

OPONENTSKÝ POSUDOK



HABILITAČNEJ PRÁCE
Ing. Juraja Ždárskeho, PhD.
z Katedry riadiacich a informačných systémov,
Elektrotechnickej fakulty, Žilinskej univerzity v Žiline

v študijnom odbore
5.2.14 Automatizácia

ÚVOD

Oponentský posudok som vypracoval na základe menovania prof. Ing. Milana Dada, PhD., dekana Elektrotechnickej fakulty, Žilinskej univerzity v Žiline, zo dňa 14.10.2013 ako posudok k habilitačnému konaniu pána Ing. Juraja Ždárskeho, PhD.

Pre účely vypracovania posudku mi boli poskytnuté úplné podklady umožňujúce komplexne zhodnotiť vedecko-pedagogickú osobnosť habilitanta.

- habilitačná práca,
- životopis,
- prehľad plnenia kritérií,
- prehľad pedagogickej činnosti a dosiahnutých výsledkov.

Konštatujem, že predložené podklady sú úplné a umožňujú posúdiť vedecko-pedagogický profil habilitanta a vypracovať posudok k habilitačnému konaniu.

TÉMA PRÁCE

Habilitačná práca pána Ing. Juraja Ždárskeho, PhD. s názvom „Realizácia bezpečnostných funkcií pomocou safety PLC“ je venovaná popisu vlastností a analýze riadiacich systémov, ktoré sú určené pre aplikácie, pri ktorých zlyhanie riadiaceho systému môže viesť k veľkým materiálnym škodám, prípadne až k stratám na ľudských životoch. Nie je potrebné pripomínať, že postup návrhu a testovania riadiaceho systému pre riadenie činnosti bloku jadrovej elektrárne je zásadne iný, ako v prípade obvodov riadenia otáčok taniera v mikrovlnnej trúbe. Napriek skutočnosti, že otázka bezpečnosti riadiacich systémov nepatrí v teórii automatického riadenia medzi nosné oblasti, poznamenávam, že analýza bezpečnosti, postupy hodnotenia a metódy návrhu bezpečnostných funkcií nesporne patria medzi problémy, s ktorými sa automatizácia musí dnes zaoberať.

Na základe uvedeného preto konštatujem, že **habilitačná práca svojim obsahom patrí do odboru 5.2.14 Automatizácia.**

AKTUÁLNOSŤ TÉMY HABILITAČNEJ PRÁCE

V počiatkoch využívania číslicovej techniky v automatizačných systémoch (DDC) sa pri návrhu riadiaceho systému vychádzalo najmä z požiadaviek definovaných požadovanou kvalitou regulačného pochodu. Postupne sa stretávame s ďalšími požiadavkami, ktoré zaručujú spoľahlivosť systému riadenia - (stredná doba medzi poruchami). V súčasnosti sa stretávame s požiadavkami na dodržanie úrovne bezpečnosti riadiacich systémov. Takto sa základné problémy automatizácie rozšírili od problematiky syntézy riadiacich algoritmov cez spoľahlivosť systémov riadenia až po problematiku bezpečnosti. Dnes sa bežne stretávame s označením „safety PLC“, pričom takýto systém riadenia má presne špecifikované vlastnosti a parametre, ktoré musí spĺňať. Pri návrhu „bezpečných riadiacich systémov“ musí návrhár dodržiavať také postupy a zásady, ktoré zabezpečia definovanú úroveň bezpečnosti. Nie je pritom potrebné pripomínať, že tieto postupy je potrebné rešpektovať pri návrhu technického i programového vybavenia riadiaceho systému.

Predpokladám, že v blízkej budúcnosti sa bude vo všeobecnosti problematike bezpečnosti technických strojov a zariadení venovať stále väčšia pozornosť. Preto zameranie habilitačnej práce pokladám za vhodne zvolené.

