

Oznaka poročila: ARRS_ZV_RPROJ_ZP_2008/215

ZAKLJUČNO POROČILO O REZULTATIH RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

A. PODATKI O RAZISKOVALNEM PROJEKTU

1. Osnovni podatki o raziskovalnem projektu

Šifra projekta	L2-9407
Naslov projekta	Razvoj sestavin in sistemov vodne pogonsko krmilne hidravlike
Vodja projekta	5573 Jožef Pezdirnik
Tip projekta	L Aplikativni projekt
Obseg raziskovalnih ur	2.100
Cenovni razred	C
Trajanje projekta	01.2007 - 12.2008
Nosilna raziskovalna organizacija	782 Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo
Raziskovalne organizacije - soizvajalke	
Družbeno-ekonomski cilj	07 Industrijska proizvodnja in tehnologija

2. Sofinancerji¹

1.	Naziv	TAJFUN Planina d.o.o.
	Naslov	Planina pri Sevnici 41A Planina pr Sevnici 3225
2.	Naziv	
	Naslov	
3.	Naziv	
	Naslov	

B. REZULTATI IN DOSEŽKI RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

3. Poročilo o realizaciji programa raziskovalnega projekta²

Predstavitev raziskovalne hipoteze:
Možno je uporabiti vodo kot hidravlično tekočino v sistemih pogonsko-krmilne hidravlike, kjer delovne gibe izvršilnih sestavin krmilimo z zvezno delujočimi in sicer proporcionalnimi potnimi ventili 4/3 drsniškega tipa, kjer sta krmilni bat in puša iz nerjavnega jekla. Pri tem je delovanje preizkušane ventila in celotnega vodnega hidravličnega sistema funkcionalno in glede uporabne dobe primerljivo z oljnim, kljub nekaterim znatno drugačnim lastnostim vode in posledično tudi sestavin.

Opis raziskovanja

→ Proučili smo fizikalno-kemijske razlike med čisto vodo in mineralnim hidravličnim oljem. Ugotovili smo, da ima voda kot hidravlična tekočina več dobrih lastnosti: prijazna je okolju, je negorljiva, ima lastnost dobrega prenašanja - oddajanja toplote, je široko dostopna in poceni, itd. Njene slabosti pa so: povzroča rjavenje na nezaščitene jeklene delih, slabše kot hidravlično olje duši hidravlične udare (bolj toga tekočina), ima ožja delovna temperaturna področja, pri določenih pogojih se v njej lahko razvijejo mikroorganizmi in bakterije, itd.

→ Izbrani so bili kritični elementi preizkuševališča. Zasnovano je bilo preizkuševališče in preizkušane, proporcionalni 4/3 potni ventil.

→ Izdelano je bilo unikatno, dvojno vodno in oljno preizkuševališče pogonsko-krmilne hidravlike.

→ Odpravljene so bile začetne napake in problemi. **Sprovedeno je bilo uspešno delovanje preizkuševališča.**

→ Na podlagi začetnih meritev smo določili opazovane parametre za preizkušanje.

→ Izvedli smo preko 1500 dinamičnih meritev na vodnem in primerljivem oljnem delu preizkuševališča.

→ Izdelana je primerjalna analiza dinamičnega obnašanja med vodnim in oljnim delom preizkuševališča. Dobili smo zanimive in obetavne rezultate.

→ Izveden je bil dolgotrajni test preizkušance, vodnega proporcionalnega 4/3 potnega ventila in celotnega vodnega hidravličnega sistema. Pri tem smo vseskozi spremljali spremembe pomembnejših hidravličnih parametrov. Dolgotrajni test nam je pokazal, da je naš preizkušane,

prototip 4/3 potnega ventila **dobro zasnovan in skonstruiran. Preizkušani ventil je ves čas dolgotrajne dinamične meritve uspešno deloval, nad pričakovanji in je primeren za**

uporabo

v industriji.

Za razliko od omenjenega preizkušance, pa se je nekaterim ključnim, serijsko izdelanim sestavinam, znanega svetovnega proizvajalca, med omenjenim trajnostnim testom občutno poslabšal volumetrični izkoristek in poslabšale nekatere bistvene karakteristike. To velja predvsem

za vodno aksialno batno črpalko in varnostni ventil.

