nebyl...

V ostatních tesláckých provozech to vypadalo trochu jinak: vládli tam silní jedinci, kteří zastávali funkce, na které neměli, nebo si dělali svůj soukromý „byznys“. Ve výrobním úseku vládl bývalý bohoslovec Zelenay, který se svou partou podával falešné vynálezy a z vykazovaných úspor bral nemalé peníze. Všechno bylo pod jeho kontrolou, nic se mu nemohlo dokázat. Spolupracovali s ním bratislavští akademici, kteří na oplátku nabízeli tesláckům akademické a vědecké tituly. Někteří činitelé Tesly Piešťany byli také agenty StB; to mi však došlo až po letech.