

CS 90 20782 - 20814

ČESKOSLOVENSKÁ VEDECKOTECHNICKÁ SPOLOČNOSŤ

IVIS-MF--12623

ZBORNÍK

/v.2

referátov z konferencie

Príprava pracovníkov pre
jadrovo-energetické zariadenia

2. DIEL



TÁLE 24.4.-27.4.1989

Konferenciu usporiadala Pobočka československej
vedecko - technickej spoločnosti

pri

Výskumnom ústave jadrových elektrární v Trnave

z poverenia

Komisie Slovenskej rady ČSVTS pre jadrovú techniku

pod záštitou

Prof. Ing. Antonína KRUMNÍKA, DrSc.
federálneho ministra palív a energetiky

a

Ing. Stanislava HAVLA, CSc.

predsedu

Československej komisie pre atómovú energiu

Odborný garant konferencie

Doc. Ing. Eduard METKE, CSc.

riaditeľa

Výskumného ústavu jadrových elektrární v Trnave

VYUŽÍVÁNÍ VS. VÝUKA V PŘÍPRAVĚ PERSONÁLU JEZ A JEJÍ MODERNIZACE

Ing. František GENCINGER a kolektiv, ČEZ, koncern -
Jaderná elektrárna Dukovany, Koncernové školicí a
výchovné středisko Brno

Frekventanty KŠVS jsou, dle Směrnice FMPE č. 8/85
Zásady přípravy personálu pro JEZ, pracovníci provozu a
údržby JE, zařazení do skupin školení E, F, G, kteří jsou
vyučeni (sk. F, G) nebo mají úplné střední vzdělání (sk.E).

Věkové spektrum frekventantů je poměrně široké: od
18-ti do 50-ti let s převahou těch, kteří již odvykli škol-
ním lavicím a více spoléhají na logickou než na mechanickou
paměť. Nechceme, aby se z těchto lidí staly chodící encyklo-
pedické slovníky, protože je známo, že poznatky dosti rychle
zastarávají, ale chceme, aby uměli logicky myslet, zvažovat
problémy a orientovat se v nových situacích. Výuka sama o
sobě bez motivace, aktivního zapojení frekventanta do výuko-
vého procesu a bez názornosti je málo účinná. Zejména v KŠVS
s ohledem na krátkou dobu teoretické přípravy, velké množ-
ství nových informací a zmíněné věkové struktury frekventan-
tů je nutné uplatnění integrovaného didaktického systému s
optimálním a proporcionálním využíváním vhodných forem, me-
tod a prostředků výuky.

Tomuto požadavku v současných podmínkách vědecko tech-
nického **rozvoje** odpovídá zavádění výpočetní techniky do vý-
ukového procesu s cílem jeho zdokonalení pomocí modernizace
a automatizace.

V KŠVS je v provozu od r. 1961 výukový systém Hvězda jako funkční vzorek předvýrobní etapy a od r. 1987 dva modernizované mikroprocesorové systémy MAT-276 u uživatelů známé pod názvem Hvězda 1. Byly vyrobeny v Metra Blansko pro řízení výuky na různých stupních škol s použitím v různých výukových předmětech pro 30 posluchačů v simultánním provozu.

Sestava jednoho systému zahrnuje 30 jednotek žáků, jednotku učitele, mikropočítač a periferní zařízení.

Mikropočítač je vytvořen jako samostatný modulový systém na bázi univerzálního osmibitového mikroprocesoru se širokou aplikací ve výuce, sběru a předzpracování dat a řízení menších technologických procesů. Je dodáván s programovým vybavením nebo bez něj. Záznam dat (výukového programu, testu) se provádí na děrnou pásku. Jako periferní zařízení dodává Metra Blansko snímač děrné pásky, děrovač a kontrolní zobrazovací jednotku.

V KŠVS Brno byl systém Hvězda 1 vybaven navíc dalším periferním zařízením - řádkovou tiskárnou Consul 2111 pro výpis a trvalý záznam výsledků výuky. Zkušenosti s více jak ročním provozem Hvězda 1 si vyžádaly značné přepracování jejího programového vybavení. Řídicí program byl rozšířen o další podprogramy pro výtisk obsahu obrazovky, výpis hodnocení frekventantů a statistiky vyučovací jednotky, vše na tiskárně Consul 2111. Dále byl zpracován program zjednodušující komunikaci vyučujícího s VS Hvězda.

Výukové programy jsou frekventantům předkládány jako psané texty pro předmětové zkoušky, opakovací semináře a závěrečné zkoušky. Předmětové a závěrečné zkoušky jsou

zpracovány formou lineárních programů, opakovací programy pro semináře formou větvených programů umožňujících několikanásobný průchod programem s tím, že frekventanti pracují samostatně podle svých znalostí a všichni jsou aktivně zapojeni do výukového procesu.