→ Izvedli smo izobraževanje – predstavitev rezultatov sofinancerju in se okvirno dogovorili za nadaljnje sodelovanje, ki pa bo zaradi neizbora na razpisu ARRS za obdobje 2009 - 2010 in svetovne recesije zelo težko izvedljivo.

4. Ocena stopnje realizacije zastavljenih raziskovalnih ciljev³

Raziskovalni projekt je bil v celoti realiziran.

Preizkušane, proporcionalni 4/3 potni ventil bo mogoče z manjšimi korekcijami (predvsem korekcija električnega krmilnega dela, ki pa ni bil predmet tega raziskovalnega projekta) uporabiti v industriji z uporabo čiste vode brez dodatkov.

Ugotovili in dokazali smo, da je pri zadostnem znanju, izkušnjah in zadovoljivem vlaganju sredstev v razvoj lahko čista voda kot hidravlična tekočina popolnoma enakovredna mineralnemu hidravličnemu olju.

5. Utemeljitev morebitnih sprememb programa raziskovalnega projekta⁴

Sprememb raziskovalnega programa oz. odstopanj od predlaganih ciljev raziskav ni bilo.

6. Najpomembnejši znanstveni rezultati projektne skupine⁵

Zaključno poročilo o rezultatih raziskovalnega projekta

Znanstveni rezultat		
1.	Naslov	<i>SLO</i> Eksperimentalne zahteve za razvoj vodne pogonsko-krmilne hidravlike
		<i>ANG</i> Advances in Water Power-Control Hydraulics Experimental Research
	Opis	<i>SLO</i> Predstavljeni so prvi rezultati dinamičnih odzivov obeh sistemov. Pri rezultatih meritev se vidi očitna razlika med vodno in oljno hidravliko, ampak kljub temu obstaja optimizem za nadaljnje raziskave in razvoj vodne pogonsko-krmilne hidravlike. Ti prvi rezultati dokazujejo, da je preizkuševališče dobro zgrajeno za raziskave na področju vodne pogonsko-krmilne hidravlike, saj omogoča dober nadzor in kontrolo merilnih parametrov.
		<i>ANG</i> Some interesting results on dynamic response of both systems are presented. They show significant differences between the water and oil hydraulics.
	Objavljeno v	Strojniški vestnik - Journal of Mechanical Engineering 54(2008)12, 841-849 UDK 621.22
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID	762116
2.	Naslov	<i>SLO</i> Oljni in vodni zvezno-krmiljeni potni ventil
		<i>ANG</i> Oil- and water-based continuous control valve
	Opis	<i>SLO</i> Rezultati jasno prikazujejo odvisnost od trenja pri izbranem materialnem paru. Medtem, ko olji ventil deluje idealno, se med delovanjem vodnega ventila pojavljajo nepravilnosti, ki so verjetno povezane z zelo majhno režo med krmilnim batom in pušo, nepravilnostjo oblike krožnice, hrapavostjo površine in slabšimi mazalnimi lastnostmi v vodnem sistemu, v primerjavi z oljnim. Omenjene nepravilnosti potovanja krmilnega bata pa vidno ne vplivajo na pomikanje batnice hidravličnega valja. Ta rezultat nam ponuja optimizem za nadaljnje raziskave.
		<i>ANG</i> The results clearly show their dependence on friction properties of selected materials in different hydraulic fluids. While the oil valve worked perfectly, water valve has some irregularity, linked with the small gap, the shape irregularity, the surface roughness and the poorer lubrication conditions in the water hydraulics compared to the oil system. However, the observed irregularity of the movement of the spool in the water hydraulic valve had almost no influence on the movement of the piston rod of the water cylinder, which is a very promising result for future research on water hydraulics
	Objavljeno v	Industrial Lubrication and Tribology Droitwich, Worcs : Peterson Publishing Co,
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek
	COBISS.SI-ID	6308615
3.	Naslov	<i>SLO</i> ANALITIČNA PRIMERJAVA VODNEGA IN OLJNEGA HIDRAVLIČNEGA SISTEMA
		<i>ANG</i> AN ANALYTICAL COMPARISON OF HYDRAULIC SYSTEMS BASED ON WATER AND ON OIL
	Opis	<i>SLO</i> Prve ugotovitve kažejo, da bo potrebno za nadaljnje delo odpraviti še nekatere nepravilnosti na preizkuševališču. V prispevku prikazujemo primerjavo v obnašanju med vodnim in oljnim hidravličnim delom preizkuševališča. Glavni parametri, katere smo merili in spremljali so bili tlaki, pomiki krmilnega bata v ventilu in pomik dvostransko delujočega hidravličnega valja s skožno batnico. Primerjali in analizirali smo prehodno funkcijo obeh hidravličnih sistemov. Izvedli smo preizkuse z in brez bremena. Rezultati prikazujejo velike razlike v obnašanju vodnega v primerjavi s podobnim oljnim sistemom
		<i>ANG</i> Our initial findings suggest the need for modifications to the test rig, and a comparison of the behaviour between two similar hydraulic test rigs is shown. The main parameters measured during the investigation were the pressures, the spool displacements and the responses of the piston in the double-acting hydraulic cylinder. However, transient phenomena in the water and oil hydraulic test rig were also analysed and compared. Experiments were performed on systems with and without an applied load. The results

