

**Podklady pro hodnocení výzkumných záměrů****Výzkumný záměr**

Název výzkumného záměru:	VLNOVÁ A ČÁSTICOVÁ OPTIKA
Vysoká škola:	Univerzita Palackého
Fakulta	Přírodovědecká
Řešitel – příjmení	Hradil
jméno:	Zdeněk
titul před jm.	Doc. RNDr.
titul za jm.	CSc.
telefon:	(068) 543 4255
fax:	(068) 522 5246
e-mail:	hradil@risc.upol.cz
sídlo pracoviště řeš.-ulice	17. listopadu 50
město	Olomouc
PSC	772 00

**Seznam součástí výzkumného záměru**

	obsah	Počet stran
1.	<b>Výzkumný záměr*)</b>	
<b>Povinné přílohy*)</b>		
3.	<b>Statut vysoké školy **)</b>	(0/1)
4.	<b>Organizační schéma vysoké školy</b> , popř. Organizační řád, včetně všech součástí vysoké školy, jejich vnitřního členění a složení jejich řídicích složek - není-li již součástí statutu**).	
5.	<b>Jmenovité složení řídicích složek vysoké školy</b> - schéma s uvedením jmen, příjmení, titulů před jm., titulů za jm. a funkce, včetně řídicích složek fakulty - není-li již součástí statutu**)	
6.	<b>Výroční zprávy vysoké školy</b> , pokud existují, za poslední 4 roky, které se vztahují k předloženému výzkumnému záměru: 1995 1996 1997 1998	
7.	<b>Výsledek hodnocení předloženého výzkumného záměru na úrovni vědecké rady vysoké školy</b>	

**Nepovinné přílohy – další podklady ke zdokumentování a potvrzení výkonů a kvality VaV příjemce**

8.	Výběr z prací publikovaných řešitelským kolektivem od roku 1995	5
9.		

\*) Jestliže vysoká škola podává několik výzkumných záměrů, stačí dodat poskytovateli danou přílohu pouze v jednom exempláři - poznamenejte však číslo záměru, k němuž byla příloha fyzicky přiložena! (Ne-)přítomnost přílohy stačí označit (0/1) v pravém sloupci.

\*\*) Vysoké školy předkládají kopii nového návrhu Statutu vysoké školy, resp. organizačního schématu, který již byl zpracován v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb. Kopii jeho konečné verze zašle vysoká škola odb. 31 MŠMT ihned po jeho schválení.

**Tento výzkumný záměr byl schválen představiteli vysoké školy k předložení Ministerstvu školství, mládeže a tělovýchovy.**

..... podpis předsedy vědecké rady vysoké školy		
..... podpis statutárního zástupce vysoké školy		
datum	kulaté razítko vysoké školy	

## I. Podrobný popis výzkumného záměru

### 1. Současný stav problematiky výzkumného záměru

(v ČR i v zahraničí, včetně komentáře k případnému překryvu s činností jiných pracovišť v ČR)

Světlo představuje nejefektivnější zdroj informací o okolním světě. Úsilí o jeho pochopení vedlo k formulaci teorie relativity, kvantové teorie a ke značnému technologickému pokroku spojenému s objevem laseru. Optika tak přímo ovlivnila rozvoj v dalších oborech fyziky, v elektronice, chemii, biologii, lékařství a v mnoha dalších oborech. Pokroky v experimentální technice umožnily provést celou řadu experimentů diskutovaných dříve pouze jako myšlenkové, a podrobit tak přímému testu předpovědi různých neklasických a „nelokálních“ chování kvantových systémů. Výzkum v této oblasti má nejen značný teoretický význam, ale naznačuje cestu k praktické aplikaci kvantových interferencí v rámci kvantové kryptografie, kvantových komunikací, záznamu a čtení informace a ke kvantovým počítačům. Optická měření, jako například interferometrie koherenční zrnitosti, patří k nejpřesnějším dostupným detekčním metodám, a umožňují studovat dynamické systémy a detekovat deformace, pnutí a rychlosti. Pokrok v interferometrických měřeních v budoucnu může umožnit i detekci gravitačních vln, což může výrazně změnit naše představy o vesmíru. Optika se tak prolíná s dalšími fyzikálními obory a umožňuje aplikovat nové postupy i v oblasti fyziky pevné fáze a při studiu interferujících částic i makrosvěta.

