

Všem dodavatelům

Vyřizuje: Lokajová/barbora.lokajova@osu.cz



**Spolufinancováno  
Evropskou unií**

Ministerstvo životního prostředí

**LERCO**

## VYSVĚTLENÍ A ZMĚNA ZADÁVACÍ DOKUMENTACE IV

- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 1.1. Název veřejné zakázky:           | <b>Dodávka průtokového cytometru, Real-time PCR systému a droplet digital PCR systému a PCR (thermo) cycleru pro LERCO</b> |
| 1.2. Identifikační údaje o zadavateli |  |
| Název:                                | Ostravská univerzita   |
| Sídlo:                                | Dvořákova 138/7, 702 00 Ostrava  |
| IČ:                                   | 61988987   |
| 1.3. Veřejná zakázka podle předmětu:  | Veřejná zakázka na dodávky   |
| 1.4. Druh zadávacího řízení:          | Otevřené řízení, nadlimitní  |

Na základě žádostí o vysvětlení zadávací dokumentace dle ustanovení § 98 odst. 3 zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek (dále jen „zákon“) poskytuje zadavatel následující vysvětlení.

### **Dotaz č. 1:**

Vážený zadavateli,

v souladu s ustanovením § 98 ZZVZ Vás žádáme o vysvětlení a úpravu zadávacích podmínek pro předmět plnění **„Část 1 - Průtokový cytometr“**.

Z detailní analýzy technické specifikace vyplývá, že některé parametry mohou bezdůvodně omezovat hospodářskou soutěž ve smyslu § 89 odst. 1 ZZVZ a směřují k jedinému specifickému výrobcí. Žádáme o vysvětlení/úpravu níže uvedených bodů:

### Dotaz č. 1: Požadavek na detektory typu PMT

Zadavatel požaduje „přístroj vybaven nízko šumovými vysoce citlivými fotonásobiči (PMT- Photomultiplier Tube)“. Na současném trhu s klinickými průtokovými cytometry se kromě starších PMT detektorů standardně a úspěšně využívají moderní polovodičové detektory (např. lavinové fotodiody APD či SiPM), které poskytují prokazatelně vyšší účinnost fotoelektrické konverze a vynikající citlivost ve spektrálním i konvenčním režimu.

• Žádost: Potvrzuje zadavatel, že s ohledem na § 89 odst. 1 a odst. 5 ZZVZ bude akceptovat nabídku špičkového klinického cytometru vybaveného moderními detektory na bázi lavinových fotodiod (APD), pakliže systém jako celek splní nebo převýší požadované limity citlivosti (MESF pro FITC a PE)?

### Dotaz č. 2: Vstup vzorku (centrifugační zkumavky 15 ml a 50 ml)

Zadavatel vyžaduje vstup vzorku přímo z centrifugačních zkumavek 15 ml a 50 ml. U klinického průtokového cytometru s certifikací CE-IVD, jehož průtok a analýza objemu krve/vzorku se pohybuje v řádech desítek až stovek mikrolitrů za minutu, postrádá přímé nasávání z 50ml zkumavek odborné i klinické opodstatnění. Běžnou laboratorní praxí je alikvotace do standardních FACS zkumavek. Tento okrajový požadavek v současnosti splňuje na trhu pravděpodobně pouze jeden výrobce.

- Žádost: Umožní zadavatel v zájmu zachování široké soutěže a hospodárnosti nabídnout systém, který plně podporuje zkumavky 12x75 mm (5 ml) a mikrozkušavky (1,5/2,0 ml), přičemž práce s objemnějšími vzorky (15 ml a 50 ml) bude řešena standardním přelitím vzorku před samotnou akvizicí? Pokud ne, žádáme o odborné zdůvodnění, pro jaký přesně CE-IVD postup vyžaduje zadavatel nasávání přímo z 50ml zkumavky.

#### Dotaz č. 3: Automatická kalibrace dráhy laserového paprsku

Zadavatel požaduje „možnost automatické kalibrace dráhy laserového paprsku... bez nutnosti manuálního zásahu“. Tento parametr technologicky popisuje řešení přístrojů s volnou/pohyblivou optikou, které podléhají teplotní roztažnosti a vyžadují tak mechanické korekce. Moderní diagnostické systémy využívají fixní integrovaný optický systém vybavený technologií vysoce přesné termoregulace (TEC). Tím je optická cesta absolutně stabilní, imunní vůči výkyvům okolní teploty a kalibraci/fyzickou úpravu dráhy nevyžaduje.

- Žádost: Bude zadavatel akceptovat ekvivalentní řešení v podobě systému, který disponuje fixním integrovaným optickým systémem na křemenné kyvetě doplněným o aktivní a vysoce přesnou termoregulaci (TEC) laserů i detektorů eliminující teplotní fluktuace, díky čemuž přístroj z podstaty své konstrukce žádnou automatickou ani manuální re-kalibraci dráhy paprsku nepotřebuje pro udržení optimálního sběru signálu?

