

**VYSOKÁ ŠKOLA:  
VYSOKÁ ŠKOLA CHEMICKO-TECHNOLOGICKÁ V PRAZE**

**Rozvojový projekt na rok 2011**

**Formulář pro závěrečnou zprávu**

**Program:** 3. Program na rozvoj přístrojového vybavení a moderních technologií

**Podprogram:**

**Název projektu:**  
Přístrojové a softwarové vybavení posluchačských laboratoří na VŠCHT Praha

**Období řešení projektu:** Od: 1. 1. 2011 Do: 31. 12. 2011

<b>Dotace (v tis. Kč)</b>	<b>Celkem:</b>	<b>V tom běžné finanční prostředky:</b>	<b>V tom kapitálové finanční prostředky:</b>
Požadavek	6 211	10	6 201
Čerpáno	6 195	10	6 185

**ZÁKLADNÍ INFORMACE**

	<b>Hlavní řešitel</b>	<b>Kontaktní osoba</b>
<b>Jméno:</b>	Ing. Lenka Schreiberová, CSc.	Ing. Lenka Schreiberová, CSc.
<b>Podpis:</b>		
<b>Fakulta/Součást</b>	Fakulta chemicko-inženýrská/Ústav chemického inženýrství	Fakulta chemicko-inženýrská/Ústav chemického inženýrství
<b>Adresa/Web:</b>	Technická 5, 166 28 Praha 6/www.vscht.cz	Technická 5, 166 28 Praha 6/www.vscht.cz
<b>Telefon:</b>	220443171	220443171
<b>E-mail:</b>	Lenka.Schreiberova@vscht.cz	Lenka.Schreiberova@vscht.cz

<b>Jméno rektora:</b>	Prof. Ing. Karel Melzoch, CSc.
<b>Podpis:</b>	
<b>Datum:</b>	
<b>Razítko školy:</b>	

