

V totálnom nasadení

ROBOTY Stroje z Výskumno-vývojového ústavu ZTS v Košiciach nájdete na tých najneočakávanejších miestach. Napríklad vo svetoznámom urýchľovači LHC v stredisku CERN v Ženeve.

Celé sa to začalo výzvou z Ministerstva hospodárstva SR na zapojenie sa do tendrov vyhlásených v CERNe pre výstavbu LHC urýchľovača. Ide o najväčší urýchľovač na svete umiestnený cca 100 m pod zemou v kruhovom tuneli o dĺžke 27 km. Bola to výzva dostať sa medzi najlepších a dokázať schopnosti, plynúce z dlhoročných skúseností fundovaných pracovníkov.

Milimetrové manévry. Pre ZTS VVÚ KOŠICE a.s., vzhľadom na jeho dlhoročnú tradíciu v oblasti servisnej a ťažkej robotiky, bola najzaujímavejšou požiadavka CERNu na vývoj robotického systému na presun a presné polohovanie kryomagnetov tvoriacich teleso urýchľovača. Hlavný predstaviteľ kryomagnetov má dĺžku 16 m, priemer 1 m a hmotnosť 34 t. Presun a polohovanie sa malo udiť s presnosťou 1 mm voči ideálnej trajektórii. Výrobok ZTS VVÚ KOŠICE a.s. nakoniec dosiahol presnosť 0,2 mm, z čoho boli príjemne prekvapení nielen zástupcovia CERNu, ale i samotní tvorcovia. Ale to už predbiehame. Najprv bolo potrebné prejsť sitom tzv. Market Survey – prieskumu trhu, kde 78 európskych firiem preukázalo schopnosť vyvinúť a vyrobiť takýto produkt. Nasledoval užší výber siedmich firiem, ktoré už predkladali technickú a cenovú ponuku. Obhajoba navrhnutého riešenia priamo v Ženeve trvala celý deň a proti trojčlennému slovenskému tímu nastúpilo 12 odborníkov CERNu. Námaha však stála za to. Slovenské riešenie bolo vyhodnotené nielen ako cenovo najlepšie (len 8% pred Talianmi a 12% pred Nemcami) ale i technicky najkomplexnejšie.

Výzva pre každého. V októbri 2002 prišla z CERNu objednávka a riešenie sa rozbehlo naplno. Bol vytvorený tím riešiteľov, v ktorom každý mal na starosti samostat-

ný konštrukčný celok vrátane riadiaceho a komunikačného softvéru. Celé riadenie bolo založené na matematickom modeli, cez ktorý sa vypočítavali vstupné údaje pre každý jednotlivý motor robotického systému s 12-timi stupňami voľnosti. Náročnosť tejto úlohy preyšovala všetky doterajšie práce tvorcov. V strojnej časti bol hlavným nepriateľom nedostatok priestoru a tým tlak na znižovanie rozmerov každej časti. Samozrejme, pri zachovaní pohybových rozsahov a výkonu. Bola to skúška nervov a predstavivosti, keď po dvojhodinovom premýšľaní, ako zúžiť konštrukciu o 2 mm, došla požiadavka z CERNu na ubratie ďalších 8 mm. Všetko sa však poddá, keď sa chce a vie. Po nakreslení a vyrobení mimoriadne presných dielcov nasledovala montáž a po dokončení systému o napájací zdroj a riadiacu elektroniku, ktorá svojím rozsahom a zložitou pripomínala nočný New York, oživenie prototypu.

Cerberova zo Ženevy. Na skúšky TESu (Transfer Equipment Set), ako sa systém pracovne nazýval, pravidelne dochádzali do Košíc pracovníci CERNu zodpovední za aplikáciu tohto zariadenia. Oféria – mladá žena s očami modelky, mozgom na úrovni výkonného počítača a nekompromisnosťou frontového generála a Kurt – mimoriadne kompetentný inžinier, striehnucci na každý detail v súvislosti s jeho aplikáciami v ostrých podmienkach tunela. Čo skúška, to 3 kg hmotnosti riešiteľov dole.

Dokonale sa však potvrdilo, že ťažko na cvičisku ľahko na bojisku. V januári 2004, teda po 14 mesiacoch intenzívnej práce, bolo možné expedovať prvý TES a otestovať ho priamo v tuneli CERNu. Po úspechu prvého boli dodané ďalšie 3 TESy a na základe zvláštnej objednávky i piaty. Pracovníci ZTS VVÚ KOŠICE



zároveň zaškoliť obsluhu a začalo ostré ukladanie kryomagnetov. Spoľahlivosť všetkých nasadených TESov a spokojnosť CERNu s prístupom Košičanov k zabezpečeniu celého projektu vyústili do udelenia zlatej plakety „Golden Hadron“ pre ZTS VVÚ KOŠICE ako najlepšieho dodávateľa CERNu v oblasti strojných zariadení. Prirodzeným dôsledkom vybudovanej dôvery je víťazstvo ZTS VVÚ KOŠICE v ďalšom tendri pre CERN na dodávku 134 kusov pohonov podpier kryomagnetov, kde sa vyžaduje presnosť polohovania 0,1 mm. Skúšky prototypu preukázali dosiahnutie presnosti 0,007 mm.

Košická škola. Priekopníkmi boli hlavne v oblastiach ťažkej robotiky, teleoperátorov, telerobotiky a indukčne vedených robokarov (AGV). V ďalšom období rozšírili svoje aktivity do oblasti špeciálnych robotov pre jadrové elektrárne, boj proti terorizmu, či presnú manipuláciu v jadrovom výskume. Je zaujímavé, že všetky roboty a teleoperátory dodané ZTS VVÚ KOŠICE a.s., pracujú v mimoriadne náročných, životu či zdraviu nebezpečných podmienkach. Nech už je to vysoká teplota, prašnosť, kontaminované kvapaliny či rádioaktívne žiarenie. V zápase s týmito extrémnymi požiadavkami vyrástli špičkoví odborníci, ako v oblastiach strojnej a elektronickej, tak v časti softvérového vybavenia, tvoriaci spolu znalostnú