Světový výzkum v optice v tomto zobecněném smyslu slova zaznamenal v posledních letech značný pokrok a pracoviště předkládající výzkumný záměr aktivně přispívá k rozvoji v tomto oboru od 60. let. Začátky kvantové optiky byly spojeny s výzkumem koherentních stavů, fotodetekce a neklasických stavů světla, jako jsou například stlačené a antishlukované stavy světla nebo superponované stavy (tzv. stavy Schroedingerovy kočky). Studium nelokálních jevů vedoucím k Bellovým nerovnostem a efektů s tím spojených představuje náročný experimentální problém, jehož řešení se katedra optiky a Společná laboratoř optiky aktivně účastní. V tomto oboru publikují olomoučtí pracovníci cca 30 vědeckých prací ročně v zahraničních fyzikálních a optických časopisech s více než 100 zahraničními citacemi ročně a za poslední 4 roky publikovali 2 monografie z této problematiky v zahraničí (Dordrecht, Singapore). Níže uvedená učebnice kvantové optiky M. S. Scullyho a M. S. Zubairyho se odvolává na 31 základních monografií, z toho 3 jsou z Olomouce.

Členové týmu se významně podílí na studiu kvantové fáze, odhadu fáze v realistických interferometrických měřeních, kvantové kryptografii, na aplikaci kvantové optiky na neutronovou optiku, na rekonstrukci kvantových stavů a studiu Zenónova efektu a na vyšetřování nelineárních efektů.

Zvláštní pozornost je věnovaná i moderním problémům klasické a kvantové elektromagnetické optiky, jako jsou šíření světla v lineárních a nelineárních prostředích, šíření nedifrakčních svazků a šíření optických solitonů. V těchto oborech spolupracují s řadou zahraničních pracovišť (Universita La Sapienza Řím, Universita F. Schillera Jena, Universita A. Mickiewiczze Poznaň, Boston University, Atominstytut Vídeň, atd.).

**2. Cíle výzkumného záměru a strategie jejich dosažení**

(Vymezte jednotlivé cíle VZ a jejich časové etapy. Vysvětlete vztah VZ k účelově financovaným projektům fakulty, zejména těm, které navrhujete jako součást VZ. Popište návaznost VZ na již dosažené výsledky fakulty. Je-li VZ podáván na velké nákladná či jinak unikátní experimentální zařízení, popište jejich stávající využití jak v rámci vysoké školy, tak i pracovišti mimo ni; jeho další rozvoj, návaznost na stávající úkoly a projekty, které se zde již řešily nebo řeší.)

Předkládaný výzkumný záměr má za cíl zabezpečit pokračování programu MŠMT 250 a jeho pozvednutí na kvalitativně vyšší úroveň. Výzkum bude probíhat současně jak v teoretické tak i experimentální oblasti. Hlavní cíle lze tematicky formulovat do tří hlavních směrů výzkumného záměru, které jsou navzájem úzce provázány:

- 1) Studium neklasických jevů: kvantové interference, korelace, nelokální kvantové jevy a jejich aplikace.
- 2) Kvantová měření: formalismus kvantového popisu a jeho aplikace na optiku částic, kvantová fáze, rekonstrukce kvantových stavů, interferometrická měření, kvantové detekce.
- 3) Studium klasických a kvantových jevů: šíření vln v lineárních a nelineárních prostředích, difrakční a bezdifrakční pole, detekce záření, vyšetřování statistických vlastností, interferometrie koherenční zrnitosti, korelace a dekoherence světelných polí.

**Zabezpečení výzkumného záměru**

**3a) odborné** (dlouhodobý „tradiční“ rozvoj a sledovanost problematiky VZ v rámci fakulty; stěžejní a k dané problematice v minulosti již vykazované vědecké výkony fakulty; vymezení VZ z hlediska dlouhodobého rozvoje fakulty v návaznosti na statut VŠ, studijní obory, výchovu doktorandů apod.)

Výzkumný záměr navazuje na dosažené výsledky, zejména v rámci komplexního projektu VS96028 MŠMT ČR a vychází z existujícího materiálně technického a prostorového zabezpečení pracoviště katedry optiky PřF UP a SLO UP.

S řešenými otázkami úzce souvisí i grant EU v rámci programu TMR--Network ``Perfect Crystal Neutron Optics" ERB--FMRX--CT96--0057. V rámci těchto projektů probíhá i postgraduální výchova studentů na katedře optiky, pro niž má přírodovědecká fakulta akreditaci.

**3b) personální** (informace o řešitelském kolektivu, složení, kvalifikace, otázky zajištění dlouhodobé stability výzkumného programu)

Výzkumný tým sestává z pracovníků, kteří aktivně vědecky pracují v oblasti kvantové a vlnové optiky:

**Profesoři a docenti:**

Jan Peřina, Prof. RNDr. DrSc., Vlasta Peřinová, Prof. RNDr. DrSc., Richard Horák, Doc. RNDr. CSc., Miroslav Hrabovský, Doc. RNDr. DrSc., Zdeněk Bouchal, Doc. RNDr. Dr., Jiří Bajer, Doc. RNDr. CSc.

