

Oznaka poročila: ARRS-RPROJ-ZP-2011-1/190

ZAKLJUČNO POROČILO O REZULTATIH RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

A. PODATKI O RAZISKOVALNEM PROJEKTU

1. Osnovni podatki o raziskovalnem projektu

Šifra projekta	L2-0388
Naslov projekta	Razvoj elektronske merilne platforme PowerQ4
Vodja projekta	3014 Jože Flašker
Tip projekta	L Aplikativni projekt
Obseg raziskovalnih ur	4.650
Cenovni razred	C
Trajanje projekta	02.2008 - 01.2011
Nosilna raziskovalna organizacija	795 Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo
Raziskovalne organizacije - soizvajalke	106 Institut "Jožef Stefan" 755 Metrel, merilna in regulacijska oprema d.d. 782 Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo
Družbeno-ekonomski cilj	

1.1. Družbeno-ekonomski cilj¹

Šifra	05.
Naziv	Energija

2. Sofinancerji²

1.	Naziv	Metrel, merilna in regulacijska oprema d.d.
	Naslov	Ljubljanska 77, 1354 Horjul
2.	Naziv	
	Naslov	
3.	Naziv	
	Naslov	

B. REZULTATI IN DOSEŽKI RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

3. Poročilo o realizaciji programa raziskovalnega projekta³

Izvedena dela v okviru tretje faze:

- izveden je bil prototip programskega dela grafičnega vmesnika merilne naprave Power Q4 z arhitekturno matrico vmesniške platforme,
- izveden je bil funkcionalni preizkus vmesniške platforme z ekransko grafiko in njenimi aplikacijami,
- izvedena je bila vsa tehnična dokumentacija za grafični vmesnik,
- izvedene so bile oblikovno-konstruktivske rešitve vseh eksternih priključkov instrumenta: daljinski komander z vsemi variacijskimi priključki in nastavki za različne standarde vtičnic in visokonapetostna kontaktna pištola.
- za vsak od navedenih priključkov je bil izdelan funkcionalni prototip, najprej s cenejšo nanašalno metodo 3D printanja/ekstrudiranja ABS platike, nato pa še z SLS metodo laserskega sintranja plastičnih ohišij,
- po vseh funkcionalnih preizkusih so bile izvedene določene konstrukcijske spremembe in izboljšave tako osnovnega ohišja naprave Power Q4 kakor njenih aplikacijskih priključkov, bodisi kot posledica potrebe po orodni izvedljivosti ali kot posledica ergonomskih izboljšav naprave in njenih priključkov.
- izvedene so bile vse korekture tehnične dokumentacije, tako osnovnega modela merilne naprave Power Q4, kakor za vse pripadajoče variacijske priključke in nastavke,
- vsi 3D modeli naprav in priključkov so bili za potrebe uporabnika predelani na standarde njihove programske opreme,
- ponovno so bili izdelani končni funkcionalni prototipi za Power Q4 in vse pripadajoče eksterne priključke,
- pri razvojnem delu so bile uporabljene najsodobnejše tehnologije 3D digitalizacije, tehnologije slojevite izdelave prototipov in nanašalne tehnologije, ki pa so bile poleg projekta za Metrel s pridom uporabljene tudi na drugih področjih za potrebe kraniofacialne kirurgije, za analize prototipov športnih oblačil s postopkom simulacije na 3D virtualnem modelu, v digitalnem restavratorstvu itd.,
- za jedrno konstrukcijo in konstrukcijo visokonapetostne kontaktne pištole sta bila uspešno izvedena preizkusa patentabilnosti, vendar sofinancer ni bil zainteresiran za nadaljnjo izpeljavo postopka patentiranja iz več razlogov: najprej zaradi stroškov, nadalje pa tudi zaradi časovne neprimernosti, kajti za izpeljavo od prototipov do orodij in same proizvodnje naprav pa vse do vstopa na trg, deloma tudi zaradi splošne krize na trgu, bo potreben še določen čas, najmanj par let. Patentiranje pa ima smisel le tik preden stopiš na trg, sicer se njegov potencial v času priprav lahko povsem izgubi in z njim tudi finančni vložek.

4. Ocena stopnje realizacije zastavljenih raziskovalnih ciljev⁴

Vsi planirani raziskovalno aplikativni cilji za tretje leto so bili v okviru načrta ARRS projekta doseženi. Opravljena tretja faza projekta je bila tudi s strani sofinancerja - Metrela, sprejeta s popolnim zadovoljstvom glede zahtev in pričakovanj. Metodologija razvojnega modela **od znotraj navzven**, se je izkazala za zanesljivo in kvalitetno pot pri celovitem razvoju kompleksnega sklopa izjemno zahtevnih izdelkov, ki morajo odgovarjati vsem najzahtevnejšim mednarodnim standardom. Metrel je namreč s svojim obsežnim tehničnim zahtevnikom v naprej definiral vse cilje, postavil obseg omejitev, pogojev in predpisov, ki pa smo jih z metodo **od znotraj navzven** več kot zadovoljivo rešili in v nekaterih segmentih celo preseglji. Poglavitni del razvojne zgodbe se skriva že v inovativni rešitvi samega jedra naprave: s prestrukturiranjem, trirazsežno optimizacijo postavitve in večkratno trirazsežno iteracijo prav vseh sestavnih delov, elektronskih komponent in vseh medsebojnih povezav, kar popolnoma **nepričakovano** presegljo vsa zapisana pričakovanja Metrela, saj so se gabariti jedra in s tem celotne naprave, zmanjšali za več kot tretjino, kar predstavlja določene prihranke nasproti načrtovanim gabaritom, ki se bodo izkazali in finančno ovrednotili pri izvedbi orodij za izdelavo segmentov in ohišja naprave. Pri teh postopkih smo uporabili najsodobnejše tehnologije 3D digitalizacije, tehnologije slojevite izdelave in nanašalne izdelave prototipov, ki pa so bile poleg projekta za Metrel s pridom uporabljene tudi na drugih področjih vzratnega inženirstva, medicine, tekstilstva, restavratorstva itd.

