Spomienky na vývoj špeciálnej techniky vo VÚVT

© Ing. Peter Wiesenganger

Vzhľadom na požiadavky štátnych orgánov SR bol vo VÚVT Žilina vybudovaný odbor špeciálnej výpočtovej techniky a súvisiaci útvar pre koordináciu jeho činností. Odbor obsahoval oddelenia technológie, SW, minipočítačov, mikropočítačov, periférnych zariadení, monitorov a mechanických konštrukcií.

I. Oblasť chránených počítačov.

Pre potreby ministerstva zahraničných vecí SR bol na základe HZ s Technopolom vyvinutý a následne vo VÚVT Žilina aj vyrábaný chránený notebook, ktorý bol nasadený na zahraničné ambasády v počte niekoľko desiatok kusov. Chránený notebook slúžil pre šifrovanie citlivých informácií, šifrovací systém bol zakúpený od firmy z Rakúska. Použitá bola šifra typu „key in one time“, jej autorom bol profesor matematiky z Nórska. Celý systém sa vyvíjal a realizoval pod gesciou ministerstva vnútra, ktoré zabezpečilo aj kľúčové hospodárstvo šifry a nasadenie na ambasádach SR.
VÚVT následne zabezpečoval servis notebookov, v prevažnej miere sa jednalo o výmenu vnútorných batérií. Ako civilný vzor chráneného notebooku bol vybraný jeden z typov firmy Toshiba a požadovaný počet kusov bol jednorázovo zakúpený. Vyvinutý notebook zodpovedal požiadavkám na úroveň vyžarovania podľa americkej vojenskej normy MIL STD 461 používanej v NATO pre zariadenia TEMPEST.

Pre potreby MV a SIS bol v rámci štátnej úlohy „Zábrana“ vyvinutý chránený desk top počítač. Obsahoval chránenú skrinku počítača do ktorej sa dali zabudovať zákazníkom požadované vnútorné civilné diely, chránenú klávesnicu, chránený monitor a chránenú tlačiareň. Monitor bol z počiatku typu CRT, neskoršie sa vyvinul aj monitor LCD s plochou obrazovkou. Ochránenie tlačiarne sa vykonalo samostatnou tienenou skrinkou, do ktorej sa umiestnila civilná tlačiareň. Moduly boli prepojené tienenými káblami a celý komplet vyhovoval norme MIL STD 461. Takéto počítače boli dodané v počte cca 15 ks MV a v počte niekoľkých kusov SIS. Hlavnými komponentami pre zábranu vyžarovania EMG žiarenia boli tieniace lišty, vodivý tmel a tieniace sieťky monitorov.

Pokusy umiestniť takéto počítače do bánk a iných civilných inštitúcií boli neúspešné.

Merania na odolnosť proti vyžarovaniu sa operatívne vykonávali v špeciálnej celodrevenej budove v areáli VÚVT, kde sa vybudovalo meracie pracovisko s prijímačmi a anténami.. Definitívne merania podľa normy MIL STD 461 sa vykonávali vo vojenskom Výskumnom ústave v ČR.

II. Oblasť zodolnených mikropočítačov

KLADIVO – 8 bitový mikropočítač určený ako individuálny počítač pre riadenie streľby z tanku. Vstupnými údajmi do mikropočítača boli atmosférické údaje a vzdialenosť cieľa z laserového diaľkomera. Vývoj bol vykonaný vo VÚVT, ukončený bol úspešnými vojskovými skúškami. Výrobu zaisťovali ZVT Banská Bystrica.

OKO – počítač bol určený ako individuálny počítač pre delo a bol umiestnený na jeho lafete. To znamená, že bol priamo vystavený poveternostným vplyvom a silným rázom pri výstrele.

Riešený bol na báze mikroprocesora I 8080, bol hermeticky uzatvorený v skrinke s vyhrievaním a chladením. Napájaný bol z externej batérie. Pri skúškach boli merané rázy pri výstrele, dosahovali cca 23 G a počítač ich vydržal. Úloha skončila realizáciou a skúškami prototypu, ďalej sa nepokračovalo. Zadávateľom a riešiteľom celej úlohy bol VÚ 060 Liptovský Mikuláš.