Další modernizací vyučovacího systému Hvězda 1 je možnost předkládání textů na principu světelných hodin přímo na displeji terminálu žáka tak, že text je možno opakovat. K závěrečným zkouškám je zpracován program pro jejich vyhodnocování ve více skupinách a různých specializacích frekventantů. Tím se průběh těchto zkoušek značně zrychlil, zjednodušil a ihned po skončení textu jsou k dispozici jeho výsledky bez zdlouhavého a náročného ručního zpracování.

Vyučovací systém Hvězda 1 je využíván asi 4% z celkového vyučovacího času, přičemž největší podíl činností právě připadá na výše uvedené závěrečné zkoušky. Tyto zkoušky vykonávají frekventanti po skončení teoretické a praktické přípravy před zařazením do pracovního procesu na příslušnou funkci v jaderné elektrárně. Závěrečná zkouška může ještě v poslední chvíli odhalit nedostatky frekventanta v základních znalostech o JE nebo o náplni funkce, kterou bude vykonávat, tedy nedostatky ve znalostech, které mohou ovlivnit jadernou bezpečnost a bezpečnost provozu a práce. Z této úvahy jsme vycházeli při koncipování písemné části závěrečných zkoušek na vyučovacím systému Hvězda 1.

Test ve formě lineárního programu obsahuje otázky podle jednotlivých skupin školení E, F, G z předmětů Provoz JE, Jaderná bezpečnost, Dozimetrie a ochrana před

zářením, Bezpečnost a ochrana zdraví při práci a z předmětu specializace frekventanta. Pro skupinu školení E, F (techničtí pracovníci provozu a údržby, provozní pracovníci) je to celkem 40 otázek a pro skupinu školení G (pracovníci údržby) celkem 30 otázek. Znalosti z uvedené oblasti považujeme z hlediska bezpečnosti provozu JE za znalosti zásadního významu - zkoušíme z nich frekventanta u závěrečných zkoušek vlastně podruhé (frekventant toto učivo již zvládl v průběhu kuru u předmětových zkoušek). Tím zajišťujeme hlubší a trvalejší fixaci základních informací.

Otázky do testů jsou vybírány z banky otázek, která je vytvořena pro jednotlivé předměty a pokrývá veškeré učivo teoretické přípravy. Učivo je rozděleno na základní a nadstavbové, stejně tak jsou rozděleny i otázky v bance tzn. na otázky zásadního významu a otázky běžné, odlišení je provedeno vahou ovlivňující výsledné hodnocení. Otázky první kategorie jsou pro hodnocení opatřeny větší vahou - chybná odpověď na tento typ otázky je z hlediska hodnocení významnější, než chybná odpověď na otázky druhé kategorie. Tento přístup k hodnocení byl zvolen proto, aby frekventant se základními neznalostmi nemohl předstoupit před komisí k ústní části závěrečných zkoušek. Každý z předmětů písemné části závěrečných zkoušek je hodnocen zvlášť a celý test je pak hodnocen průměrem jednotlivých předmětů s přihlédnutím k hodnocení předmětu specializace, který má větší význam.

Praxe ukazuje, že tento přístup k testové části závěrečných zkoušek je vhodný, protože skutečně plní funkci

"aíta". Písemná část závěrečných zkoušek je touto formou prováděna od května 1987. Za tuto dobu bylo zjištěno, že existuje časová rezerva, kterou chceme využít tak, že zvýšíme počet otázek v jednotlivých předmětech a tím získáme ještě přesnější a hlubší obraz o znalostech frekventantů. Banky otázek se v současné době převádí na počítač TNS, z kterého budou otázky vybírány podle programu generování náhodných čísel. Program závěrečných zkoušek na vyučovacím systému Hvězda 1 zpracoval formou tématického úkolu Ing. Lubomír Kadlec ze Střediska pro výzkum učebních metod a prostředků Brno.

Vyučovací systém Hvězda 1 je rovněž možno v kombinaci s ostatní didaktickou technikou využít jako přechodový stupeň na dílčí simulátory. Starší systém Hvězda chceme modernizovat tak, aby ho bylo možno používat jako zařízení určené k nácviku psychomotorických dovedností, většinou v situacích blízkých reálným, tedy jako trenažér pro přípravu údržbářského personálu. Jedná se zejména o nácvik operací spojených s dodržováním správného postupu, metod, montáže a demontáže radioaktivního zařízení s ohledem na čas, radiační bezpečnost a vlastní provozuschopnost opraveného zařízení.

Možností využití vyučovacího systému Hvězda je mnoho, ale zatím narážíme na problémy s nedostatkem velkokapacitních pamětí EPROM. Až tyto problémy pominou, bude možno veškeré úpravy nahrát do pevných paměťových systémů a libovolně využívat.

Spoluautory tohoto referátu jsou PhDr. Ludmila Vránová a Jan Julínek z KŠVS Brno.