Z inovativno rešitvijo nosilne plošče jedra naprave je bil dosežen tudi popolnoma nov princip sestavljanja in testiranja naprave, saj ta omogoča popolno funkcionalno kompletiranje in testiranje delovanja naprave še preden je umeščena v samo ohišje. To pomeni enostavnejšo in boljše dostopnost do vseh komponent že pri samem sestavljanju v montaži, proizvodnji, testiranju. Pri samem servisiranju pa omogoča enostaven in hiter dostop v primeru poškodbe ali okvare preprosto zamenjavo celotnega jedra ali posameznih sklopov. Dosledno izpeljan model razvoja **od znotraj navzven** je praktično zadostil vsem izhodiščno zastavljenim parametrom razvoja elektronske merilne naprave z vsemi njenimi priključki in sestavnimi deli! S temi rezultati smo zadostili vsem najstrožjim mednarodnim predpisom in najzahtevnejšim standardom, ki umeščajo elektronsko merilno napravo Power Q4 na najzahtevnejši svetovni trg. K temu cilju je nedvomno prispeval pričujoči projekt ARRS, ki je s tem tudi popolnoma opravičil svojo vlogo, poslanstvo in namen!

5. Utemeljitev morebitnih sprememb programa raziskovalnega projekta oziroma sprememb, povečanja ali zmanjšanja sestave projektne skupine⁵

Ni bilo odstopanj od planiranega programa izvedbe.

6. Najpomembnejši znanstveni rezultati projektne skupine⁶

		Znanstveni rezultat	
1.	Naslov	SLO	jedkanje v grafit-volframovem kompozitu s kisikovo plazmo
		ANG	Etching of carbon-tungsten composite with oxygen plasma
	Opis	SLO	Merili smo hitrost jedkanja ogljika v kompozitu grafit-volfram med čiščenjem s kisikovo plazmo. Kompozitno plast smo naredili z hkratnim naprševanjem iz grafitne in WC tarče v Ar atmosferi. Vzorce smo izpostavili šibko ionizirani plazmi, ki smo jo pripravili z mikrovalovno razelektrivjo. Med obdelavo je bila temperatura vzorcev okrog 580 °C. Po plazemski obdelavo smo vzorce analizirali z AES, XPS, SEM in AFM. Ugotovili smo, da je med plazemsko obdelavo prišlo do preferenčnega jedkanja ogljika.
		ANG	The removal rate of carbon from amorphous graphite-tungsten composite during cleaning in oxygen plasma was studied. The composite was prepared by sputter deposition from C and WC-targets in Ar atmosphere. The samples were treated in a weakly ionized highly dissociated oxygen plasma created in a microwave discharge. The temperature of the samples during treatment was about 580 °C. After plasma treatment the samples were analyzed by AES depth profiling, XPS, SEM and AFM. It was found that during the plasma treatment preferential etching of the carbon occurred.
	Objavljeno v	Surf. coat. technol., vol. 204, no. 9/10, str. 1503-1508, 2010. [COBISS.SI-ID 23158567]	
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek	
	COBISS.SI-ID	23158567	
2.	Naslov	SLO	Sestava in struktura sprememb WTi/Si sistema s kratkimi laserskimi impulzi
		ANG	Composition and structure modification of a WTi/Si system by short laser pulses
	Opis	SLO	Pikosekundni (40ps) pulzni Nd:YAG laser smo uporabili za obsevanje WTi tanke plasti nanese na silicijevo podlago. Valovna dožina svetlobe je bila 532 nm, gostota toka 2.1 J/cm ² . Pri tem so se zgodile znatne spremembe v kemijski sestavi in morfologiji površine WTi plasti. Hrapavost površine, na kateri je nastala tanka oksidna plast na osnovi WO ₃ in TiO ₂ t, se je povečala. Debelina oksidne plasti je odvisna od števila pulzov.
		ANG	Picosecond (40 ps) pulsed Nd:YAG laser irradiation of a WTi thin film on silicon with a wavelength of 532 nm and a fluence 2.1 J/cm ² was performed in air. This led to significant changes of the chemical composition and morphology on the surface of the WTi thin film. The results show an increase in surface roughness, due to formation of conical structures, about 50 nm wide in the base, and a very thin oxide layer composed of WO ₃ and TiO ₂ . The thickness of the oxide layer was dependent on the number of laser