**Vědečtí a odborní pracovníci:**

Antonín Lukš, RNDr. CSc., Miloslav Dušek, RNDr. Dr., Jaroslav Wagner, RNDr., Jaromír Křepelka, ing. CSc.

**Postgraduální studenti:**

Martin Hendrych, Mgr., Jiří Herec, Mgr., Radim Filip, Mgr., Viktor Jelínek, Mgr., Ladislav Mišta, Mgr., Jaroslav Řeháček, Mgr., Zdeněk Bača, Mgr., Pavel Horvath, Mgr.

**3c) prostorové a materiálně technické**

*(míra zabezpečení VZ v rámci stávající infrastruktury pracoviště; u konkrétních nákladnějších nebo speciálních zařízení uveďte parametry - stav, stáří apod. – vzhledem k úrovni techniky ve světě, představy o jeho procentuálním využívání v rámci VZ; u „velkých experiment. zařízení“ popsat funkce, a provozní požadavky na chod zařízení, požadavky na provoz infrastruktury i požadavky na vlastní vědecké programy; uvést představy o podílu financování provozu z VZ ve vztahu k dalším projektům a úkolům využívajícím dané zařízení.)*

Výzkumný záměr bude realizován ve stávajících prostorách katedry optiky a SLO UP, které byly navrženy z výhledem na experimenty tohoto druhu a splňují všechny základní požadavky na provoz. Příspěvek na provoz bude hrazen z režijních nákladů.

**4. Předpokládané výsledky a způsob jejich prezentace**  
*(uveďte předpokládané výstupy jednotlivých časových etap)*

Výzkumný záměr umožní udržet významnou pozici olomoucké optiky v mezinárodním výzkumu. Výsledky budou prezentovány standardním způsobem ve vědeckých časopisech, na konferencích, případně formou monografií. Některé již dosažené výsledky v kvantové kryptografii naznačují možnosti využití v bankovníctví a státní správě.

**5. Komentář k finančnímu zabezpečení výzkumného záměru**  
*(zdůvodněte své finanční požadavky pro celou dobu realizace VZ i jednotlivé položky uvedené následující Tabulce nákladů VZ)*

Výzkumný záměr předpokládá objem prostředků v celkové výši 15 mil. Kč po celou dobu trvání projektu (5 let). Z toho první rok připadne 600 tisíc na investiční a 600 tisíc na neinvestiční prostředky, v dalších letech 1 400 tisíc neinvestičních a 800 tisíc investičních prostředků každý rok. Mzdové prostředky jsou plánovány ve výši 50 % neinvestičních nákladů. Mimoto jsou plánovány prostředky ve výši cca 5 milionů na pořízení pulsního Ti laseru, který otevře experimentální možnosti výzkumu a využití již prozkoumaných jevů v režimu pulsů a v ultrarychlých fyzikálních procesech. S čerpáním této mimořádné investice se počítá ve 3. roce řešení projektu.

**II. Tabulka nákladů výzkumného záměru**

a) Náklady výzkumného záměru pro celou dobu realizace (1999-2003) jsou uvedeny v databázi CEZ.

b) Specifikace nákladů VZ pro rok 1999

- Všechny částky se uvádějí v celých tisících Kč.
- Celkové částky musí souhlasit s údaji v databázi CEZ!
- Pro specifikaci nákladů byla použita účtová osnova platná pro příspěvkové organizace (odpovídající číselné kódy položek jsou ve sloupci ú.o.); jednotlivé položky lze zaměnit či doplnit dle jiné platné účetní osnovy, avšak Vámi zvolené položky zůstávají závazné i pro vyúčtování.
- Položky označené „xxx“ se nevyplňují!