SP 60 – bola stavebnica počítača na báze mikroprocesora I 8086 riešená v rámci štátnej úlohy špeciálnej techniky. V hermeticky uzatvorenej skrinke boli umiestnené jednotlivé moduly podľa požiadavky zákazníka realizované na 8 – vrstvých modulových doskách plošných spojov, ktoré boli zasunuté do 12 – vrstvej matičnej dosky. Skrinka mala ventilátormi ofukované pozdĺžne rebrované bočnice z ťahaného AL profilu, čím sa zaisťovalo chladenie. Požadované vnútorné interfejsy boli vyvedené na zadnom paneli pomocou vojenských konektorov typu ŠR. Počítač zodpovedal požiadavkám na odolnosť voči poveternostným vplyvom a mechanickému namáhaniu (vibrácie, rázy) podľa zadania štátnej úlohy, čo odpovedalo vojenskej technickej norme platnej pre vojská Varšavskej zmluvy.

Táto stavebnica bola využitá pri realizácii počítačov v požadovanej zostave pre úlohu MASÍV, ktoré zadal do výroby vo VÚVT riešiteľ úlohy VÚ 060 Liptovský Mikuláš v počte niekoľkých desiatok kusov. Z mne neznámej príčiny došlo len k čiastočnej realizácii.

VÚ 060 Liptovský Mikuláš riešil a nasadzoval aj systém RUDA, pre ktorý bol na báze SP 60 vo VÚVT vyriešený počítačový systém. Jednalo sa o prieskumný autonómny prostriedok na báze obrneného transportéra, ktorý operoval na zamorených priestoroch, snímal úrovne zamorenia jednotlivými chemikáliami a odosielal údaje o polohe a stave zamorenia. Pre tento systém VÚVT vyrobilo a dodalo niekoľko desiatok počítačov.

Pre potreby vojenského výskumného ústavu chemického v Brne boli vyrobené a dodané 3 ks počítačov SP 60 v požadovanej zostave.

Jedinou dodávkou zodolnenej techniky do zahraničia boli 3 ks SP 60 dodané nemenovanej arabskej krajine, pričom bolo zaistené aj zaučenie obsluhy u zákazníka.

SP 30 – bol zodolnený personálny počítač sa skrinkou obsahujúcou dosky počítača, samostatný monitor, klávesnicu a skrinku dvomi pružnými diskami. Skúškami prototypu sa úloha skončila, v praxi sa SP 30 neuplatnil.

III. Oblasť špeciálnych mikropočítačov

V rámci tejto oblasti bol vyvinutý a vyrábaný jediný počítač nazvaný MXP-16. Zadávateľom bol VÚ FMV v Prahe a jednalo sa o jeho úlohu SDR – systém daktyloskopických registrácií. Počítač bol určený do bežného kancelárskeho prostredia a pozostával so 16 samostatných mikroprocesorov realizovaných na 16 doskách plošných spojov. Každý mikroprocesor spracovával 1/16 – tinu daktyloskopickej stopy. Dosky boli umiestnené v rošte umiestnenom v špeciálnom pracovnom stole. Systém bol realizovaný na báze mikroprocesorov Z80. Na základe objednávky z VÚ FMV sa vo VÚVT realizovalo a dodalo niekoľko desiatok takýchto systémov. Jednalo sa o unikátny multipočítačový systém, v ktorom každý modul spolupracoval so susednými dvomi modulmi a všetky moduly boli riadené centrálnym modulom. Skĺbenie takéhoto HW z VÚVT so SW vyvinutým vo VÚ FMV umožnilo požadovanú rýchlu odozvu porovnania daktyloskopickej stopy. Systémy boli použité na príslušných pracoviskách MV a na hraničných prechodoch.

IV. Oblasť špeciálnych minipočítačov

V rámci systému SMEP bol vyvinutý civilný 16 bitový minipočítač na báze 4-bitových rezov, ktorý úspešne prešiel medzinárodnými skúškami.
O jeho použitie prejavila záujem Konštrukta Trenčín, ktorá riešila pre armádu systém ZZP4, čo bol zobrazovací systém mobilného pasívneho prijímača radarových signálov a tiež úlohu PRÁM-P, čo bol systém riadenia paľby delostreleckého zoskupenia. To bol popud na tzv. zodolnenie tohto systému s názvom SM 50/50.