		pulses.				
	Objavljeno v	Appl. phys., A, Mater. sci. process. (Print), 2010, vol. 98, no. 4, str. 843-847. [COBISS.SI-ID 23406375]				
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek				
	COBISS.SI-ID	23406375				
3.	Naslov	<table border="1"> <tr> <td>SLO</td> <td>Zaščita orodij za stiskanje kovinskih prahov s "črno" prevleko</td> </tr> <tr> <td>ANG</td> <td>protection of metal compaction tools with "black" coatings</td> </tr> </table>	SLO	Zaščita orodij za stiskanje kovinskih prahov s "črno" prevleko	ANG	protection of metal compaction tools with "black" coatings
SLO	Zaščita orodij za stiskanje kovinskih prahov s "črno" prevleko					
ANG	protection of metal compaction tools with "black" coatings					
	Opis	<table border="1"> <tr> <td>SLO</td> <td>Za zaščito orodij za stiskanje kovinskih prahov smo uporabili a-CN/TiAlN prevlek, ki se odlično obnesla v proizvodnji. Takšna hibridna prevleka združuje prednosti zelo trde in termično stabilne TiAlN plasti in dobre drsne in mazalne lastnosti prevleke na osnovi ogljika. Obe prevleki smo pripravili z naprševanjem v napravi CC800/9 sinOx ML.</td> </tr> <tr> <td>ANG</td> <td>For protection of metal compaction tools we used the a-CN/TiAlN coating which proved successful results. Such hybrid coating combines the advantages of a very hard, thermally stable TiAlN with the sliding and lubricating properties of top carbon based coating. Depositions of both layers were performed by sputter deposition in CC800/9 sinOx ML system.</td> </tr> </table>	SLO	Za zaščito orodij za stiskanje kovinskih prahov smo uporabili a-CN/TiAlN prevlek, ki se odlično obnesla v proizvodnji. Takšna hibridna prevleka združuje prednosti zelo trde in termično stabilne TiAlN plasti in dobre drsne in mazalne lastnosti prevleke na osnovi ogljika. Obe prevleki smo pripravili z naprševanjem v napravi CC800/9 sinOx ML.	ANG	For protection of metal compaction tools we used the a-CN/TiAlN coating which proved successful results. Such hybrid coating combines the advantages of a very hard, thermally stable TiAlN with the sliding and lubricating properties of top carbon based coating. Depositions of both layers were performed by sputter deposition in CC800/9 sinOx ML system.
SLO	Za zaščito orodij za stiskanje kovinskih prahov smo uporabili a-CN/TiAlN prevlek, ki se odlično obnesla v proizvodnji. Takšna hibridna prevleka združuje prednosti zelo trde in termično stabilne TiAlN plasti in dobre drsne in mazalne lastnosti prevleke na osnovi ogljika. Obe prevleki smo pripravili z naprševanjem v napravi CC800/9 sinOx ML.					
ANG	For protection of metal compaction tools we used the a-CN/TiAlN coating which proved successful results. Such hybrid coating combines the advantages of a very hard, thermally stable TiAlN with the sliding and lubricating properties of top carbon based coating. Depositions of both layers were performed by sputter deposition in CC800/9 sinOx ML system.					
	Objavljeno v	32. posvetovanje Orodjarstvo in strojogradnja 2010, Ljubljana, str. 81-85. [COBISS.SI-ID 24027175]				
	Tipologija	1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci				
	COBISS.SI-ID	24027175				
4.	Naslov	<table border="1"> <tr> <td>SLO</td> <td>Plazemsko inženirstvo površin v industrijski proizvodnji</td> </tr> <tr> <td>ANG</td> <td>the plasma surface engineering in industrial production</td> </tr> </table>	SLO	Plazemsko inženirstvo površin v industrijski proizvodnji	ANG	the plasma surface engineering in industrial production
SLO	Plazemsko inženirstvo površin v industrijski proizvodnji					
ANG	the plasma surface engineering in industrial production					
	Opis	<table border="1"> <tr> <td>SLO</td> <td>Plazemsko inženirstvo površin je ena ključnih tehnologij za oplemenitenje površine orodij in strojnih delov. Na površino orodnega materiala nanese nekaj mikrometrov debelo plast zelo trdega keramičnega materiala. Z orodji, ki so zaščitena z naprednimi nanostrukturnimi trdimi prevlekami, lahko obdelujemo kaljena jekla, različne kompozite ter nikljeve in titanove zlitine, ki se sicer zelo težko obdelujejo. Plazemski postopki se uporabljajo tudi za nanos prevlek trdih maziv na sestavne dele motorjev z notranjim izgorevanjem, na trde diske in v medicini.</td> </tr> <tr> <td>ANG</td> <td>One of the key technologies for enhancement of tool surface properties is the plasma surface engineering. A thin film with a thickness of only a few micrometers consisting of a very hard ceramic material is deposited on the tool surface. Using tools protected by advanced nanostructured hard coatings, hard tool steels can be machined as well as various composites, nickel and titanium alloys, which are very difficult to machine. Plasma techniques are also applied for protection of hard lubricant coatings on components of the internal combustion engines, on hard discs and in medicine.</td> </tr> </table>	SLO	Plazemsko inženirstvo površin je ena ključnih tehnologij za oplemenitenje površine orodij in strojnih delov. Na površino orodnega materiala nanese nekaj mikrometrov debelo plast zelo trdega keramičnega materiala. Z orodji, ki so zaščitena z naprednimi nanostrukturnimi trdimi prevlekami, lahko obdelujemo kaljena jekla, različne kompozite ter nikljeve in titanove zlitine, ki se sicer zelo težko obdelujejo. Plazemski postopki se uporabljajo tudi za nanos prevlek trdih maziv na sestavne dele motorjev z notranjim izgorevanjem, na trde diske in v medicini.	ANG	One of the key technologies for enhancement of tool surface properties is the plasma surface engineering. A thin film with a thickness of only a few micrometers consisting of a very hard ceramic material is deposited on the tool surface. Using tools protected by advanced nanostructured hard coatings, hard tool steels can be machined as well as various composites, nickel and titanium alloys, which are very difficult to machine. Plasma techniques are also applied for protection of hard lubricant coatings on components of the internal combustion engines, on hard discs and in medicine.
SLO	Plazemsko inženirstvo površin je ena ključnih tehnologij za oplemenitenje površine orodij in strojnih delov. Na površino orodnega materiala nanese nekaj mikrometrov debelo plast zelo trdega keramičnega materiala. Z orodji, ki so zaščitena z naprednimi nanostrukturnimi trdimi prevlekami, lahko obdelujemo kaljena jekla, različne kompozite ter nikljeve in titanove zlitine, ki se sicer zelo težko obdelujejo. Plazemski postopki se uporabljajo tudi za nanos prevlek trdih maziv na sestavne dele motorjev z notranjim izgorevanjem, na trde diske in v medicini.					
ANG	One of the key technologies for enhancement of tool surface properties is the plasma surface engineering. A thin film with a thickness of only a few micrometers consisting of a very hard ceramic material is deposited on the tool surface. Using tools protected by advanced nanostructured hard coatings, hard tool steels can be machined as well as various composites, nickel and titanium alloys, which are very difficult to machine. Plasma techniques are also applied for protection of hard lubricant coatings on components of the internal combustion engines, on hard discs and in medicine.					
	Objavljeno v	Industrijski forum IRT, Portorož, 7.-8. junij 2010. Vir znanja in izkušenj za stroko : zbornik foruma. Škofljica: Profidtp, 2010, str. 165-169. [COBISS.SI-ID 23706919]				
	Tipologija	1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci				
	COBISS.SI-ID	23706919				
5.	Naslov	<table border="1"> <tr> <td>SLO</td> <td>Internacionalizacija R&R v dveh visokotehnoloških skupinah in sodelovanje R&R enot v teh skupinah</td> </tr> <tr> <td>ANG</td> <td>Internationalization of R&D in two high-tech clusters and cooperation of R&D units in those clusters</td> </tr> </table>	SLO	Internacionalizacija R&R v dveh visokotehnoloških skupinah in sodelovanje R&R enot v teh skupinah	ANG	Internationalization of R&D in two high-tech clusters and cooperation of R&D units in those clusters
SLO	Internacionalizacija R&R v dveh visokotehnoloških skupinah in sodelovanje R&R enot v teh skupinah					
ANG	Internationalization of R&D in two high-tech clusters and cooperation of R&D units in those clusters					
	Opis	<table border="1"> <tr> <td>SLO</td> <td>V članku sta soočeni dve paradigmi internacionalizacije R&R (tradicionalna in nova), določeni so glavni motivi, ki poganjajo internacionalizacijo R&R TNP. Na podlagi sodobne inovacijske teorije je izpeljan koncept grozda kot specifične metode analiziranja sodobne internacionalizacije R&R. Nato je predstavljena analiza dveh visoko-tehnoloških grozdov (Cambridge, Bangalore) - pokaže se, da nekatera TNP locirajo svoje tuje R&R enote v te grozde zato, da bi izkoristila razpoložljivo zunanje znanje iz akademskih ustanov preko intenzivnih R&R kolaboracij.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>We confront two paradigms of R&D internationalization (traditional and new one) and we determine what are the main motives that drive R&D internationalization of TNCs. Based on a modern innovation theory, we</td> </tr> </table>	SLO	V članku sta soočeni dve paradigmi internacionalizacije R&R (tradicionalna in nova), določeni so glavni motivi, ki poganjajo internacionalizacijo R&R TNP. Na podlagi sodobne inovacijske teorije je izpeljan koncept grozda kot specifične metode analiziranja sodobne internacionalizacije R&R. Nato je predstavljena analiza dveh visoko-tehnoloških grozdov (Cambridge, Bangalore) - pokaže se, da nekatera TNP locirajo svoje tuje R&R enote v te grozde zato, da bi izkoristila razpoložljivo zunanje znanje iz akademskih ustanov preko intenzivnih R&R kolaboracij.		We confront two paradigms of R&D internationalization (traditional and new one) and we determine what are the main motives that drive R&D internationalization of TNCs. Based on a modern innovation theory, we
SLO	V članku sta soočeni dve paradigmi internacionalizacije R&R (tradicionalna in nova), določeni so glavni motivi, ki poganjajo internacionalizacijo R&R TNP. Na podlagi sodobne inovacijske teorije je izpeljan koncept grozda kot specifične metode analiziranja sodobne internacionalizacije R&R. Nato je predstavljena analiza dveh visoko-tehnoloških grozdov (Cambridge, Bangalore) - pokaže se, da nekatera TNP locirajo svoje tuje R&R enote v te grozde zato, da bi izkoristila razpoložljivo zunanje znanje iz akademskih ustanov preko intenzivnih R&R kolaboracij.					
	We confront two paradigms of R&D internationalization (traditional and new one) and we determine what are the main motives that drive R&D internationalization of TNCs. Based on a modern innovation theory, we					