ú.o.		náklady	zdroje
<b>A</b>	<b>Náklady přímé</b>		
<b>0</b>	<b>Investiční majetek (INV)</b>		
01	Nehmotný investiční majetek		xxx
02	hmotný investiční majetek		xxx
03	Pozemky		xxx
04	pořízení investic	600	xxx
05	Poskytnuté zálohy na hm. i nehm. inv. majetek		xxx
06	finanční investice		xxx
07	oprávky k nehm. Inv. majetku		xxx
08	oprávky k hmot. Inv. majetku.		xxx
09	Opravné položky k inv. majetku		xxx
	z celkových INV: Institucionální prostředky stát. rozpočtu	600	
	Účelové prostředky stát. rozpočtu		
	Ostatní		
	<b>Celkem INV</b>	<b>600</b>	
<b>5</b>	<b>Neinvestiční náklady (NIV)</b>		
50	Spotřebované nákupy	164	xxx
51	Služby		xxx
52	osobní náklady	240	xxx
53	daně a poplatky		xxx
54	ostatní náklady		xxx
55	Odpisy		xxx
59	daně z příjmů	96	xxx
	z celkových NIV: Institucionální prostředky stát. rozpočtu (viz CEZ – F06)		
	Účelové	1590	
	Ostatní		
	<b>Celkem NIV pro r. 1999</b>	<b>2390</b>	
<b>B</b>	<b>Náklady nepřímé (NP, režijní)</b>		
	NIV		xxx
	INV		xxx
	z celkových NP: institucionální prostředky stát. rozpočtu (F08)	100	
	Účelové		
	Ostatní		
	<b>Celkem NP pro r. 1999</b>	<b>100</b>	
	Celkem účelové prostředky (viz CEZ - F09)	Xxx	
	Celkem ostatní (viz CEZ - F10)	Xxx	
	<b>Celkem pro r. 1999 (NIV + INV + NP) - viz CEZ (F03)</b>	<b>2790</b>	

### III. Přehled aktivit fakulty vztahujících se k výzkumnému záměru za poslední čtyři roky

<p>a) Členství v mezinárodních organizacích VaV</p> <p>a1.) kolektivní členství v mezinárodních organizacích VaV</p> <p><u>ve struktuře:</u> název organizace, sídlo, typ členství (řádné, mimořádné, přidružené...), doba členství od (měs./rok), do (měs./rok)</p> <p>SPIE, ICO</p>
<p>a2.) individuální členství v mezinárodních organizacích VaV</p> <p>uvádějte pouze pracovníky podílející se na řešení VZ;</p> <p><u>ve struktuře:</u> jméno pracovníka, název organizace, sídlo, typ členství, zastávaná funkce, doba členství od (měs./rok), do (měs./rok)</p> <p>J. Peřina, OSA, SPIE, APS M. Hrabovský, SPIE Z. Hradil, SPIE</p>
<p>b) přehled pracovních pobytů vztahujících se k VZ</p> <p>b1.) pracovní pobyty zahraničních pracovníků VaV;</p> <p><u>ve struktuře:</u> příjmení, jméno, tituly pracovníka, mateřská organizace, sídlo, zastávaná funkce v mateř. Organizaci, účel pobytu, zastávaná funkce., délka prac. pobytu, rok příjezdu do ČR</p> <p>Dr. Alfredo Luis, Universita Complutense, Madrid, profesor, únor 1995-únor 1996, postdoktorální pobyt na náklady španělského ministerstva.</p> <p>Dr. Natalia Korolkova, Lomonosovova Universita, Moskva, vědecká pracovnice, duben 1996-červen 1997, postdoktorální pobyt v rámci mezivládních dohod.</p>
<p>b2.) pracovní pobyty pracovníků řešících VZ na jiných, zejména zahraničních pracovištích VaV;</p> <p><u>ve struktuře:</u> příjmení, jméno, tituly, zastávaná funkce v mateřské organizaci, název a sídlo hostitelské organizace, účel pobytu, zastávaná funkce v hostitel. organ., délka prac. pobytu, rok výjezdu</p> <p>Hradil Zdenek, RNDr., CSc., vědecký pracovník, EPFL Lausanne, postdoktorální pobyt, květen 1993 – srpen 1994.</p> <p>Hradil, Zdenek, Doc., RNDr., Csc., vědecký pracovník, Atominstytut der Oester. Uni., Wien, spolupráce v oblasti kvantové interferenci, únor 1997-prosinec 1997.</p> <p>Jan Peřina, ml., Dr., vědecký pracovník, Boston University, postdoktorální pobyt, leden 1997 – červen 1998.</p>
<p>c) přehled vědeckých akcí vztahujících se k VZ</p> <p>c1.) národních</p> <p><u>ve struktuře:</u> název akce, zaměření, počet účastníků, doba trvání, rok konání</p> <p>Pravidelné Optické semináře v rámci JČMF 4x až 5x ročně se zaměřením na klasickou a kvantovou optiku, počet účastníků 20-30, konají se od r. 1963.</p>
<p>c2.) mezinárodních</p> <p><u>ve struktuře:</u> název akce, zaměření, počet účastníků, počet účastnících se států, doba trvání, rok konání</p>

Spoluúčast na organizaci Česko-slovensko-polských optických konferencí se zaměřením na klasickou a kvantovou optiku, cca 100 účastníků, v r. 1998 se konala v Tatrách v pořadí jedenáctá.