## ZPRÁVA O PRŮBĚHU ŘEŠENÍ PROJEKTU

<b>Cíle projektu</b>	Uveďte předem stanovené cíle a u každého z nich uveďte, do jaké míry byl splněn, případně důvod, proč splněn nebyl.		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vybavení laboratoře pro předmět „Laboratoř charakterizace nano a mikrosystémů“ vyučovaných v rámci bakalářského studijního programu „Nano a mikrotechnologie v chemickém inženýrství“ - splněno.</li> <li>2. Vybavení laboratoře pro předmět „Laboratoř přípravy nano a mikromateriálů“ vyučovaných v rámci bakalářského studijního programu „Nano a mikrotechnologie v chemickém inženýrství“ - splněno.</li> <li>3. Vysokoučinný kapalinový chromatogram s detektorem FLSD/(Waters Gesellschaft m.b.H.) <i>pro Analýzu sacharidů a lipidomika</i> – splněno.</li> <li>4. Real –Time PCR 7500 fast, Applied Biosystems, part of life technologies pro detekci a kvantifikaci bakterií mléčného kvašení a technologicky nežádoucích mikroorganismů v potravinách – splněno.</li> <li>5. Plynový chromatograf 7890 s hmotnostním a plamenionizačním detektorem pro analýzu biologicky aktivních složek potravin, včetně senzory významných látek – splněno.</li> <li>6. Upgrade stávajícího readeru Infinite M200 Schoeller Instruments pro zavedení metod využívajících fluorescenční značení – splněno.</li> <li>7. Zavedení úloh zaměřených na využití přístrojů pořízených v rámci projektu do výuky v laboratorních cvičeních – úlohy vytvořeny, některé budou zavedeny později, neboť se týkají stud. Programu zavedeného od letošního akademického roku.</li> <li>8. Vybavení posluchačských laboratoří fakulty technologie ochrany prostředí moderní technikou pro hodnocení procesů výroby a kvality alternativních paliv – splněno částečně, viz Změny v řešení.</li> <li>9. Výběr a nákup vhodného programu/licence - splněno.</li> <li>10. Zaškolení uživatelů, vytvoření databáze - zaškolení a vlastní spuštění aplikace probíhá, bude dokončeno v lednu 2012. Ke zpoždění oproti původnímu plánu došlo z důvodu personálních změn na zahraničním oddělení a výběru nových uživatelů.</li> </ol>		
<b>Plnění kontrolovatelných výstupů</b>	Uveďte stanovené kontrolovatelné výstupy projektu a do jaké míry byly splněny, případně důvod, proč splněny nebyly.		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Organizační zajištění správy přístrojů tak, aby mohlo být přístroje využívány pro bakalářské a diplomové práce studentů různých studijních programů – splněno.</li> <li>2. Příprava návodů k laboratorním pracem využívající nově zakoupené přístroje – splněno, viz Příloha.</li> <li>3. Nákup přístrojů pro vybavení laboratoří - – splněno.</li> <li>4. Uvedení zařízení do provozu, ověřovací zkoušky – splněno.</li> <li>5. Návrh a vyzkoušení úloh pro studentské laboratoře – splněno.</li> <li>6. Využití zařízení pro pedagogické účely – splněno.</li> <li>7. Návrh využití přístrojů ve výuce v inovovaných studijních oborech při laboratorních cvičeních a při řešení bakalářských a diplomových prací na ústavech VŠCHT – splněno.</li> <li>8. Nákup a využití softwaru při realizaci mobilit – splněno.</li> </ol>		
<b>Změny v řešení</b>	Pokud došlo v průběhu řešení ke změnám, uveďte je, vysvětlete příčinu, v případě, že jste žádali o jejich povolení MŠMT, uveďte čj.vyřízení této žádosti.		
	č.	<b>Jednotlivé změny</b> (přidejte řádky podle potřeby)	<b>Zdůvodnění</b> (případně č. j. vyřízení žádosti na MŠMT)
	1	Původně plánovaný přístroj pro destilační zkoušky kapalných paliv byl nahrazen přístrojem pro stanovení viskozity motorových olejů a kapalných paliv.	Plánovaný přístroj, (přístroj pro destilační zkoušky kapalných paliv), byl těsně před přidělením prostředků na rozvojový projekt shodou okolností získán jiným způsobem (nabídka použitého za zlomek zůstatkové ceny). Proto byl pořízen přístroj jiný, stejně potřebný, odpovídající zaměření a cílům projektu (přístroj pro stanovení viskozity motorových olejů, kapalných paliv a ropných frakcí).
	2	Nedočerpání kapitálových finančních prostředků	Vzniklo změnou kurzu dolaru a částka ve výši 16 124,40 Kč bude vrácena do státního rozpočtu.
	3		
	4		
	5		
<b>Přehled o pokračujícím projektu</b>	Pokud se jedná o pokračující projekt, uveďte, od kdy se realizuje a kolik finančních prostředků již bylo vyčerpáno. V případě, že je plánováno pokračování projektu v dalších letech, uveďte výhled do budoucna.		

	Rok realizace	Čerpání fin. prostředků (souhrnný údaj)	Poznámka (případně výhled do budoucna)

**Poznámka:** V případě, že potřebujete sdělit další doplňující informace, uveďte je v příloze.

<b>Specifikace čerpání finanční dotace na řešení projektu (vyplnit za celý projekt)</b>			
		Přidělená dotace na řešení projektu - ukazatel I (v tis. Kč)	Čerpání dotace (v tis. Kč)
<b>1.</b>	<b>Kapitálové finanční prostředky celkem</b>	<b>6201</b>	<b>6185</b>
1.1	Dlouhodobý nehmotný majetek (SW, licence)	90	90
1.2	Samostatné věci movité (stroje, zařízení)	6 111	6 095
1.3	Stavební úpravy	0	0
<b>2.</b>	<b>Běžné finanční prostředky celkem</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
	<b>Osobní náklady:</b>		
2.1	Mzdy (včetně pohyblivých složek)	0	0
2.2	Odměny dle dohod o pracích konaných mimo pracovní poměr	0	0
2.3	Odvody pojistného na veřejné zdravotní pojištění a pojistného na sociální zabezpečení a příspěvku na státní politiku zaměstnanosti a příděly do sociálního fondu	0	0
	<b>Ostatní:</b>		
2.4	Materiální náklady (včetně drobného majetku)	0	0
2.5	Služby a náklady nevýrobní	0	0
2.6	Cestovní náhrady	0	0
2.7	Stipendia	10	10
<b>3.</b>	<b>Celkem běžné a kapitálové finanční prostředky</b>	<b>6 211</b>	<b>6 195</b>