Literatura:

1. Stanislav Jireš: Informatika a řízení
2. PhDr. Štěpán Kolářček, CSc.: K základním pojmům pedagogiky
3. Doc. Ing. Oldřich Kilián: Řízení vyučovacího procesu
4. Ing. Antonín Malach, CSc.: Technické prostředky programového učení
5. Metra Blansko: Úvod k obaluze mikroprocesorového systému pro řízení vyučování Hvězda 1, M4T 276

K.I. KIRILOV: Metódy základnej prípravy personálu JE VVER 1000 a udržiavanie jeho profesionálnych schopností	3
J. TURPEINEN: Výcvik operátorov v JE Loviisa	10
R. FELGINES: Výcvik prechodových procesov	26
P. JUSSELIN, R. FELGINES: Projekt výcviku personálu prevádzky a údržby	34
A. DONKO a kol.: Udržiavanie úrovne vedomostí vyško- leného personálu JE pomocou súčasných metód a prostriedkov prípravy	59
K. DISTLER: Požadované odborné vedomosti na personál JE v NSR	76
J. GOLOWNIA: Využívanie medzinárodných skúseností pri vytváraní a realizácii systému prípravy per- sonálu JE v Poľsku	91
V.I. VELČINSKIJ: Normatívne dokumenty riešiace otázky plánovania, náboru, prípravy, poverenia k výkonu funkcie a kontroly spôsobilosti personálu počas prevádzky	104
P. OTČENÁŠEK: Systém celoživotného vzdelávania vo vys- pelých krajinách a požiadavky na jeho vybudovanie v ČSSR	113
V. BAHNOVÁ: Systém celoživotného vzdelávania pracov- níkov JEZ	119
V. HARGAŠ, J. HAŠČÍK, J. TOPOĽSKÝ: Skúsenosti z prí- pravy odborníkov pre čs. jadrový program	123
F. KLIK: Príprava inžinierov pre čs. jadrovú energe- tiku na ČVUT Praha	129
J. SABOL: Príprava odborníkov v oblasti dozimetrie a radiačnej ochrany so zameraním na jadrovo-ener- getické zariadenia	136

M. SESTRIENKA, A. FRIMMELOVÁ: Udržiavanie odbornej spôsobilosti pracovníkov JE prostredníctvom opakovacích školení	143
M. POSPÍŠIL, L. VRÁNOVÁ: Vývoj systému prípravy od r. 1982, zhodnotenie skúseností a ďalšie smery rozvoja v KŠVS Brno	149
J. PSALMAN: Odborná príprava pracovníkov dodávateľských organizácií pre práce v aktívnom prostredí	157
P. ŠKVARKA, J. KANDRAČ: Požiadavky na výcvik personálu z hľadiska požiarnej bezpečnosti JE	162
J. ŠAJBAN: Tréning odolnosti voči nepriaznivým dôsledkom záťaže	167
P. WEBER: Úlohy akadémie kombinátu v školení a v ďalšej príprave personálu JE v NDR	175
K. ŽALSKÝ: Aspekty spoľahlivosti, výkonnosti a nákladovosti vo vytypovaných výrobných faktoroch čs. jadrových elektrární vo vzťahu k okoliu	186
J. KOPEČNÝ, J. ODEHNAL: Skúsenosti s prípravou údržbárskeho personálu v KŠVS Brno a koncepcia ďalšieho zvyšovania kvality odbornej spôsobilosti	192
Z. ČÁSTA: Zhodnotenie doterajšieho spôsobu prípravy pracovníkov pre starostlivosť o základné prostriedky v jednotnom systéme a návrh koncepcie ďalšieho zvyšovania kvality odbornej spôsobilosti	198
J. SAMEK: Zhodnotenie doterajšieho spôsobu prípravy pre starostlivosť o základné prostriedky v jednotnom systéme prípravy a návrh koncepcie jej ďalšieho zdokonaľovania	204
J. KUBÁNYI, B. MARKECH, Ľ. VRTÍK: Ľudský faktor v prevádzke a údržbe dieselgenerátorov u VVER 440/V-213	210

D. MATĚJU: Zabezpečenie psychickej spôsobilosti pri výbere a udržiavaní pracovnej spôsobilos- ti pracovníkov JE - smenový riadiaci personál	216
V. BAHNOVÁ: Základné otázky vývoja systému kontro- ly nárastu odbornej spôsobilosti v príprave personálu JEZ	224
I. NOPP, D. JANAS: Zabezpečovanie psychickej spô- sobilosti pri výbere a udržiavaní pracovnej spôsobilosti pracovníkov jadrovej elektrárne	231
M. ŠÍMOVÁ, O. MATOUŠEK, J. LAUBENDORF: Spoľahlí- vosť výkonov operátorov a ergonomické požia- davky na pracoviská v blokových dozorniach JE	236
K. MATĚJKA: Využitie školského reaktora VR - 1 VRABEC v príprave odborníkov pre JEZ na VŠ v ČSSR	243
F. ČENCINGER a kol.: Využívanie VS Hvezda v prípra- ve personálu JE a jeho modernizácia	249
J. TROKANOVÁ, A. FRIMMELOVÁ: Súčasný stav a perspek- tívy využitia výpočtovej techniky v oblasti organizácie a riadenia výuky a výcviku	255
O. JENÍČEK, I. KADAŇKA: Využívanie prostriedkov TV techniky v príprave personálu JE	261