**d) smlouvy o spolupráci vztahující se k VZ**

**d1.) smlouvy se zahraničními vědeckými či výzkumnými pracovišti**

*v členění: název a sídlo partnerské zahraniční organizace, předmět smlouvy, rozsah spolupráce, celkový objem finančních prostředků (v tis. Kč), dosažené výsledky (publikace, prototyp...), doba účinnosti smlouvy, rok uzavření smlouvy,*

Universita degli Studi di Roma, La Sapienza, Řím, vědecká spolupráce a výměnné pobyty, výsledky prezentované formou společných publikací, platí od roku 1984

Fyzikální ústav Univerzity A. Mickiewiczze v Poznani, vědecká spolupráce a výměnné pobyty, výsledky prezentované formou společných publikací, platí od r. 1981

**d2.) smlouvy o spolupráci s tuzemskými podnikatelskými subjekty**

*(ve struktuře: název a sídlo smluvního partnera, předmět smlouvy, rozsah spolupráce, celkový objem finančních prostředků (v tis. Kč), výstupy a dosažené výsledky (publikace, prototyp...), doba účinnosti smlouvy, rok uzavření smlouvy)*

žádné

**d3.) se zahraničními podniky (ve stejné struktuře jako v bodě d2.)**

Firma Boeing, sponzorský dar na vybavení laboratoří

**e) uveďte pět nejvýznamnějších výsledků činnosti fakulty v oblasti VaV vztahujících se k předloženému VZ (s bližší specifikací)**

J. Peřina, Z. Hradil a B. Jurčo: Quantum Optics and Fundamentals of Physics, Kluwer, Dordrecht--Boston 1994, 341 s. (monografie).

V. Peřinová, A. Lukš, J. Peřina: Phase in Optics, World Scientific, Singapore 1998, 452 s (monografie).

O. Haderka, M. Dušek, M. Hendrych, laboratorní realizace funkčního prototypu kvantového kryptografu, jaro 1998.

Z. Hradil, R. Myška, J. Peřina, M. Zawisky, Y. Hasegawa, H. Rauch: Quantum phase in interferometer, Phys. Rev. Lett. 76(1966)4295-4298.

A. Luis, J. Peřina: Zeno effect in parametric down-conversion, Phys. Rev. Lett. 76(1996)4340-4343.

Mimo to bylo v období od roku 1996 publikováno zhruba 90 původních vědeckých prací v mezinárodních časopisech (viz příloha).

**IV. Obecné otázky k předloženému VZ**



a) *V čem dle Vašeho názoru spočívá význam VZ a proč by měl být předmětem zájmu celostátní výzkumné politiky a tedy i její podpory? - (max.20 řádků)*

Výzkumný záměr je zaměřen na studium fundamentálních aspektů kvantové teorie, které jsou v současné době na hranici technologických možností. Pokroky v experimentální technice umožňují dnes provést celou řadu experimentů diskutovaných dříve pouze jako myšlenkové, a podrobit tak přímému testu předpovědi různých neklasických a „nelokálních“ chování kvantových systémů. Výzkum v této oblasti má nejen značný teoretický význam, ale naznačuje cestu k praktické aplikaci kvantových interferencí v rámci kvantové kryptografie, kvantových komunikací, záznamu a čtení informace a ke kvantovým počítačům. Optická měření, jako například interferometrie koherenční zrnitosti, patří k nejpřesnějším dostupným detekčním metodám, a umožňují studovat dynamické systémy a detekovat deformace, pnutí a rychlosti. Pokrok v interferometrických měřeních v budoucnu může umožnit i detekci gravitačních vln. Optika se tak prolíná s dalšími fyzikálními obory a umožňuje aplikovat nové postupy i v oblasti fyziky pevné fáze a při studiu interferujících částic i makrosvětla.

b) *Jaký význam, úroveň a úlohu předloženému VZ přisuzujete v rámci národního systému VaV? - (sledovatelská úroveň, významný rozvoj daného oboru...- max.20 řádků)*

Výzkumný záměr umožní plánování v dlouhodobější perspektivě, přispěje k lepšímu využití institucionálních prostředků a podpoří další koncepční rozvoj pracoviště. Záměr pokrývá aktuální a rychle se rozvíjející obor, který slibuje četné potenciální aplikace v rámci kvantové informace a komunikací. Na národní úrovni VaV je proto třeba zabezpečit pracoviště, které se této tematice bude věnovat na špičkové úrovni. Výzkumný záměr navazuje na již probíhající úspěšný výzkum na mezinárodně srovnatelné úrovni, což garantuje účelné využití prostředků.