**Bližší zdůvodnění čerpání v jednotlivých položkách (přidejte řádky podle potřeby)**

Číslo položky (viz předchozí tab.)	Název výdaje a jeho zdůvodnění	Částka (v tis. Kč)
1.1	Nákup softwarové licence pro zpracování mobilit	90
1.2	Pro měření reologického chování byl zakoupen <b>reometr RHEOLAB QC</b> od firmy Anton Paar. Je to rotační viskozimetr Couettova typu, v našem případě s cylindrickou měřicí geometrií typu "double-cup", která dovoluje měření i v oboru nízkých viskozit. To je pro aplikace v oboru nano-mikro technologií potřebné, protože jedna z důležitých materiálových charakteristik polymerních látek je viskozitně průměrná molekulární hmotnost, která se stanovuje ze závislosti redukované viskozity roztoku polymeru na koncentraci, extrapolované na nulovou koncentraci. Přístroj rovněž dovoluje stanovení konstant modelů toku newtonských kapalin.	252
1.2	<b>Tenziometr Sigma 703D</b> , bude sloužit k měření kritické koncentrace micel, což je důležitá charakteristika roztoků micelárních koloidů.	153
1.2	<b>IKA Magic Lab</b> - laboratorní procesor pro tvorbu emulzí, suspenzí a koloidních dispersí bude použit v rámci laboratorních cvičení a demonstrací k předmětu Dispersní systémy I a II. K procesoru byly pořízeny dva typy pracovních nástaveb: modul „UTL“ pro tvorbu dispersí kapalina-kapalina a modul „CMS“ pro dispergaci prášků do kapaliny. Oba moduly jsou termostatovatelné a umožňují práci jak v průtočném, tak ve vsádkovém režimu. Tento procesor bude použit pro dva základní typy úloh: 1. Studium vlivu objemového zlomku dispergované fáze, střižných sil (otáčky rotoru) a přítomnosti povrchově aktivní látky na texturní a reologické vlastnosti O/W disperse. Studenti budou v zadaném rozshu systematicky měnit hodnoty výše uvedených parametrů a následně měřit distribuci velikosti kapének dispergované fáze v emulzi, její visko-elastické chování a stability v čase. 2. Studium vlivu objemového zlomku, střední velikosti částic a jejich polydispersity na texturní a reologické vlastnosti suspenzí pevných mikro- a nanočástic v kapalině. V zadaném rozsahu budou systematicky měněny výše uvedené parametry a bude provedeno experimentální ověření teoretických předpokladů pro závislost viskozity na objemovém zlomku částic. Bude studován jev perkolace (přechod od viskózní kapaliny k polotuhé látce – pasta). Oba typy prací budou prováděny na modelových recepturách odvozených od průmyslově relevantních systémů z oblastí potravinářství, kosmetiky a farmacie.	257
1.2	<b>Modul pro povrchovou plazmonovou rezonanci SPR100</b> k FTIR spektrometru Nicolet Nexus 670, bude sloužit při laboratorní práci „Povrchová plasmonová rezonance ultratenkých filmů v blízké infračervené oblasti“. Studenti budou sledovat kinetiku sorpce poly(lysinu) na modifikovanou zlatou vrstvu a monitorovat změnu vlnočtu minima rezonanční křivky po postupné modifikaci povrchu střídavě polyglutámovou kyselinou a polylysinem..	499
1.2	<b>Denton Desk V TSC HP</b> je stolní naprašovačka pro vakuové naprašování kovů řízená programovatelným logickým automatem. Ten zajišťuje plně automatizované řízení jejího provozu (jak čerpání depoziční komory, tak i naprašování vrstvy). V tomto směru je to zařízení ideální do studentských laboroří. Studenti jej totiž nemohou poškodit neuváženým nastavením provozních parametrů. Naprašovačka dále obsahuje turbomolekulární vývěvu od společnosti Pfeiffer. Naprašovačka bude využívána výhradně pro výuku předmětu N409073 Laboroř přípravy nano- a mikromateriálů. Součástí této laboroře bude i příprava funkčních sensorových vzorků. Studenti pomocí naprašovačky nanesou vrstvy katalytického kovu.	400
1.2	<b>Měřicí a řídicí systém k laboratorním fermentořům</b> včetně termostatu a peristaltického čerpadla. Systém umožňuje měření a automatickou kontrolu všech důležitých parametrů jako je teplota, pH, oxidačně-redukční potenciál, intenzita míchání, průtok plynu apod. Vybavení bude využito ve všech studijních oborech fakulty při řešení bakalářských a diplomových prací na ústavech fakulty a dále při laboratorních cvičeních: Laboroř odpadového hospodářství N240014, Laboroř technologie vody N217021, Laboroř ekotoxikologie N24017, Semestrální projekt oboru 251008.	683
1.2	<b>Viskozimetr typu Stabinger</b> bude sloužit pro stanovení viskozity ropných produktů a dalších směsí. Jedná se o automatický rotační mikroviskozimetr integrovaný s oscilačním hustoměrem, takže výsledkem měření je hodnota dynamické viskozity,	648