	ANG	derive a cluster approach as a specific method of analyzing modern R&D internationalization. We then present an analysis of two high-tech clusters (Cambridge, Bangalore) and we show that some TNCs allocate their foreign R&D units into those clusters, in order to make use of available external knowledge from academic institutions through intensive R&D collaborations.
Objavljeno v	J. ind. eng. manag., 2010, vol. 3, is. 2, str. 294-308.	
Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek	
COBISS.SI-ID	3739607	

7. Najpomembnejši družbeno-ekonomsko relevantni rezultati projektne skupine⁶

Družbeno-ekonomsko relevantni rezultat		
1.	Naslov	SLO DLP - postopek strjevanja z UV-osvetljevanjem
		ANG DLP - coagulation process with UV illumination
Opis	SLO	Razvoj izdelka si je danes težko zamisliti brez virtualnih tehnik (virtualni prototipi in modeliranje), vendar še tako dobra programska oprema in izdelan virtualni model ne more nadomestiti realnega, funkcionalno razumljivega izdelka. Zatorej potrebujemo vzporedno, z različnimi prioritetai, tako virtualni kot fizični model, narejen na osnovi različnih tehnik izdelave prototipov. Predstavljena je naprava ZBuilder Ultra, ki je namenjena za potrebe raziskovalnega in pedagoškega dela, z njo je možno izdelati natančne in trpežne prototipe in končne izdelke iz različnih polimerov.
	ANG	It is difficult nowadays to imagine a development of the new product without using virtual technics (virtual model and modelling) , however even the best equipment and virtual model cannot replace the real, functional product. Therefore we need beside the virtual model also a physical model, built up on basis of different prototyping technics. In the year of 2010 they launched ZBuilder Ultra machine. The results are strong and smooth parts. Process enables plastic models manufacturing faster and with much lower production costs, and therefore the process supplements conventional
Šifra		B.06 Drugo
Objavljeno v		IRT 3000, dec. 2010, letn. 5, št. 30, str. 130-131, ilustr. [COBISS.SI-ID3844055]
Tipologija		1.04 Strokovni članek
COBISS.SI-ID		3844055
2.	Naslov	SLO Tehnologije selektivnega laserskega sintranja kompozitnih materialov
		ANG Selective laser sintering technology of composite materials
Opis	SLO	Z leti je na trg prišlo že toliko različnih strojev, ki uporabljajo tehnologij nalaganja slojev, da imaš kot kupec veliko izbiro odločiti se, s katero tehnologijo bi se dalo izdelke najbolj optimalno narediti. Pri tem imamo v mislih, kako hitro, cenovno najbolj ugodno ter najbolj kvalitetno. Velik napredek v zadnjih letih se je pokazal na področju razvoja novih materialov. V raziskavi smo uporabili kompozitni material, ki je v fazi testiranja in ki je pomemben s stališča kupca, od trdnosti do trdote, pa tudi raziskavo skrčkov izdelka.
	ANG	During the last years, a lot of different machines for additive technologies processes have emerged on the market; there has been a great progress in development of new materials. For each type of additive technologies it is now possible to use more different materials which lead to the fact that machines for this type of technology are becoming more and more universal. In our research, we used a composite material, which are important for a customer, from the strength of a material to its hardness. It is also necessary to determine a right shrinkage of the material.
Šifra		B.06 Drugo
Objavljeno v		KRZNAR, Matic, DOLINŠEK, Slavko. V: KOPAČ, Janez (ur.), ČUŠ, Franc (ur.). 32. posvetovanje Orodjarstvo in strojogradnja 2010, Ljubljana, 6.-7. oktober 2010. Sistemi na ključ - priložnosti dodane vrednosti : zbornik posvetovanja. Ljubljana: GZS, Združenje kovinske industrije, Odbor za orodjarstvo in