Zaključno poročilo o rezultatih raziskovalnega projekta

		reveal very different behaviours for the oil and the water hydraulics.
	Objavljeno v	V: TANAKA, Yutaka (ur.). Proceedings of the 7th JFPS International Symposium on Fluid Power, TOYAMA 2008, Toyama, Japan, September 15-18, 2008. Vol. 3. Tokyo, Japan: The Japan Fluid Power System Society, cop. 2008
	Tipologija	1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci
	COBISS.SI-ID	10642203
4.	Naslov	SLO Primerljive tribološke raziskave zveznih ventilov za vodno hidravliko
		ANG Comparative tribological investigations of continuous control valves for water hydraulics
	Opis	SLO Pri funkcionalnem prototipu vodnega proporcionalnega 4/3-potnega drsniškega ventila bomo uporabili tiste materialne pare (za bat in pušo), ki so se in se bodo še v nadaljnjih preizkušanjih izkazali kot najbolj perspektivni v preliminarnih triboloških preizkusih. Nekaj teh rezultatov preizkusov na napravi z obremenjevanjem kroglice na ploščico je predstavljenih v tem prispevku. Najmanjša obraba in najmanjši koeficient trenja sta se pojavila pri materialnem paru keramike (Al ₂ O ₃) in polimera (PEEK CA30).
		ANG We carried out preliminary tribological tests of different material-pairs lubricated with additive-free distilled water. The tested materials were stainless steel, PI, PEEK and Al ₂ O ₃ . The results of the preliminary tribological tests of different material pairs are described in this paper. The best material pair considering low wear and a low coefficient of friction was obtained with graphite-modified PEEK composite against Al ₂ O ₃ .
	Objavljeno v	V: VILENIUS, Jani (ur.), KOSKINEN, Kari T. (ur.). The Tenth Scadinavian International Conference on Fluid Power, SICFP'07, Tampere, Finland, May 21-23, 2007 : proceedings of the conference. Vol. 3. [Tampere]: [s. n.], cop. 2007, str. 419-430.
	Tipologija	1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci
COBISS.SI-ID	10167835	
5.	Naslov	SLO Tribološke raziskave materialov za vodno hidravliko
		ANG Tribological investigations of materials for water hydraulics
	Opis	SLO V prispevku je predstavljeno dvojno preizkuševališče vodne in oljne pogonsko-krmilne hidravlike. Preizkuševališče je bilo zasnovano z namenom, da ugotovimo tribološko in hidravlično obnašanje vodnega in oljnega sistema pri tlakih do 150 bar in pretokih do 30 l/min. S tem namenom smo zasnovali prototip vodnega proporcionalnega potnega ventila drsniškega tipa, podobnih dimenzij, kot so ventili za oljno hidravliko. Opazovali bomo tribološke lastnosti in statično ter dinamično obnašanje vključenih komponent pri različnih materialnih parih v preizkušancu.
		ANG However, in order to ensure a satisfactory useful life time of the proportional 4/3 directional control valve, an optimal tribological pair is required in the valve. With this aim in mind, we carried out preliminary tribological tests of different material-pairs lubricated with additive-free distilled water. The tested materials were stainless steel, PI, PEEK and Al ₂ O ₃ . The results of the preliminary tribological tests of different material pairs are described in this paper.
	Objavljeno v	V: VIŽINTIN, Jože (ur.), PODGORNIK, Bojan (ur.), HOLMBERG, Kenneth (ur.), CIULLI, Enrico (ur.), FRANEK, Friedrich (ur.). ECOTRIB 2007 : joint European conference on tribology and final conference of COST 532 action tribosciece and tribotechnology : proceedings of the European conference on tribology and final conference of COST 532 action, Ljubljana, Slovenia, June 12-15, 2007. Ljubljana: Slovensko društvo za tribologijo: = Slovenian Society of Tribology, 2007, str. 541-553.
	Tipologija	1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci
COBISS.SI-ID	10140699	