#### Dotaz č. 4: Rychlost hnací kapaliny a citlivost detekce

Zadavatel požaduje „možnost změny rychlosti hnací kapaliny (minimálně o polovinu) pro citlivější detekci slabě exprimovaných znaků“. Z technického hlediska je nutné striktně odlišit regulaci rychlosti průtoku samotného vzorku (sample flow rate) od změny rychlosti nosné/hnací kapaliny. Změna rychlosti hnací kapaliny je specifické technologické řešení (patentované/využívané konkrétním výrobcem), nikoliv jediný způsob, jak dosáhnout vysoké citlivosti.

Zákon o zadávání veřejných zakázek (§ 89 odst. 1 a odst. 5 ZZVZ) zakazuje definovat technické podmínky prostřednictvím specifického technologického postupu příznačného pro jednoho dodavatele, pokud to není objektivně nutné a pokud lze stejného výsledku (zde: vysoké citlivosti detekce) dosáhnout jiným, rovnocenným řešením. Moderní systémy dosahují extrémní citlivosti (výrazně převyšující zadavatelem požadované limity < 90 MESF pro FITC a < 30 MESF pro PE) díky pokročilým polovodičovým detektorům (APD) a vysoké kvantové účinnosti, a to bez nutnosti jakkoliv zasahovat do rychlosti hnací kapaliny a hydrodynamického zaostřování.

Navíc, podle dostupných informací z trhu, systémy, které změnu rychlosti hnací kapaliny umožňují, tuto funkci často nabízejí výhradně v režimu pro výzkumné účely (RUO), což je v přímém rozporu s požadavkem na plně certifikovaný CE-IVD provoz přístroje (dle Nařízení EU 2017/746).

- Žádost a dotaz A: Potvrzuje zadavatel, že mu jde primárně o výsledek (tedy o garanci excelentní citlivosti pro detekci slabě exprimovaných znaků), a nikoliv o konkrétní technologický prostředek, jakým je tohoto výsledku dosaženo? Bude zadavatel v souladu se ZZVZ akceptovat nabídku přístroje, který plně garantuje a převyšuje požadovanou citlivost (MESF) díky moderní architektuře optiky a detektorů, přičemž rychlost hnací kapaliny udržuje konstantní pro maximální stabilitu měření?

- Žádost a dotaz B: Trvá-li zadavatel na mechanismu změny rychlosti hnací kapaliny, požaduje, aby tato funkce byla plně certifikována, validována a softwarově přístupná přímo v diagnostickém režimu CE-IVD, do kterého je přístroj pořízován, a nikoliv pouze v nediagnostickém módu pro výzkum (RUO)?

Děkujeme za odpověď.

#### **Odpověď č. 1:**

Zadavatel posoudil žádost o vysvětlení zadávací dokumentace **pro část 1 veřejné zakázky - Průtokový cytometr** a níže uvádí odpovědi na výše uvedené dotazy.

### Dotaz č. 1: Požadavek na detektory typu PMT

Zadavatel trvá na požadavku přístroje vybaveného detektory typu PMT (Photomultiplier Tube), jelikož na základě odborného posouzení dostupných technologií dospěl k závěru, že ostatní alternativní detektory (např. APD či SiPM), přestože mohou vykazovat vyšší citlivost při detekci fluorescence ve vyšších vlnových délkách, současně vykazují vlastnosti, které nejsou vhodné pro plánované aplikace zadavatele.

Mezi hlavní limitace těchto polovodičových detektorů patří zejména vyšší elektronický šum, který může negativně ovlivnit schopnost spolehlivě rozlišit částice s velmi nízkým fluorescenčním signálem od detekčního šumu, a dále nižší efektivita při detekci fluorescence v oblasti kratších vlnových délek. Tyto rozdíly jsou detailně popsány v technické dokumentaci výrobce detektorů, jež dodává technologie PMT, APD i SiPM širokému spektru výrobců průtokových cytometrů.

S ohledem na zamýšlené použití přístroje, například včetně detekce exprese terapeuticky relevantních cílů, jako jsou BCMA nebo GPRC5D, představuje jejich identifikace značnou výzvu. Důvodem je zejména poměrně nízká exprese těchto antigenů na maligních buňkách, ale také jejich ještě slabší exprese na nemaligních imunitních populacích, například na B-lymfocytech v případě BCMA, což má přímé klinické důsledky, zejména ve formě zvýšeného rizika infekcí (Jelinek et al., Blood, 2026). Vzhledem k nutnosti detekovat i minimální rozdíly fluorescenčního signálu, blízkých hranici elektronického šumu, dospěl zadavatel k odbornému závěru, že detektory typu PMT představují pro tyto aplikace vhodnější řešení. **Z uvedených důvodů zadavatel na daném technickém požadavku trvá.**