		strojogradnjo, 2010, str. 63-72,
	Tipologija	1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci
	COBISS.SI-ID	11595803
3.	Naslov	SLO Razvoj nove obutve Alpina s pomočjo optičnih meritev stopal
		ANG Alpina's new footwear development through optical foot measurement
	Opis	SLO V članku so prikazane raziskave značilnih razlik med stopali odjemalcev Alpinine obutve, kaj najbolj vpliva na odločitev pri nakupu obutve ter kako so odjemalci pripravljeni sprejeti nove načine prodajanja obutve (preko katalogov, s pomočjo optičnega merilnika ali preko interneta). Poleg tega je prikazan pristop razvoja kupcu prilagojene obutve v Alpini . Raziskava je pokazala, da med posameznimi stopali obstajajo značilne razlike, ter da so odjemalci pripravljeni sprejeti tudi nove načine prodaje obutve, vendar le pod pogojem, da so ti pravilno predstavljeni.
		ANG In the paper, we first present some basic foot measurement procedures. We then highlight some advantages and disadvantages of optical foot measuring instruments. We then present results of foot measurements that were carried out on Slovenian footwear customers by the Slovenian footwear manufacturer Alpina. There upon, we present Alpina's development of the first generation of new customer adjusted footwear (from the process of collecting information to the process of footwear production).
	Šifra	B.03 Referat na mednarodni znanstveni konferenci
	Objavljeno v	DOLINŠEK, Slavko, NOVAK, Boštjan, ŠTRUKELJ, Peter. V: EKINOVIČ, Sabahudin (ur.), UCTUG, Y. (ur.), VIVANCOS CALVET, Joan (ur.). 14th International Research/Expert Conference Trends in the Development of Machinery and Associated Technology, TMT 2010, 11-18 September 2010, Mediterranean Cruise. Trends in the development of machinery and associated technology : proceedings, (TMT Proceedings). Zenica: Faculty of Mechanical Engineering
	Tipologija	1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci
COBISS.SI-ID	3765719	
4.	Naslov	SLO Razvoj prototipa tekmovalnega 3D kombinezona za smučarske skakalce
		ANG Development of a competitive 3D ski-jumper suit prototype
	Opis	SLO S tehnologijo 3D digitalizacije je bil izveden model konkretnega smučarskega skakalca, ki je služil kot virtualni model za simulacijo pri razvoju tekmovalnega kombinezona za smučarske skakalce in s tem pri preizkušanju različnih oblikovnih rešitev ter njihov vpliv na aerodinamiko skakalca.
		ANG The 3D digitizing technology has been implemented in 3D modeling specific ski jumper, who served as a virtual model to simulate the development of racing overalls for ski jumpers, and thus the testing of different design solutions and their impact on the aerodynamics of the jumper.
	Šifra	B.03 Referat na mednarodni znanstveni konferenci
	Objavljeno v	RUDOLF, Andreja, JEVŠNIK, Simona, CUPAR, Andrej, POGAČAR, Vojko, STJEPANOVIČ, Zoran. Development of a competitive 3D ski-jumper suit prototype. V: International Joint Conference on Environmental and Light Industry Technologies, Budapest, Hungary, 18-19th of November 2010. Budapest: Óbuda University, Sándor Rejtő Faculty of Light Industry and Environmental Engineering, 2010, str. 401-410, ilustr. [COBISS.SI-ID14597654]
	Tipologija	1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci
COBISS.SI-ID	14597654	
5.	Naslov	SLO Oblikovanje jedra in ohišja merilne naprave
		ANG Core and casing design of measuring device
	Opis	SLO Za diplomsko delo oblikovanja jedra naprave, njene optimizacije in oblikovanja ohišja, kot ene izmed variantnih rešitev problema elektronske merilne platforme PowerQ4, je prejel diplomant Andrej Cupar Trimovo razvojno nagrado. Mentor: Vojmir Pogačar, udeležen v projektu ARS za Metrel.
		ANG To study the creation of core facilities, its optimization and design of housing as one of the proposed solutions of the problem of electronic measurement

	ANG	platform PowerQ4, he received a graduate Andrew Cupar Trimo Development Award. Mentor: Vojmir Pogačar involved in the project ARS to meters.
Šifra	E.01	Domače nagrade
Objavljeno v	CUPAR, Andrej. diplomsko delo = Design of core and casing of measuring device : diploma paper. V: HORVAT, Petra (ur.), LAPAJNE, Maja (ur.), GABRIJEL, Meta (ur.). 8. Trimove raziskovalne nagrade : 2009. Trebnje: Trimo, 2009, str. 13. [COBISS.SI-ID 3346751]	
Tipologija	2.11	Diplomsko delo
COBISS.SI-ID	3346751	

8. Drugi pomembni rezultati projektne skupine⁸

Pri samem procesu projektiranja in oblikovanja platforme Power Q4 smo naredili več različnih variantnih rešitev funkcionalnih prototipov, ki smo jih izdelali s postopki slojevitih tehnologij, imenovanih 3D printanje in nanašalnih tehnologij z ekstruzijskim nanašanjem ABS plastike. V tej zvezi smo na Fakulteti za strojništvo v Mariboru, Laboratorij LIO in LIOS, nabavili napravo EOS Formiga 100S za 3D printanje PA plastike (polyamid) po SLS postopku, ki smo jo pridobili prav tako v okviru drugega ARRS projekta. Ob uporabi teh postopkov smo prišli do lastnih rešitev in idej za izdelavo dveh prototipov 3D printerjev, delujočih po dveh različnih principih. Eden je že v zaključni fazi izdelave na katerem so bili narejeni že prvi modeli oziroma prototipi ohišja iz ABS plastike. Naprava je v fazi preizkušanja in optimiranja določenih delov za doseganje še boljših rezultatov. Obetajoči rezultati bodo zagotovo vplivali tudi na nadaljnji razvoj fakultete in njenih laboratorijskih usmeritev ter k poglobljenemu razumevanju študentov, ki se ukvarjajo s to problematiko, s tem pa se bodo tudi ustvarile možnosti za razvoj in proizvodnjo 3D printerjev v našem ožjem in širšem Slovenskem prostoru. Sodobne podporne tehnologije, ki smo jih vpletli v same postopke razvoja elektronske merilne platforme Power Q4 pa o poleg osnovnega cilja odprli še vrsto povsem novih področij aplikacije, ki si jih pred tem nismo obetali, tako smo najsodobnejše tehnologije 3D digitalizacije, tehnologije slojevite izdelave prototipov in nanašalne tehnologije uporabili tudi na drugih področjih za potrebe vzvratnega inženirstva, kraniofacialne in ortodontske kirurgije, za analize prototipov športnih oblačil s postopkom simulacije na 3D virtualnem modelu, v digitalnem restavratorstvu in še na vrsti drugih področij. Skratka kolateralna korist je morda celo večja od samega osnovnega cilja, ki je bil s tem ARRS projektom zastavljen!