7. Najpomembnejši družbeno-ekonomsko relevantni rezultati projektne skupine⁶

	Družbeno-ekonomsko relevantni rezultat	
1.	Naslov	SLO Razvoj in izdelava prototipa vodnega 4/3 potnega ventila

Zaključno poročilo o rezultatih raziskovalnega projekta

		ANG	Development of prototype of proportional 4/3 directional control valve
Opis	SLO		Razvili in izdelali smo vodni proporcionalni potni krmilni ventil, ki je bil uporabljen kot preizkušane. Na osnovi rezultatov meritev karakteristik ob prehodnih pojavih v delovanju tega ventila lahko sklepamo, da je uporaben za delovanje v sistemih vodne pogonsko-krmilne hidravlike. Izvedeni trajnostni testi dokazujejo, da lahko pričakujemo sprejemljivo uporabno dobo tudi ob pogojih visokih in dinamičnih delovnih obremenitev te sestavine.
	ANG		The proportional water hydraulic control valve was developed and manufactured as specimen. Based on the measured results of characteristics at the transient phenomena of this valve we can conclude that this valve can be used in water power-control hydraulic systems. The duration tests, that were carried out, prove that we can expect acceptable useful life of such valves also in the terms of high and dynamic working loadings.
Šifra	F.08 Razvoj in izdelava prototipa		
Objavljeno v	Strojniški vestnik - Journal of Mechanical Engineering 54(2008)12, 841-849 UDK 621.22		
Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek		
COBISS.SI-ID	762116		
2. Naslov	SLO		Primerljive tribološke raziskave zveznih ventilov za vodno hidravliko
	ANG		Comparative tribological investigations of continuous control valves for water hydraulics
Opis	SLO		Pri omenjenem funkcionalnem prototipu vodnega proporcionalnega 4/3-potnega drsniškega ventila bomo uporabili tiste materialne pare (za bat in pušo), ki so se in se bodo še v nadaljnjih preizkušanjih izkazali kot najbolj perspektivni v preliminarnih triboloških preizkusih. Nekaj teh rezultatov preizkusov na napravi z obremenjevanjem kroglice na ploščico je predstavljenih v tem prispevku. Najmanjša obraba in najmanjši koeficient trenja sta se pojavila pri materialnem paru keramike (Al ₂ O ₃) in polimera (PEEK CA30).
	ANG		However, in order to ensure a satisfactory useful life time of the proportional 4/3 directional control valve, an optimal tribological pair is required in the valve. With this aim in mind, we carried out preliminary tribological tests of different material-pairs lubricated with additive-free distilled water. The tested materials were stainless steel, PI, PEEK and Al ₂ O ₃ . The results of the preliminary tribological tests of different material pairs are described in this paper.
Šifra	B.03 Referat na mednarodni znanstveni konferenci		
Objavljeno v	V: VILENIUS, Jani (ur.), KOSKINEN, Kari T. (ur.). The Tenth Scadinavian International Conference on Fluid Power, SICFP'07, Tempere, Finland, May 21-23, 2007 : proceedings of the conference. Vol. 3. [Tempere]: [s. n.], cop. 2007, str. 419-430.		
Tipologija	1.08 Objavljeni znanstveni prispevek na konferenci		
COBISS.SI-ID	10167835		
3. Naslov	SLO		Voda kot kapljevina v pogonsko krmilni hidravliki
	ANG		Water as hydraulic fluid in power-control hydraulics
Opis	SLO		Ta doktorska naloga prikazuje možnosti uporabe vode brez dodatkov namesto tradicionalno uporabljenega mineralnega hidravličnega olja in primerjavo med sistemoma, ki delujeta na omenjeni tekočini. Predstavljeno je univerzalno, dvojno, vodno in oljno hidravlično preizkuševališče ter nov prototip vodnega proporcionalnega 4/3 potnega drsniškega ventila. Prikazani so rezultati dinamičnih meritev in trajnostnega testa ter primerjava rezultatov med vodnim in analognim oljnim sistemom.
	ANG		The doctor dissertation shows the possibility of the usage of tap water as hydraulic fluid instead of traditionally used mineral hydraulic oil. Comparative tests in two systems were carried out. The two systems have above mentioned two fluids. The universal, double unique test rig was designed, constructed and built up and at the same time a new water 4/3 proportional water control sliding type valve too. The results of measurements of transient phenomena and the comparison of results between the water and the oil part of the double system - test rig are presented.