Jelinek T, Zihala D, Zabaleta A, Kostopoulos IV, Soucek O, Venglar O, Moreno C, Fotiou D, Radova E, Tamariz-Amador LE, Theodorakakou F, Muronova L, Manubens A, Tsitsilonis O, Popkova T, Gonzalez C, Anilkumar Sithara A, Corrado F, Bidikian N, Guerrero C, Kapustova V, Bilek D, Hagner PR, Larrayoz M, Martinez Climent JA, Broskevicova L, Mihalyova J, Merz M, Sevcikova T, Ghobrial IM, San Miguel J, Dimopoulos MA, Rodriguez-Otero P, Radocha J, Kastiris E, Paiva B, Hajek R. Selective B-cell subset depletion underlies increased infection risk in patients with MM treated with anti-BCMA vs anti-GPRC5D bsAbs. Blood. 2026 Mar 5;147(10):1070-1082. doi: 10.1182/blood.2025029572. PMID: 41405507; PMCID: PMC13014095.

### Dotaz č. 2: Vstup vzorku (centrifugační zkumavky 15 ml a 50 ml)

Zadavatel plánuje z důvodu hospodárnosti a naplnění maximálního aplikačního potenciálu pořízovaného přístroje jeho využití nejen pro aplikace s certifikací CE IVD, ale rovněž pro výzkumné a vývojové činnosti. Pracoviště, pro které je přístroj pořízován, bude zahrnovat mnoho skupin s širokým polem působnosti, včetně biochemie, ekologie a klinického výzkumu. Konkrétně v oblasti klinického výzkumu bude na pracovišti působit také výzkumná skupina prof. Hájka, která pravidelně publikuje špičkový výzkum v nejlepších hematologických časopisech na světě (Blood, Leukemia, Hemasphere, American Journal of Hematology apod.) a pro udržení své odborné úrovně aktivně rozvíjí nové metodické postupy, které v době jejich vývoje nejsou z logiky věci CE IVD certifikované.

Jednou z oblastí, na kterou se zadavatel v rámci těchto aktivit zaměřuje, je minimalizace ztrát buněk během přípravy a zpracování vzorků. Vstupní biologické vzorky jsou v těchto aplikacích často zpracovávány ve velkých objemech (např. metodou „bulk lysis“), pro které standardní 5ml zkumavky nemusí být dostačující. Z tohoto důvodu představuje významný benefit, pokud přístroj umožňuje přímé měření vzorků z objemnějších centrifugačních zkumavek.

Tento přístup jednak snižuje potřebu manipulace se vzorkem (a tím minimalizuje ztráty buněk), jednak umožňuje nahrání většího množství správně naředěného vzorku. Minimalizace manipulací, zejména opakovaného přelévání mezi zkumavkami, je přitom klíčová pro zachování reprezentativnosti velmi vzácných buněčných populací, například při vyšetřeních minimální reziduální nemoci (MRD) nebo cirkulujících nádorových buněk (CTCs), jejichž detekce z periferní krve představuje budoucnost v oblasti diagnostiky mnohočetného myelomu (Garces et al., Hemasphere, 2025). Aktivní snahy zadavatele inovovat v těchto oblastech výzkumu dokládá mimo jiné publikace Venglar et al. (2025) v American Journal of Hematology, zaměřená na experimentální

stanovení MRD v separátech autologních transplantátů krvetvorných buněk. Tato práce poukazuje na přínos výrazného zvýšení limitu detekce (LOD) nad standardní hodnotu 0,0002 % u metod next generation flow cytometry (NGF) dle EuroFlow, což vyžaduje významné navýšení počtu analyzovaných buněk.

S ohledem na další vývoj výzkumu mnohočetného myelomu lze navíc očekávat zavádění přístupů zaměřených potenciálně také na detekci tzv. *peripheral residual disease* (PRD). U těchto postupů lze jednoznačně předpokládat, že budou vyžadovat zpracování velkých objemů periferní krve a analýzu výrazně vyššího počtu buněk než u NGF MRD, potenciálně ve vyšších desítkách až stovkách milionů leukocytů. Současně lze předpokládat, že bude nutné optimalizovat také protokoly pro samotné nahrávání vzorku, včetně rychlosti průtoku a množství nahrávaných událostí za vteřinu, přičemž příliš rychlý průtok může mít negativní vliv na kvalitu výsledných dat a z tohoto důvodu je také nutné zajistit správné nařazení vzorků, kdy nemusí být klasické 5 ml zkumavky dostačující.