9. Pomen raziskovalnih rezultatov projektne skupine⁹

9.1. Pomen za razvoj znanosti¹⁰

SLO

Gre za interakcijo med proizvodnimi organizacijami in raziskovalno-izobraževalnimi inštitucijami, kar utegne imeti dolgoročne posledice tako za gospodarstvo in blaginjo širše družbe in sicer v smiselni eksploataciji potencialov, ki jih generira, raziskuje, preizkuša znanstveno raziskovanje. Na drugi strani pa ima znanstveno raziskovalna sredina s tem možnost implementirati svoje izsledke v aplikativno prakso, poleg dodatnega pomena pragmatičnega izobraževanja mladih kadrov ob konkretnih aplikacijah, ki jih lahko potem v nadaljevanju kariere implementirajo v gospodarstvu.

ANG

Interaction among researching institutions and production industry has a positive consequences from economic point of view as well as for our society in general. Different institutions of University may improve the potentials they generate, explore and examine in there activity. On the other hand, the implementation of the research results in to the production has a pragmatic meaning for the students: they are faced with real applications, which could be directly applied in economics use. And that cooperation among the Faculties and companies is an example of positive practice in use.

9.2. Pomen za razvoj Slovenije¹¹

SLO

Merilni instrument Power Q4 za merjenje kakovosti električne energije in ki meri v skladu s predpisanimi IEC normami, je naprava, ki omogoča smotrno ravnanje z energijo in popolni nadzor vseh elementov kvalitete in kvantitete. Omogoča pa:

A. optimizacijo dobave električne energije v skladu s potrebami porabnika in distributerjev,
 B. iskanje napak na omrežju,
 C. statistiko meritev kakovosti električne energije, ta pa omogoča medsebojno primerjanje različnih distributerjev in proizvajalcev električne energije.
 D. Metrel vse instrumente izdeluje v Sloveniji (Horjul) in s tem zagotavlja delovna mesta prebivalstvu v Sloveniji.

ANG

Measuring instrument for electrical quality control are defined with international IEC norms and standards, what mean the source for reasonable handling with energy in our environment.
 It supports:
 - optimisation of electric energy in the frame of users and distributors,
 - for surching defects in the net,
 - statistics of electrical energy quality measurement, what make possible intercellular comparison among the distributors and electrical energy producers,
 - all instruments wil be produced in Metrel in Slovenia (Horjul), what means also a guarantee for employment of residents in Slovenia.

10. Samo za aplikativne projekte!

Označite, katerega od navedenih ciljev ste si zastavili pri aplikativnem projektu, katere konkretne rezultate ste dosegli in v kakšni meri so doseženi rezultati uporabljeni

Cilj	
F.01	Pridobitev novih praktičnih znanj, informacij in veščin
	Zastavljen cilj <input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat <input type="text" value="Dosežen bo v naslednjih 3 letih"/>
	Uporaba rezultatov <input type="text" value="V celoti"/>
F.02	Pridobitev novih znanstvenih spoznanj
	Zastavljen cilj <input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat <input type="text" value="Dosežen"/>
	Uporaba rezultatov <input type="text" value="Uporabljen bo v naslednjih 3 letih"/>
F.03	Večja usposobljenost raziskovalno-razvojnega osebja
	Zastavljen cilj <input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat <input type="text" value="Dosežen"/>
	Uporaba rezultatov <input type="text" value="V celoti"/>
F.04	Dvig tehnološke ravni
	Zastavljen cilj <input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat <input type="text" value="Dosežen bo v naslednjih 3 letih"/>
	Uporaba rezultatov <input type="text" value="V celoti"/>
F.05	Sposobnost za začetek novega tehnološkega razvoja
	Zastavljen cilj <input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat <input type="text" value="Dosežen bo v naslednjih 3 letih"/>
	Uporaba rezultatov <input type="text" value="V celoti"/>
F.06	Razvoj novega izdelka
	Zastavljen cilj <input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat <input type="text" value="Dosežen"/>
	Uporaba rezultatov <input type="text" value="V celoti"/>

F.07	Izboljšanje obstoječega izdelka	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.08	Razvoj in izdelava prototipa	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	V celoti <input type="text"/>
F.09	Razvoj novega tehnološkega procesa oz. tehnologije	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	V celoti <input type="text"/>
F.10	Izboljšanje obstoječega tehnološkega procesa oz. tehnologije	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	Uporabljen bo v naslednjih 3 letih <input type="text"/>
F.11	Razvoj nove storitve	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	V celoti <input type="text"/>
F.12	Izboljšanje obstoječe storitve	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	V celoti <input type="text"/>
F.13	Razvoj novih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	Uporabljen bo v naslednjih 3 letih <input type="text"/>
F.14	Izboljšanje obstoječih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen bo v naslednjih 3 letih <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	V celoti <input type="text"/>
F.15	Razvoj novega informacijskega sistema/podatkovnih baz	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	V celoti <input type="text"/>
F.16	Izboljšanje obstoječega informacijskega sistema/podatkovnih baz	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE

	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
F.17	Prenos obstoječih tehnologij, znanj, metod in postopkov v prakso	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
F.18	Posredovanje novih znanj neposrednim uporabnikom (seminarji, forumi, konference)	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.19	Znanje, ki vodi k ustanovitvi novega podjetja ("spin off")	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.20	Ustanovitev novega podjetja ("spin off")	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.21	Razvoj novih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.22	Izboljšanje obstoječih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.23	Razvoj novih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.24	Izboljšanje obstoječih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.25	Razvoj novih organizacijskih in upravljaljskih rešitev	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	