	Šifra	D.09	Mentorstvo doktorandom
	Objavljeno v	Doktorski disertaciji - predvidena oddaja: junij 2009	
	Tipologija	2.08	Doktorska disertacija
	COBISS.SI-ID	11111	
4.	Naslov	SLO	Ugotavljanje parametrov pri prehodnih pojavih vodnega proporcionalnega potnega ventila v vodnem hidravličnem sistemu
		ANG	Establishing parameters at transient phenomena of the water proportional control valve in the water hydraulic system
	Opis	SLO	Medtem, ko olji ventil deluje idealno, se med delovanjem vodnega ventila pojavljajo nepravilnosti, ki so verjetno povezane z zelo majhno režo med krmilnim batom in pušo, nepravilnostjo oblike krožnice, hrapavostjo površine in slabšimi mazalnimi lastnostmi v vodnem sistemu, v primerjavi z oljnim. Omenjene nepravilnosti potovanja krmilnega bata pa vidno ne vplivajo na pomikanje batnice hidravličnega valja. Ta rezultat nam ponuja optimizem za nadaljnje raziskave.
		ANG	While the oil valve worked perfectly, water valve has some irregularity, linked with the small gap, the shape irregularity, the surface roughness and the poorer lubrication conditions in the water hydraulics compared to the oil system. However, the observed irregularity of the movement of the spool in the water hydraulic valve had almost no influence on the movement of the piston rod of the water cylinder, which is a very promising result for future research on water hydraulics.
Šifra	F.02	Pridobitev novih znanstvenih spoznanj	
Objavljeno v	OIL- AND WATER-BASED CONTINUOUS CONTROL VALVE Industrial Lubrication and Tribology Droitwich, Worcs : Peterson Publishing Co, OBJAVA je potrjena za Nr.3 / 2010		
Tipologija	1.01	Izvirni znanstveni članek	
COBISS.SI-ID	1111		
5.	Naslov	SLO	
		ANG	
	Opis	SLO	
		ANG	
	Šifra		
	Objavljeno v		
	Tipologija		
COBISS.SI-ID			

8. Pomen raziskovalnih rezultatov projektne skupine⁷

8.1. Pomen za razvoj znanosti⁸

SLO

Najprej je potrebno poudariti da je bilo v okviru raziskovalnega projekta zasnovano, konstruirano in zgrajeno dvojno preskuševališče. To je unikatni sistem, ki omogoča nadaljnja raziskovanja na področju vodne hidravlike. En del je namenjen raziskovanju karakteristik in lastnosti sistema in sestavin pogonsko-krmilne hidravlike, ki uporablja mineralno hidravlično olje kot kapljevino, a drugi del sistema je za analogne raziskave, vendar z uporabo vode iz pipe kot kapljevine. Oba dela omogočata analitično primerjavo karakteristik in lastnosti tako obeh sistemov v celoti, kot tudi sestavin v obeh sistemih. Z vidika znanosti je pomembno, da to dvojno preskuševališče omogoča širok spekter raziskav v bodoče. To je še posebej pomembno, ker okoljevarstvena problematika narašča.