c) *Jak hodnotíte význam a úroveň VZ z hlediska mezinárodního systému VaV, považujete se v daném oboru za pracoviště světové úrovně? - (max.20 řádků)*

Kolektiv předkládající výzkumný záměr patří mezi mezinárodně uznávaná pracoviště v oblasti kvantové optiky. Svědčí o tom jednak produkce původních vědeckých prací, mezinárodní spolupráce v rámci mezinárodních grantů a četné další vědecké kontakty. Každoročně je publikováno řádově 30 původních vědeckých prací a v období posledních 4 let byly publikovány dvě monografie. Ke stejným závěrům lze dojít i na základě citační analýzy prací řešitelského týmu.

d) *Jaká kritéria jste použili pro své zdůvodnění v předchozích bodech d) a e) ? - (max.20 řádků)*

Vědecké publikace kolektivu a dosažené výsledky. Mezinárodní aktivity, jako například zvané přednášky na konferencích a mezinárodní pobyty. Zapojení do mezinárodních grantů a mezinárodní spolupráce.

e) *Domníváte se, že existuje významnější překrytí problematiky*

) *Vašeho VZ s činnostmi jiných pracovišť ?*

ANO, na  
mezinárodní úrovni

e1.) *Pokud ANO, uveďte tři další (uznávaná) tuzemská pracoviště zabývající se danou problematikou:*

	<i>název pracoviště</i>	<i>sídlo pracoviště</i>
1	Katedra fyziky FJFI ČVUT	Praha

e2.) Uvedte tři další (uznávaná) zahraniční pracoviště zabývající se podobnou problematikou:													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>název pracoviště</th> <th>sídlo pracoviště, stát</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Fyzikální ústav SAV</td> <td>Bratislava, Slovensko</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Institute of Experimental Physics</td> <td>Innsbruck, Rakousko</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>A. Mickiewicz University</td> <td>Poznaň, Polsko</td> </tr> </tbody> </table>		název pracoviště	sídlo pracoviště, stát	1	Fyzikální ústav SAV	Bratislava, Slovensko	2	Institute of Experimental Physics	Innsbruck, Rakousko	3	A. Mickiewicz University	Poznaň, Polsko
	název pracoviště	sídlo pracoviště, stát											
1	Fyzikální ústav SAV	Bratislava, Slovensko											
2	Institute of Experimental Physics	Innsbruck, Rakousko											
3	A. Mickiewicz University	Poznaň, Polsko											
e3.) Jaký je Váš vztah k uvedeným pracovištím (uvedte míru spolupráce apod.)? (odpověď max. 20 řádků)													
<p>Vzájemné kontakty s výše uvedenými pracovišti jsou založeny na osobních stycích a setkáních při různých vědeckých příležitostech. S pracovištěm v Innsbrucku jsme zapojeni do mezinárodní výměny v rámci TMR programu EU „Perfect Crystal Neutron Optics“, s polským pracovištěm je uzavřena smlouva o spolupráci.</p>													
e4.) Odkud jste získali informace o těchto pracovištích? (osobní kontakty, znalost publikací, průzkum...)													
Setkání na konferencích, vědecké diskuse a osobní kontakty.													
e5.) V čem se Váš přístup k dané problematice liší od přístupu uvedených pracovišť a jak z tohoto hlediska překrytí posuzujete?													
Rozdíly se týkají pouze pohledu na jednotlivé dílčí otázky, což je ale součástí vědecké práce. Žádné jiné důležité rozdíly neexistují.													
e6.) Jak ho odůvodňujete?													
Z ekonomického hlediska jsou patrné rozdíly plynoucí z množství prostředků věnovaných na výzkum.													
e7.) Jak by mohlo být zabráněno nežádoucím důsledkům? (vysvětlete problém spolupráce, konkurence...)													
V tomto směru neočekáváme žádné problémy.													
f) Jak hodnotíte budoucí vývoj oblasti předloženého VZ, z hlediska fakulty? (max. 20 řádků)													
<p>Výzkumný záměr bude tvořit jeden z nosných směrů vědeckého výzkumu na fakultě. Jeho uskutečnění bude jednoznačně přínosné pro celou přírodovědeckou fakultu, zvláště pak pro další rozvoj matematicko—fyzikálních oborů na fakultě.</p>													
g) Jakou perspektivu přisuzujete problematice předloženého VZ z hlediska trendů světového vývoje VaV? - (max. 20 řádků)													
<p>Kvantová informace patří bezesporu k nosným směrům současného teoretického i experimentálního výzkumu. Význam v budoucnu poroste vzhledem k roli moderních komunikačních prostředků.</p>													
h) Jsou již známy hlavní úkoly a směry práce fakulty a jejich vztah k navrženému VZ vyplývající z dalšího vývoje VaV?	ANO												

*Pokud ANO, jaké ? (odpověď max. 20 řádků)*

Vědecká rada fakulty přivítala institucionální zakotvení výzkumného záměru ve statutu, protože rozvoj optiky patřil i v minulosti ke stěžejním a nosným aktivitám fakulty.