Na záver konštatujem, že **téma habilitačnej práce venovaná realizácii bezpečnostných funkcií pomocou „safety PLC“ je aktuálna.**

MIERA PUBLIKOVANIA VÝSLEDKOV HABILITAČNEJ PRÁCE

Habilitačná práca je venovaná analýze problémov z oblasti riadenia bezpečnostne kritických procesov. Napriek skutočnosti, že význam uvedenej problematiky neustále narastá je predmetná oblasť skúmania stále pomerne špecifická a netvorí nosný smer v oblasti automatizácie. Napriek tejto skutočnosti je potrebné vyzdvihnúť, že prevažná časť uvedených publikácií autora je venovaná problému riadenia bezpečnostne kritických procesov a jednoznačne definuje dlhodobú vedeckú a odbornú profiláciu habilitanta. Rovnako aj predložený zoznam pôvodných vedeckých prác v domácich a zahraničných časopisoch, ako aj príspevkov z vedeckých konferencií potvrdzuje predchádzajúce konštatovanie o dlhodobom zreteľne vyhranenom záujme autora práce. Pripomínam tiež, že aj monografia, ktorej habilitant bol spoluautorom je venovaná riadiacim systémom so „safety PLC“. V zozname citovaných prác v závere habilitačnej práce je uvedených 13 vlastných príspevkov, čo pokladám pri habilitačnej práci za primerané.

Na základe predloženého zoznamu publikácií autora konštatujem, že problematika **popisovaná v habilitačnej práci, ako aj dosiahnuté výsledky boli publikované vo vedeckej monografii, vedeckých časopisoch a v zborníkoch z medzinárodných a domácich konferencií v dostatočnej miere.**

FORMA A ÚROVEŇ HABILITAČNEJ PRÁCE

Habilitačná práca je koncipovaná tak, aby poskytla čitateľovi ucelený názor na vedeckú orientáciu predkladateľa práce a rozsah riešenej problematiky.

Práca je napísaná zrozumiteľne, má vhodnú štruktúru, je napísaná bez vážnych formálnych chýb a nedostatkov. Napriek uvedenému mám k niektorým tvrdeniam autora mierne výhrady. Ako príklad uvádzam:

Na str.31 a 32 je uvedený popis WDT, OC a prerušovacieho systému PLC, ktorý je ťažko zrozumiteľný. („Ak to aplikačná logika vyžaduje možno prerušiť vykonávanie aplikačného programu a vyvolať tzv. vstupno-výstupné prerušenie.“ Je potrebné jednoznačnejšie určiť zdroj prerušenia, aby sa čitateľ v danom tvrdení vedel orientovať.)

Tvrdenie na strane 32, že „do procesora bude odosielaná úroveň log.0...“ je podobne príliš voľne formulované. Čo v tomto kontexte rozumieme pod procesorom, kde do procesora, prostredníctvom akého vstupu a akej zbernice? Stav bez energie? To je stav vysokej impedancie, nie log.0.

Obr.3.5 Pozor na orientáciu zbernic. Obrázok odporuje základným pravidlám kreslenia pri zbernicovom usporiadaní počítača. (Ako môže pamäť adresovať niečo v procesore?)

Str.35. Na obr.3.10 nie je znázornená vnútorná architektúra F-I modulu, ako tvrdí text.

Str.37. Veta „Periodické vykonávanie operačného cyklu ovplyvňuje aj čas odozvy safety PLC, preto musí byť zaistené aby v každej perióde došlo k vykonaniu operačného cyklu“, trocha komplikované tvrdenie.

Mám mierne výhrady k používaniu termínu riadiaca logika pri dekompozícii SRC v obr. 4.1.

Na str.66 čo rozumieme pod „diskrétnym udalostným riadením“ a čo to je „diskrétne dynamický systém“ nemá to byť diskrétny dynamický systém?

Na str.67 „...funkcia v má *definičný* obor (*vstupných hodnôt*?) $SxX...$ “

V zozname symbolov je „ T čas všeobecne“, čo je potom v práci používané t ?

Osobne sa mi nezdá najvhodnejšie v názve práce uviesť anglický výraz „safety“ a skratku „PLC“.