	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.26	Izboljšanje obstoječih organizacijskih in upravljavskih rešitev	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.27	Prispevek k ohranjanju/varovanje naravne in kulturne dediščine	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.28	Priprava/organizacija razstave	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.29	Prispevek k razvoju nacionalne kulturne identitete	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.30	Strokovna ocena stanja	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	Delno <input type="text"/>
F.31	Razvoj standardov	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.32	Mednarodni patent	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen bo v naslednjih 3 letih <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	V celoti <input type="text"/>
F.33	Patent v Sloveniji	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen bo v naslednjih 3 letih <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	V celoti <input type="text"/>
F.34	Svetovalna dejavnost	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.35	Drugo	

Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
Rezultat	<input type="text"/>
Uporaba rezultatov	<input type="text"/>

Komentar

V okviru projekta smo se ukvarjali tudi z idejo o zmanjšanju učinka plazilnih tokov z ustrezno površinsko obdelavo kritičnih površin s plazmo in določenimi nano nanosi, vendar pa se je izkazalo, da je problematika veliko bolj kompleksna in preobsežna za okvir tega projekta ter da za to namensko aplikacijo predstavljajo taki posegi v tem trenutku absolutno predrage postopke. V tem smislu bi bila potrebna bolj temeljna raziskava vplivov površinskih nanosov na omejevanje plazilnih tokov.

Izvedli smo tudi preizkusa patentabilnosti jedrne konstrukcije in konstrukcije visoko-napetostne kontaktne pištrole, vendar pa sofinancer ni bil zainteresiran za nadaljnjo izpeljavo postopka patentiranja iz več razlogov: najprej zaradi stroškov, nadalje pa tudi zaradi časovne neprimernosti, kajti za izpeljavo od prototipov do orodij in same proizvodnje naprav pa vse do vstopa na trg, deloma tudi zaradi splošne krize na trgu, bo potreben še določen čas nekaj let. Patentiranje pa bi po izjavah sofinancerja imelo smisel le tik preden bo izdelek ponujen na trgu, sicer se bo njegov potencial v času priprav povsem izgubil in z njim tudi finančni vložek.

11. Samo za aplikativne projekte!

Označite potencialne vplive oziroma učinke vaših rezultatov na navedena področja

	Vpliv	Ni vpliva	Majhen vpliv	Srednji vpliv	Velik vpliv	
G.01	Razvoj visoko-šolskega izobraževanja					
G.01.01.	Razvoj dodiplomskega izobraževanja	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.01.02.	Razvoj podiplomskega izobraževanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.01.03.	Drugo: <input type="text"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02	Gospodarski razvoj					
G.02.01	Razširitev ponudbe novih izdelkov/storitev na trgu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.02.02.	Širitev obstoječih trgov	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.02.03.	Znižanje stroškov proizvodnje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.02.04.	Zmanjšanje porabe materialov in energije	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.02.05.	Razširitev področja dejavnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.02.06.	Večja konkurenčna sposobnost	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.02.07.	Večji delež izvoza	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.02.08.	Povečanje dobička	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.09.	Nova delovna mesta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.10.	Dvig izobrazbene strukture zaposlenih	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.11.	Nov investicijski zagon	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.12.	Drugo: <input type="text"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03	Tehnološki razvoj					
G.03.01.	Tehnološka razširitev/posodobitev dejavnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.02.	Tehnološko prestrukturiranje dejavnosti	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

G.03.03.	Uvajanje novih tehnologij	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.04.	Drugo: popoln nadzor kvalitete el. toka	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.04	Družbeni razvoj					
G.04.01	Dvig kvalitete življenja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.02.	Izboljšanje vodenja in upravljanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.04.03.	Izboljšanje delovanja administracije in javne uprave	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.04.	Razvoj socialnih dejavnosti	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.05.	Razvoj civilne družbe	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.06.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.05.	Ohranjanje in razvoj nacionalne naravne in kulturne dediščine in identitete	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.06.	Varovanje okolja in trajnostni razvoj	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07	Razvoj družbene infrastrukture					
G.07.01.	Informacijsko-komunikacijska infrastruktura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07.02.	Prometna infrastruktura	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07.03.	Energetska infrastruktura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.07.04.	Drugo: popoln nadzor kvalitete el. toka	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.08.	Varovanje zdravja in razvoj zdravstvenega varstva	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.09.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

Komentar

Projekt razvoja elektronske merilne platforme Power Q4 je pripravljen za nadaljnjo reqlizacijo v proizvodnji, vendar je pri samih načrtih za nastop na svetovni trg precej spremenila situacijo gospodarska kriza.

12. Pomen raziskovanja za sofinancerje, navedene v 2. točki [12](#)

1.	Sofinancer	Metrel, merilna in regulacijska oprema d.d.	
	Vrednost sofinanciranja za celotno obdobje trajanja projekta je znašala:	51.354,00 EUR	
	Odstotek od utemeljenih stroškov projekta:	25,00 %	
	Najpomembnejši rezultati raziskovanja za sofinancerja	Šifra	
	1.	3D digitalizacija + virtualne simulacije + 3D printi funkc. prototipov so bistveno prispevali k zmanjšanju jedra elektronske merilne platforme Power Q4 za 1/3 od predpisanih gabaritov sofinancerja	F.06
	2.	Razvoj variantnih rešitev za ohišja elektronskih merilnih platform Power Q4	E.01
	3.	Razvoj digitalne vmesniške platforme za elektronske merilne platforme Power Q4	F.11
		Razvoj daljinskega komanderja kot priključka elektronske	F.06

	4.	merilne platforme Power Q4	
	5.	Razvoj visokonapetostne kontaktne pištole kot priključka elektronske merilne platforme Power Q4	F.06
Komentar			
Ocena		Sofinancer je dobil v postopku razvoja elektronskih merilnih platform take tehnologije in tehnološke pristope, ki jih sam v svojem načinu razvoja ne bi uporabil in tako tudi ne bi prišel do takih optimalnih rešitev.	
2.	Sofinancer		
Vrednost sofinanciranja za celotno obdobje trajanja projekta je znašala:			EUR
Odstotek od utemeljenih stroškov projekta:			%
Najpomembnejši rezultati raziskovanja za sofinancerja			Šifra
	1.		
	2.		
	3.		
	4.		
	5.		
Komentar			
Ocena			
3.	Sofinancer		
Vrednost sofinanciranja za celotno obdobje trajanja projekta je znašala:			EUR
Odstotek od utemeljenih stroškov projekta:			%
Najpomembnejši rezultati raziskovanja za sofinancerja			Šifra
	1.		
	2.		
	3.		
	4.		
	5.		
Komentar			
Ocena			