	<p>hustoty a přepočtená hodnota kinematické viskozity, další důležitou možností je automatické stanovení viskozitního indexu mazacích olejů. Metoda odpovídá požadavkům technických norem (ASTM D445, ASTM D7042), které jsou v technické praxi základem hodnocení prakticky všech ropných produktů. Z tohoto důvodu je významnou součástí laboratorní výuky v předmětech specializace (Laboratoř hodnocení ropných produktů, Laboratoř technologie ropy I a II, Laboratoř paliv).</p>	
1.2	<p><b>GC/MSD systém</b> pro analýzu biologicky aktivních složek potravin včetně sensoricky významných látek. Plynová chromatografie s hmotnostní detekcí je v moderní analýze potravin systémem první volby pro analýzu těkavých látek a látek, které lze na těkavé (bez porušení struktury) převést. Platnost určení identity látek je v současné době již podmíněna konfirmací pomocí hmotnostní spektrometrie. Přístroj bude prioritně využit pro výuku v předmětech N323016 Laboratoř reakčních mechanismů v chemii potravin a N323003 Laboratoř analýzy potravin a přírodních produktů a jako demonstrační metoda pro výuku v předmětu E323001 Foods, nutrition and health. Přístroj je využíván zejména pro stanovení lipofilních komponent – mastných kyselin, včetně isomerů, sterolů, biologicky aktivních látek v silicích léčivých a kořeninových rostlin a v analýze oxidačních produktů těchto látek, které mohou mít výrazný negativní zdravotní efekt.</p>	962
1.2	<p><b>Real-Time PCR cycler CFX96</b> pro detekci a kvantifikace bakterií mléčného kvašení a technologicky nežádoucích mikroorganismů v potravinách. Přístroj byl úspěšně využit pro PCR reakce sloužící pro identifikaci laktobacilů původu z potravin a z urovaginálního traktu žen (sekvenace) a dále pro amplifikaci genu kódujícího BSH aktivitu u bakterií mléčného kvašení. Do budoucna bude přístroj využíván pro vědecké experimenty prováděné při řešení diplomových a disertačních prací a k laboratorní výuce v rámci předmětu N352014 Laboratoř oboru – část mikrobiologie potravin.</p>	755
1.2	<p><b>Multifunkční reader Infinite M200 – upgrade</b>, umožňuje zavedením flash metody měřit luminiscenci ihned po smíchání činidel (měření ATP – např. zjišťování nežádoucích mikroorganismů). Mikrotitrační destička (obvykle 96 jamková) je všeobecně rozšířeným formátem pro neizotopové imunochemické metody využívající enzymové, fluorescenční a některé další typy značení a pro řadu dalších analytických aplikací zpracovávajících velké série vzorků. Jednotlivé typy značení a reakcí ovšem vyžadují osazení readeru detektorem schopným vyhodnocovat daný typ signálu. Schopnost měřit fluorescenční a luminiscenční značení rozšiřuje aplikační možnosti přístroje využívaného při řešení diplomových a bakalářských prací (předmět N342019 Laboratoř předdiplomní praxe) a při praktické výuce v rámci předmětů N342018 Laboratoř isolačních a separačních metod a N342014 Laboratoř syntézy přírodních látek.</p>	463
1.2	<p><b>HPLC analyzátor sacharidů a lipidů</b> je určen ke studiu těchto analytů, které se od ostatních biomolekul liší tím, že neobsahují skupiny selektivně absorbující v ultrafialové oblasti. Z tohoto důvodu není možné použít pouze klasický UV/VIS detektor, který je využíván například při analýzách peptidů, proteinů nebo součástí nukleových kyselin. Přístroj zahrnuje systém pump, temperovaný prostor pro kolonu, evaporative light scattering detektor (ELSD) a klasický UV/VIS detektor. Je využíván při studiu enzymů glykosidas a jejich schopností syntetizovat složitější glykokonjugáty pomocí transglykosylačních reakcí.</p>	1023
2.7	<p><b>Stipendia</b> pro čtyři studenty (à 2500 Kč), kteří se podíleli na zpracování podkladů</p>	10