*i) Jakou úlohu přisuzujete navrženému VZ v budoucím vývoji VaV? - ( max. 20 řádků)*

Úspěšné pokračování již dříve započatého rozvoje. Podpora VZ umožní dosažení dalších významných výsledků a mezinárodní prezentaci fakulty a celé univerzity.

**VI. Personální zabezpečení výzkumného záměru**

kopírováním pro potřebný počet osob. Mezi jednotlivými tituly udělejte mezeru.

V tabulce se uvedou všechny osoby, které se podílejí na řešení výzkumného záměru. Tabulku rozšiřte *Pracovní fond* - udává se v hodinách za rok věnovaných na řešení záměru. Náklady na úhradu pracovního fondu vyjmenovaných osob musí být plně pokryty z nákladů VZ.

1	Řešitel	----- (viz úvodní stránka -zde se nevyplňuje) -----
2	<i>Příjmení</i>	Peřina
	<i>jméno</i>	Jan
	<i>titul před jménem</i>	Prof. RNDr.
	<i>titul za jménem</i>	DrSc.
	<i>rodné číslo</i>	361111/060
	<i>telefon</i>	563 4264
	<i>e-mail</i>	<a href="mailto:perina@optnw.upol.cz">perina@optnw.upol.cz</a>
	<i>pracovní fond</i>	480
3	<i>Příjmení</i>	Peřinová
	<i>jméno</i>	Vlasta
	<i>titul před jménem</i>	Prof. RNDr.
	<i>titul za jménem</i>	DrSc.
	<i>rodné číslo</i>	436016/465
	<i>telefon</i>	563 4263
	<i>e-mail</i>	<a href="mailto:perinova@optnw.upol.cz">perinova@optnw.upol.cz</a>
	<i>pracovní fond</i>	100
4	<i>Příjmení</i>	Horák
	<i>jméno</i>	Richard
	<i>titul před jménem</i>	Doc. RNDr.
	<i>titul za jménem</i>	CSc.
	<i>rodné číslo</i>	421206/461
	<i>telefon</i>	563 4254
	<i>e-mail</i>	<a href="mailto:horak@optnw.upol.cz">horak@optnw.upol.cz</a>
	<i>pracovní fond</i>	100
5	<i>Příjmení</i>	Hrabovský
	<i>jméno</i>	Miroslav
	<i>titul před jménem</i>	Doc. RNDr.
	<i>titul za jménem</i>	DrSc.
	<i>rodné číslo</i>	470829/407
	<i>telefon</i>	563 1501
	<i>e-mail</i>	<a href="mailto:hrabovsky@sloup.upol.cz">hrabovsky@sloup.upol.cz</a>
	<i>pracovní fond</i>	100
6	<i>Příjmení</i>	Bouchal
	<i>jméno</i>	Zdenek
	<i>titul před jménem</i>	RNDr
	<i>titul za jménem</i>	Dr.
	<i>rodné číslo</i>	580323/2622
	<i>telefon</i>	563 4259
	<i>e-mail</i>	<a href="mailto:bouchal@optnw.upol.cz">bouchal@optnw.upol.cz</a>
	<i>pracovní fond</i>	480
7	<i>Příjmení</i>	Bajer
	<i>jméno</i>	Jiří
	<i>titul před jménem</i>	Doc. RNDr.
	<i>titul za jménem</i>	CSc.

	<i>rodné číslo</i>	640415/038
	<i>telefon</i>	563 4260
	<i>e-mail</i>	<a href="mailto:bajer@optnw.upol.cz">bajer@optnw.upol.cz</a>
	<i>pracovní fond</i>	480

8	<i>Příjmení</i>	Antonín
	<i>jméno</i>	Lukš
	<i>titul před jménem</i>	RNDr.
	<i>titul za jménem</i>	CSc.
	<i>rodné číslo</i>	441012/445
	<i>telefon</i>	563 4262
	<i>e-mail</i>	<a href="mailto:luks@optnw.upol.cz">luks@optnw.upol.cz</a>
	<i>pracovní fond</i>	100