Pre vývoj sa použilo mechanické riešenie systému SP 60, navrhla sa matičná doska a dosky plošných spojov potrebné pre konfigurácie oboch horeuvedených systémov. Vývoj bol úspešný a vyrobené počítače v požadovaných množstvách a čase boli do Konštrukty dodané.

V. Oblasť špeciálnych monitorov

Na základe požiadavky ZŤS Dubnica bol vyvinutý zodolnený farebný elektroluminiscenčný zobrazovací panel pre prototyp samohybnej húfnice ZUZANA. Po úspešných skúškach sa vyrobilo určité množstvo týchto húfnic pre ponukovú obchodnú činnosť aj s našimi panelmi.
V uvedenom období bolo riešenie farebného zobrazovača elektroluminiscenčným panelom jedinou možnosťou, vzhľadom na požadovanú klimatickú a mechanickú odolnosť.

Záver

Úspešný vývoj a dodávky špeciálnej výpočtovej techniky boli podmienené kvalitným konštrukčným a technologickým vývojom. Systém mechanického riešenia s odvodom tepla do ofukovaných bočníc z ťahaného AL profilu, lakovanie povrchu osadených dosiek plošných spojov špeciálnym lakom, systém chladenia a ohrevu pre široký rozsah vonkajších teplôt odpovedal obdobným zariadeniam používaným v armádach NATO. Pre výrobu sa používali súčiastky, ktoré boli u výrobcov zahorované, skúšané a označované. V niektorých prípadoch sa používali aj dovozné embargované komponenty zaisťované zvláštnymi službami silových rezortov.

Vývoj aj výroba špeciálnej techniky podliehali určitým stupňom utajenia, čomu odpovedali príslušné opatrenia, ako uzatvorenie pracovísk, používanie trezorov, komunikácia šifrovaným ďalekopisom. Kontroly utajovania zaisťovala príslušná zložka MV.

Počas celého obdobia činnosti odboru špeciálnej techniky prebiehala trvalá spolupráca s vojenskými výskumnými ústavmi a podnikmi zaisťujúcimi špeciálnu výrobu.

Kontrola úloh špeciálnej techniky bola vykonávaná kontrolnými dňami koncernu ZAVT a na úrovni ministerstva FMEP. Ministerstvo zaisťovalo aj spoluprácu so štátmi Varšavskej zmluvy formou zahraničných služobných ciest.

Všetky činnosti výskumu, vývoja a realizácie špeciálnej techniky boli vo VÚVT zaistené štátnou úlohou zvláštnej časti štátneho plánu.

Článok pripomienkovali: doc., Ing., Rudolf Hronec, CSc. a Ing. Branislav Kišša

O autorovi

Curriculum Vitae ©Ing. Peter Wiesenganger

Absolvoval štúdium elektrotechniky na Vojenskej akadémii Antonína Zápotockého (VAAZ) v Brne, jeho špecializáciou bola elektrická a špeciálna výstroj lietadiel.

Pracovať začal v Konštrukte Trenčín a po 5-tich rokoch pokračoval vo VVS, VVL a VÚVT Žilina. V týchto podnikoch riešil ako člen vývojových kolektívov úlohy pre obranný priemysel, sekvenčnú riadiacu jednotku pre RPP-16S a miniverziu RPP-16M. V projekte SMEP bol vedúci vývojovej skupiny, ktorá riešila minipočítače SM3-20 a SM50/50. Následne bol menovaný vedúcim odboru špeciálnej techniky, v rámci ktorého boli vyvíjané zodolnené počítače pre armádu a tzv. chránené počítače pre ministerstvo vnútra a pre SIS. Po rozpade VÚVT bol vedúcim skupiny, ktorá v rámci VÚVT–Vývoj riešila menšie automatizačné úlohy a tiež optimalizáciu odberu elektrickej energie v civilných podnikoch.