C. IZJAVE

Podpisani izjavljam/o, da:

- so vsi podatki, ki jih navajamo v poročilu, resnični in točni
- se strinjamo z obdelavo podatkov v skladu z zakonodajo o varstvu osebnih podatkov za

potrebe ocenjevanja, za objavo 6., 7. in 8. točke na spletni strani <http://sicris.izum.si/> ter obdelavo teh podatkov za evidence ARRS

- so vsi podatki v obrazcu v elektronski obliki identični podatkom v obrazcu v pisni obliki
- so z vsebino zaključnega poročila seznanjeni in se strinjajo vsi soizvajalci projekta

Podpisi:

Jože Flašker	in	
podpis vodje raziskovalnega projekta		zastopnik oz. pooblaščen oseba RO

Kraj in datum:

Maribor

21.4.2011

Oznaka poročila: ARRS-RPROJ-ZP-2011-1/190

¹ Zaradi spremembe klasifikacije družbeno ekonomskih ciljev je potrebno v poročilu opredeliti družbeno ekonomski cilj po novi klasifikaciji. [Nazaj](#)

² Samo za aplikativne projekte. [Nazaj](#)

³ Napišite kratko vsebinsko poročilo, kjer boste predstavili raziskovalno hipotezo in opis raziskovanja. Navedite ključne ugotovitve, znanstvena spoznanja ter rezultate in učinke raziskovalnega projekta. Največ 18.000 znakov vključno s presledki (približno tri strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

⁴ Realizacija raziskovalne hipoteze. Največ 3.000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

⁵ V primeru bistvenih odstopanj in sprememb od predvidenega programa raziskovalnega projekta, kot je bil zapisan v predlogu raziskovalnega projekta oziroma v primeru sprememb, povečanja ali zmanjšanja sestave projektne skupine v zadnjem letu izvajanja projekta (obrazložitev). V primeru, da sprememb ni bilo, to navedite. Največ 6.000 znakov vključno s presledki (približno ena stran, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

⁶ Navedite največ pet najpomembnejših znanstvenih rezultatov projektne skupine, ki so nastali v času trajanja projekta v okviru raziskovalnega projekta, ki je predmet poročanja. Za vsak rezultat navedite naslov v slovenskem in angleškem jeziku (največ 150 znakov vključno s presledki), rezultat opišite (največ 600 znakov vključno s presledki) v slovenskem in angleškem jeziku, navedite, kje je objavljen (največ 500 znakov vključno s presledki), izberite ustrezno šifro tipa objave po Tipologiji dokumentov/del za vodenje bibliografij v sistemu COBISS ter napišite ustrezno COBISS.SI-ID številko bibliografske enote. Navedeni rezultati bodo objavljeni na spletni strani <http://sicris.izum.si/>.

PRIMER (v slovenskem jeziku):

Naslov: Regulacija delovanja beta-2 integrinskih receptorjev s katepsinom X;

Opis: Cisteinske proteaze imajo pomembno vlogo pri nastanku in napredovanju raka. Zadnje študije kažejo njihovo povezanost s procesi celičnega signaliziranja in imunskega odziva. V tem znanstvenem članku smo prvi dokazali... (največ 600 znakov vključno s presledki)

Objavljeno v: OBERMAJER, N., PREMŽL, A., ZAVAŠNIK-BERGANT, T., TURK, B., KOS, J.. Carboxypeptidase cathepsin X mediates $\beta 2$ - integrin dependent adhesion of differentiated U-937 cells. Exp. Cell Res., 2006, 312, 2515-2527, JCR IF (2005): 4.148

Tipologija: 1.01 - Izvirni znanstveni članek

COBISS.SI-ID: 1920113 [Nazaj](#)

⁷ Navedite največ pet najpomembnejših družbeno-ekonomsko relevantnih rezultatov projektne skupine, ki so nastali v času trajanja projekta v okviru raziskovalnega projekta, ki je predmet poročanja. Za vsak rezultat navedite naslov (največ 150 znakov vključno s presledki), rezultat opišite (največ 600 znakov vključno s presledki), izberite ustrezen rezultat, ki je v Sifrantu raziskovalnih rezultatov in učinkov (Glej: <http://www.arrs.gov.si/sl/gradivo/sifranti/sif-razisk-rezult.asp>), navedite, kje je rezultat objavljen (največ 500 znakov vključno s presledki), izberite ustrezno šifro tipa objave po Tipologiji dokumentov/del za vodenje bibliografij v sistemu COBISS ter napišite ustrezno COBISS.SI-ID številko bibliografske enote.

Navedeni rezultati bodo objavljeni na spletni strani <http://sicris.izum.si/>. [Nazaj](#)

⁸ Navedite rezultate raziskovalnega projekta v primeru, da katerega od rezultatov ni mogoče navesti v točkah 6 in 7 (npr. ker se ga v sistemu COBISS ne vodi). Največ 2.000 znakov vključno s presledki. [Nazaj](#)

⁹ Pomen raziskovalnih rezultatov za razvoj znanosti in za razvoj Slovenije bo objavljen na spletni strani: <http://sicris.izum.si/> za posamezen projekt, ki je predmet poročanja. [Nazaj](#)

¹⁰ Največ 4.000 znakov vključno s presledki [Nazaj](#)

¹¹ Največ 4.000 znakov vključno s presledki [Nazaj](#)

¹² Rubrike izpolnite/prepišite skladno z obrazcem "Izjava sofinancerja" (<http://www.arrs.gov.si/sl/progproj/rproj/gradivo/>), ki ga mora izpolniti sofinancer. Podpisan obrazec "Izjava sofinancerja" pridobi in hrani nosilna raziskovalna organizacija – izvajalka projekta. [Nazaj](#)

Obrazec: ARRS-RPROJ-ZP/2011-1 v1.01
51-0E-8A-01-0D-3D-E4-0D-E8-95-94-4B-F4-6B-4C-30-08-54-A7-99