9	<i>Příjmení</i>	Dušek
	<i>jméno</i>	Miloslav
	<i>titul před jménem</i>	RNDr.
	<i>titul za jménem</i>	Dr.
	<i>rodné číslo</i>	640706/0660
	<i>telefon</i>	563 4271
	<i>e-mail</i>	<a href="mailto:dusek@optnw.upol.cz">dusek@optnw.upol.cz</a>
	<i>pracovní fond</i>	480

10	<i>Příjmení</i>	Wagner
	<i>jméno</i>	Jaroslav
	<i>titul před jménem</i>	RNDr.
	<i>titul za jménem</i>	--
	<i>rodné číslo</i>	530923/253
	<i>telefon</i>	563 4266
	<i>e-mail</i>	<a href="mailto:wagner@optnw.upol.cz">wagner@optnw.upol.cz</a>
	<i>pracovní fond</i>	480

11	<i>Příjmení</i>	Křepelka
	<i>jméno</i>	Jaromír
	<i>titul před jménem</i>	Ing.
	<i>titul za jménem</i>	CSc.
	<i>rodné číslo</i>	490221/163
	<i>telefon</i>	563 1518
	<i>e-mail</i>	<a href="mailto:krepelka@sloup.upol.cz">krepelka@sloup.upol.cz</a>
	<i>pracovní fond</i>	100

12	<i>Příjmení</i>	Hendrych
	<i>jméno</i>	Martin
	<i>titul před jménem</i>	Mgr.
	<i>titul za jménem</i>	--
	<i>rodné číslo</i>	710713/3682
	<i>telefon</i>	563 4210
	<i>e-mail</i>	<a href="mailto:hendrych@optnw.upol.cz">hendrych@optnw.upol.cz</a>
	<i>pracovní fond</i>	480

13	<i>Příjmení</i>	Herec
	<i>jméno</i>	Jiří
	<i>titul před jménem</i>	Mgr.
	<i>titul za jménem</i>	--
	<i>rodné číslo</i>	700609/4205
	<i>telefon</i>	563 4268
	<i>e-mail</i>	<a href="mailto:herec@optnw.upol.cz">herec@optnw.upol.cz</a>
	<i>pracovní fond</i>	480

14	<i>Příjmení</i>	Filip
	<i>jméno</i>	Radim
	<i>titul před jménem</i>	Mgr.
	<i>titul za jménem</i>	--
	<i>rodné číslo</i>	701024/4956
	<i>telefon</i>	563 4268
	<i>e-mail</i>	<a href="mailto:filip@optnw.upol.cz">filip@optnw.upol.cz</a>
	<i>pracovní fond</i>	1920

15	<i>Příjmení</i>	Jelínek
	<i>jméno</i>	Viktor
	<i>titul před jménem</i>	Mgr.
	<i>titul za jménem</i>	--
	<i>rodné číslo</i>	710125/5359
	<i>telefon</i>	563 4268
	<i>e-mail</i>	<a href="mailto:jelinek@optnw.upol.cz">jelinek@optnw.upol.cz</a>
	<i>pracovní fond</i>	480

16	<i>Příjmení</i>	Mišta
	<i>jméno</i>	Ladislav
	<i>titul před jménem</i>	Mgr.
	<i>titul za jménem</i>	--
	<i>rodné číslo</i>	720515/5375
	<i>telefon</i>	563 4268
	<i>e-mail</i>	<a href="mailto:mista@optnw.upol.cz">mista@optnw.upol.cz</a>
	<i>pracovní fond</i>	480

17	<i>Příjmení</i>	Řeháček
	<i>jméno</i>	Jaroslav
	<i>titul před jménem</i>	Mgr.
	<i>titul za jménem</i>	--
	<i>rodné číslo</i>	710825/5187
	<i>telefon</i>	563 4268
	<i>e-mail</i>	<a href="mailto:rehacek@optnw.upol.cz">rehacek@optnw.upol.cz</a>
	<i>pracovní fond</i>	1920

18	<i>Příjmení</i>	Bača
	<i>jméno</i>	Zdeněk
	<i>titul před jménem</i>	Mgr.
	<i>titul za jménem</i>	--
	<i>rodné číslo</i>	730403-5365
	<i>telefon</i>	563 1569
	<i>e-mail</i>	<a href="mailto:baca@sloup.upol.cz">baca@sloup.upol.cz</a>
	<i>pracovní fond</i>	100

19	<i>Příjmení</i>	Horvath
	<i>jméno</i>	Pavel
	<i>titul před jménem</i>	Mgr.
	<i>titul za jménem</i>	--
	<i>rodné číslo</i>	720626/5319
	<i>telefon</i>	563 1569

---

<i>e-mail</i>	<a href="mailto:horvath@sloup.upol.cz">horvath@sloup.upol.cz</a>
<i>pracovní fond</i>	100