V okviru tega projekta je bilo večinoma uporabljano nerjavno jeklo kot glavni material uporabljen pri teh raziskavah za elemente hidravličnih sestavin. Za nadaljnji razvoj znanosti na tem področju so rezultati zelo uporabni. Predvsem pa je treba poudariti, da se odpirajo zahteve po bodočih raziskavah z različnimi drugimi materiali predvsem z namenom doseči boljše

karakteristike in lastnosti sestavin vodne hidravlike. To je pomembno za nadaljnje znanstveno delo na tem področju in še posebno za naravno okolje. Nadalje izpostavimo, da je bil pri raziskavah v okviru tega projekta za analitično primerjavo in ovrednotenje dinamičnih lastnosti in karakteristik obeh sistemov uporabljen matematični model, ki je bil razvit v našem laboratoriju. Model je razmeroma enostaven za uporabo v industrijski praksi. Izkazal se je kot uporaben in se ga lahko nadalje razvija in testira ob upoštevanju tistih dodatnih posebnih lastnosti in karakteristik vode, ki se značilno razlikujejo od teh, ki so lastne mineralnemu hidravličnemu olju.

ANG

First of all a double test rig was designed, constructed and built up. It is unique system which enables further researches on the field of water power-control hydraulics. One part is purposed to investigate the system and components characteristics and properties of power-control hydraulics using hydraulic mineral oil as fluid and the second part using tap water as fluid. Both parts enable analytical comparison of the characteristics and properties between both systems and the components of both systems. From the scientific point of view is important, that this test rig enables a wide range of research work in future. It is especially important as environmentally problems are increasing. In this project stainless steel was mostly used as the main researched material for the elements inside hydraulic components. For the science progress the results are very useful, but above all the demands about future researches with various other materials with the aim to get still better characteristics and properties of the components of water hydraulics, are appearing. It is important for the progress of science on this field and especially for the natural environment. Furthermore the existing mathematical model, developed in our laboratory, rather simple for application in industrial praxis, was used for analytical comparison and evaluation of dynamical properties and characteristics of both systems. It proved to be usable and can be further developed and tested taking into account additional special characteristics and properties of water, these ones which differ significantly from those of mineral hydraulic oil.

8.2. Pomen za razvoj Slovenije⁹

SLO

Najprej diskutirajmo z vidika varnosti in okoljevarstva. V nekaterih zvrsteh industrije je nevarnost požara zelo problematična. Takšni stroji in postrojenja delujejo v jeklnah, vročih valjarnah, talilnih proizvodnih obratih, itd. Uporaba hidravličnega mineralnega olja v takšni industriji je zelo nevarna. Ustrezna mešanica mineralnega olja in vode, imenovana emulzija, ni nevarna z vidika požara, pač pa je problematična z vidika nevarnosti za okolje; seveda v primeru nepredvidenega izliva. S tega vidika so problematične tudi sintetične kapljevine. Samo pitna voda (voda iz pipe) je okolju popolnoma neškodljiva. Upošteva prihodnost Slovenije in njen razvoj kot čiste in okolju prijazne dežele je pomembno uporabljati takšne okolju neškodljive delovne tekočine. Občasni izlivi hidravlične tekočine so namreč neizogibni, so posledica nesreč in okvar.

Slovenija ima dokaj razvito industrijo za gozdarstvo. V prihodnosti bi morali hidravlični sistemi v strojih delujočih v tovrstnem naravnem okolju delovati s pitno vodo kot hidravlično tekočino. Uporaba pitne vode v hidravličnih sistemih tovrstnih strojev bi bila zagotovo velik prispevek k varovanju naravnega okolja. Sofinancer tega raziskovalnega projekta, to je podjetje Tajfun Planina d.o.o., slovenski izdelovalec strojev za gozdarstvo, je spoznal prednosti vodne pogonsko-krmilne hidravlike in zato tudi podprl ta projekt.

Izdelovanje sestavin in celotnih sistemov vodne pogonsko-krmilne hidravlike daje možnost novih delovnih mest v Sloveniji. Z novimi proizvodi se vzporedno razvijajo tudi nove tehnologije. To seveda dodatno pomeni tudi dvig tehnično-tehnološkega nivoja proizvodov.