Habilitačnú prácu však hodnotím ako celok a uvedené pripomienky nie sú zásadného charakteru, naviac sú často poznačené subjektívnym pohľadom oponenta. Záverom môžem konštatovať, že habilitačná práca s názvom „Realizácia bezpečnostných funkcií pomocou safety PLC“ dostatočným spôsobom preukazuje vedeckú a pedagogickú spôsobilosť uchádzača.

Otázky v súvislosti s prácou:

V kap.4.2.2.1.1 je relatívne zjednodušene diskutovaný problém filtračného oneskorenia v F-DI module. Ako si predstavujete možné technické riešenie?

Prečo sa v práci venujete len popisu dvojhodnotových vstupno-výstupov a problematika analógových je spomenutá len okrajovo? Ako by sa mohla realizovať úprava analógového vstupno-výstupu aby sa zvýšila odolnosť systému voči náhodným chybám?

HODNOTENIE VEDECKEJ ERUDÍCIE HABILITANTA

Na základe predloženého zoznamu pôvodných vedeckých prác môžem konštatovať, že základný vedecký profil habilitanta je orientovaný na oblasť automatického riadenia, so špeciálnym zameraním na riadenie bezpečnostne kritických procesov. Ako už bolo spomenuté pán Ing. Juraj Ždánsky, PhD. dlhodobo v tejto oblasti pracuje, publikoval dostatočný počet

vedeckých prác, je spoluautorom vedeckej monografie s názvom „Riadiace systémy so safety PLC“, spoluautorom učebných textov „Programovanie riadiacich systémov“.

Ako vyplýva z priloženého citačného ohlasu, práce habilitanta boli v dostatočnej miere citované.

Kladne hodnotím skutočnosť, že mnohé výskumné projekty, na ktorých riešení sa Ing. Ždánsky podieľal patria priamo do problematiky riadenia bezpečnostne kritických procesov. Podobne i projekty riešené na základe zmlúv o dielo, ako aj vyžiadané prednášky a ďalšie uvádzané aktivity veľmi úzko súvisia s vedeckou orientáciou pána inžiniera.

Je nespornou výhodou, že v oblasti automatického riadenia leží aj ťažisko pedagogického pôsobenia habilitanta.

Preto po zvážení kvality, ako i počtu publikácií, po zhodnotení ohlasov a ďalších aktivít pána Ing. Juraja Ždánkeho, PhD. môžem konštatovať, že pán Ing. Juraj Ždánsky, PhD. je výraznou vedeckou osobnosťou v oblasti automatického riadenia so špeciálnym zameraním na riadenie bezpečnostne kritických procesov.

ZÁVER

Habilitačná práca Ing. Juraja Ždánkeho, PhD. s názvom „Realizácia bezpečnostných funkcií pomocou safety PLC“ je venovaná aktuálnej problematike z oblasti automatizácie. Je nesporné že hodnotená habilitačná práca patrí do odboru Automatizácia. Predložená práca, ma presvedčila o:

- vedeckých kvalitách habilitanta,
- dlhoročnej systematickej práci v predmetnej oblasti,
- schopnostiach dosiahnuté výsledky primerane publikovať.

Konštatujem, že podľa môjho názoru autor habilitačnej práce preukázal svoju vedeckú erudíciu. Po preštudovaní aktivít z oblasti pedagogickej, vedeckej, z oblasti uznania vedeckou komunitou a inžinierskych činností je zrejmé, že pán Ing. Juraj Ždánsky, PhD. splnil požadované kritériá.

Preto na základe uvedených skutočností konštatujem, že pán Ing. Juraj Ždánsky, PhD. splnil všetky podmienky Vyhlášky MŠ SR č. 6/2005 Z.z. o postupe získavania vedecko-pedagogických alebo umelecko-pedagogických titulov docent a profesor a preto

odporúčam

komisii pre vymenovanie za docenta predložiť vedeckej rade Elektrotechnickej fakulty Žilinskej univerzity v Žiline návrh s odporúčaním vymenovať

Ing. Juraja Ždánkeho, PhD.

za docenta v študijnom odbore 5.2.14 Automatizácia.

V Žiline 30.10.2013

prof. Ing. Juraj Miček, PhD.