ANG

First let us discuss the safety and environmental point of view. In some kinds of industry the fire danger is very problematic. Such machines and production lines are working in steel plants, hot rolling mills, smelting plants, etc. To use hydraulic mineral oil in such industry is very dangerous. Mixture of mineral oil and water is not dangerous from the point of fire, but is problematic from the environmental point of view. Synthetic fluids are also problematic from this point of view. Only tap water is totally faultless. Considering the future of Slovenia and her development as a clean and environmentally kind country it is important to use such harmless working fluids in this future. Occasional accidental outpourings of hydraulic fluid are namely unavoidable. If it is water, then there is no problem. Slovenia has a lot of forest industry. The hydraulic systems of these machines in this environment should work on tap water as hydraulic fluid in future. Use of tap water in hydraulic systems for these machines should contribute a great deal at protecting natural environment. As the beneficiary of this research project, that is Tajfun Planina d.o.o., a Slovenian producer of

Zaključno poročilo o rezultatih raziskovalnega projekta

machines for forestry, saw the advantages of water power-control hydraulic systems, he supported this project.
 Production of water power-control hydraulic components and complete systems gives possibilities for new employments in Slovenia and furthermore with new products introduces also new technologies. Additionally that means higher technical level of products.

9. 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"/>
	Uporaba rezultatov <input type="text" value="Uporabljen bo v naslednjih 3 letih"/>
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"/>
	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"/>
	Uporaba rezultatov <input type="text" value="Uporabljen bo v naslednjih 3 letih"/>
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="Uporabljen bo v naslednjih 3 letih"/>
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
	<input type="text"/>

	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
F.09	Razvoj novega tehnološkega procesa oz. tehnologije	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
F.10	Izboljšanje obstoječega tehnološkega procesa oz. tehnologije	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.11	Razvoj nove storitve	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.12	Izboljšanje obstoječe storitve	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.13	Razvoj novih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
F.14	Izboljšanje obstoječih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen
	Uporaba rezultatov	V celoti
F.15	Razvoj novega informacijskega sistema/podatkovnih baz	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.16	Izboljšanje obstoječega informacijskega sistema/podatkovnih baz	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.17	Prenos obstoječih tehnologij, znanj, metod in postopkov v prakso	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE

	Rezultat	Dosežen bo v naslednjih 3 letih <input type="checkbox"/>
	Uporaba rezultatov	Uporabljen bo v naslednjih 3 letih <input type="checkbox"/>
F.18	Posredovanje novih znanj neposrednim uporabnikom (seminarji, forumi, konference)	
	Zastavljen cilj	<input checked="" type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	Dosežen <input type="checkbox"/>
	Uporaba rezultatov	V celoti <input type="checkbox"/>
F.19	Znanje, ki vodi k ustanovitvi novega podjetja ("spin off")	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="checkbox"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="checkbox"/>
F.20	Ustanovitev novega podjetja ("spin off")	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="checkbox"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="checkbox"/>
F.21	Razvoj novih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="checkbox"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="checkbox"/>
F.22	Izboljšanje obstoječih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="checkbox"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="checkbox"/>
F.23	Razvoj novih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="checkbox"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="checkbox"/>
F.24	Izboljšanje obstoječih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="checkbox"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="checkbox"/>
F.25	Razvoj novih organizacijskih in upravljavskih rešitev	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="checkbox"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="checkbox"/>
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	Dosežen <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	Uporabljen bo v naslednjih 3 letih <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	V celoti <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 type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.33	Patent v Sloveniji	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
F.34	Svetovalna dejavnost	
	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.35	Drugo	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input checked="" type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>

Uporaba rezultatov	
--------------------	--

Komentar

Zastavljeni cilji so bili doseženi, pričakovanja v posameznih segmentih celo presežena. Spoznali smo, da je nov tehnološki razvoj možen in dosegljiv, vendar je za doseg tega nujen dvig tehnološke ravni in izdelovalnih tehnologij.

10. 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 type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.01.02.	Razvoj podiplomskega izobraževanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input 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 checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.04.	Zmanjšanje porabe materialov in energije	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input 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 type="radio"/>	<input checked="" 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 type="radio"/>	<input checked="" 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 type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.03.02.	Tehnološko prestrukturiranje dejavnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.03.	Uvajanje novih tehnologij	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
G.03.04.	Drugo: <input type="text"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input 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 checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.03.	Izboljšanje delovanja administracije					

Zaključno poročilo o rezultatih raziskovalnega projekta

	in javne uprave	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.04.	Razvoj socialnih dejavnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.05.	Razvoj civilne družbe	<input 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 type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.06.	Varovanje okolja in trajnostni razvoj	<input type="radio"/>	<input 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 type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07.02.	Prometna infrastruktura	<input 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 type="radio"/>	
G.07.04.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.08.	Varovanje zdravja in razvoj zdravstvenega varstva	<input 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

Pričujoči raziskovalni projekt je izrednega pomena z vidika bodočega varovanja naravnega okolja, uvajanja novih materialov, višjega nivoja izdelovalnih tehnologij, predvidenega ustvarjanja novih delovnih mest in novih izdelkov na najvišjem tehničnem nivoju v svetovnem merilu.

11. Pomen raziskovanja za sofinancerje, navedene v 2. točki¹⁰

1.	Sofinancer	TAJFUN Planina d.o.o.		
		Vrednost sofinanciranja za celotno obdobje trajanja projekta je znašala:	22.568,00	EUR
		Odstotek od utemeljenih stroškov projekta:	25,00	%
		Najpomembnejši rezultati raziskovanja za sofinancerja	Šifra	
	1.	Razvoj za tržišče novega prototipa proporcionalnega potnega ventila za vodo	F.08	
	2.	Pridobitev novih praktičnih znanj oz. spoznanj pri snovanju drsniških ventilov za vodo	F.01	
	3.	Določitev tehnologije izdelave drsniškega potnega ventila za vodo (preverjanje in dopolnitev pri izdelavi preizkušancev, prototipa).	F.05	
	4.	Znanstvene in strokovne izkušnje za konstruiranje konvencionalnega potnega in varnostnega ventila za uporabo na gozdarskem hidravličnem vitlu - na VODNO HIDRAVLIKO - NOVOST NA TRŽIŠČU	F.06	
	5.	Znanstvene in strokovne izkušnje za konstruiranje NOVE vodne batne črpalke z ročičnim mehnaizmom za uporabo na gozdarskem hidravličnem vitlu - na VODNO HIDRAVLIKO - NOVOST NA TRŽIŠČU	F.06	
		Omenjeni, zaključeni projekt nam je dal znanstveno in strokovno osnovo za		

	Komentar	razvoj industrijskih sestavin. S tako osnovo bi v nadaljevanju lahko skupaj s sofinancefjem, podjetje Tajfun razvili oz. zamenjali oljno hidravlično napravo na obstoječem gozdarskem vitlu, s hidravlično napravo na vodno hidravliko, ki je ekološko nesporna. Ta tip vitla je najbolje prodajan gozdarski vitel v Evropi. To bi bil verjetno prvi gozdarski vitel na svetu z vodno hidravliko. Vendar je tak nadaljnji razvoj in tovrstno sodelovanje s soinvestitorjem v prihodnosti resno ogroženo zaradi neizbora nadaljevanja tega aplikativnega projekta na ARRS-ju za obdobje 2010 -2011 ter svetovne recesije.	
	Ocena	Rezultati raziskovanja so za sofinancerja zelo vzpodbudni. Če bi se ta projekt lahko nadaljeval, bi v krajšem obdobju (do 2 let) dobili serijsko izdelane gozdarske vitle na vodno hidravliko z v Sloveniji izdelanimi vodnimi hidravličnimi sestavinami. To bi močno razširilo ponudbo firme Tajfun in ob enem pripomoglo k boljšemu ugledu (glede ekološke osveščenosti) Slovenije v svetu. Podjetje Tajfun ima namreč veliko zastopstev in večjo prodajo svojih izdelkov (predvsem vitlov) po celem svetu.	
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

Podpisi:

Jožef Pezdirnik	in/ali	
podpis vodje raziskovalnega projekta		zastopnik oz. pooblaščen oseba RO

Kraj in datum:

Ljubljana

16.4.2009

Oznaka poročila: ARRS_ZV_RPROJ_ZP_2008/215

¹ Samo za aplikativne projekte. [Nazaj](#)

² 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](#)

³ Realizacija raziskovalne hipoteze. Največ 3.000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

⁴ Samo v primeru bistvenih odstopanj in sprememb od predvidenega programa raziskovalnega projekta, kot je bil zapisan v predlogu raziskovalnega projekta. Največ 3.000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikosti pisave 11). [Nazaj](#)

⁵ 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., PREMZL, 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](#)

⁶ 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 Šifrantu 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](#)

⁷ 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](#)

⁸ Največ 4.000 znakov vključno s presledki [Nazaj](#)

Zaključno poročilo o rezultatih raziskovalnega projekta

⁹ Največ 4.000 znakov vključno s presledki Nazaj

¹⁰ 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-ZV-RPROJ-ZP/2008 v1.00