**Na základě výše uvedeného zadavatel trvá na požadavku, aby nabízený přístroj umožňoval přímý vstup vzorku z centrifugačních zkumavek o objemu 15 ml a 50 ml.**

Garces JJ, Diamond B, Sevcikova T, Nenarokov S, Bilek D, Radova E, Venglar O, Kapustova V, Firestone R, Maclachlan K, Simhal A, Broskevicova L, Vrana J, Muronova L, Popkova T, Mihalyova J, Plonkova H, Durante M, Ziccheddu B, Simicek M, Cho HJ, Mulligan G, Keats J, Zihala D, Landgren O, Hajek R, Usmani S, Maura F, Jelinek T. Elevated circulating tumor cells reflect high proliferation and genomic complexity in multiple myeloma. *Hemasphere*. 2025 Sep 23;9(9):e70218. doi: 10.1002/hem3.70218. PMID: 40995465; PMCID: PMC12455875.

Venglar O, Radova E, Zihala D, Tvrda I, Kubala V, Kutejova K, Muronova L, Kapustova V, Broskevicova L, Vrana J, Popkova T, Mihalyova J, Plonkova H, Sevcikova T, Kascak M, Navratil M, Koristek Z, Hajek R, Jelinek T. Level of Clonal Plasma Cells in Hematopoietic Cell Autografts Reflects the Pre-Transplant Bone Marrow Minimal Residual Disease in Multiple Myeloma Patients. *Am J Hematol*. 2025 Apr;100(4):704-707. doi: 10.1002/ajh.27590. Epub 2025 Jan 15. PMID: 39812365; PMCID: PMC11886492.

### Dotaz č. 3: Automatická kalibrace dráhy laserového paprsku

**Zadavatel bude akceptovat ekvivalentní řešení.**

Zadavatel v souladu s provedenou změnou technické specifikace dle bodu 10.4. zadávací dokumentace a taktéž dle § 99 zákona jako součást tohoto vysvětlení zadávací dokumentace předkládá upravenou Přílohu č. 1 – Technická specifikace předmětu plnění pro část 1 veřejné zakázky. Změna specifikace je v dokumentu zvýrazněna.

### Dotaz č. 4: Rychlost hnací kapaliny a citlivost detekce

Zadavatel si je vědom rozdílu mezi regulací průtoku samotného vzorku a regulací rychlosti hnací (nosné) kapaliny a je rovněž obeznámen s tím, že existují různé technické přístupy k dosažení vysoké citlivosti detekce. Požadavek na možnost změny rychlosti hnací kapaliny (minimálně o polovinu) zadavatel nestanovil s cílem preferovat konkrétní technologické řešení nebo výrobce, ale jako funkční požadavek vycházející z dlouhodobé laboratorní praxe, zamýšleného použití přístroje a zajištění využití přístroje pro co nejširší množství aplikací, vzhledem k povaze projektového zapojení.

Možnost ovlivnění rychlosti průchodu vzorků laserovými paprsky na základě změny rychlosti hnací kapaliny poskytuje zadavateli nástroj, jak optimalizovat podmínky měření pro různé typy vzorků a aplikací. Zejména v případě klinického využití přístroje při detekci velmi slabě exprimovaných znaků, či při analýze vzácných buněčných populací. V případě dalších oblastí výzkumu jako ekologie nebo obecná biologie pak například při měření jednobuněčných organismů jako řasy, prvoci apod., tak při aplikacích zahrnujících měření nebuněčných partikulai jako vezikly, mikročástice apod.

Zadavatel zdůrazňuje, že neleží důraz na konkrétní konstrukční nebo patentované technické provedení, ale na funkční schopnost systému, tj. možnost aktivně upravit podmínky proudění tak, aby bylo možné zvýšit citlivost měření v případech, kdy to charakter analyzovaného vzorku vyžaduje. Tato možnost je pro zadavatele důležitá zejména v kontextu výzkumných a pokročilých aplikací.

Zadavatel bere na vědomí, že vysoké citlivosti detekce lze dosahovat i kombinací jiných technických parametrů, včetně vlastností detektorů. Nicméně možnost změny rychlosti hnací kapaliny považuje za relevantní a osvědčený nástroj optimalizace měření, který doplňuje ostatní parametry systému a rozšiřuje jeho aplikační flexibilitu. Současně však zadavatel nepovažuje samotné splnění limitních hodnot citlivosti (např. vyjádřených v jednotkách MESF) za jediný relevantní parametr. Pro zamýšlené aplikace je zásadní také aplikační flexibilita systému a možnost aktivní optimalizace hydrodynamických podmínek měření (rychlost průchodu vzorků laserovými paprsky) v závislosti na charakteru vzorku.

Z tohoto důvodu zadavatel netrvá na konkrétním patentovaném technickém řešení, avšak trvá na funkční schopnosti systému umožňující regulaci podmínek proudění hnací kapaliny, kterou považuje za důležitý nástroj optimalizace měření nad rámec fixně nastavené architektury optiky a detektorů. Nabídka systému, který tuto funkční schopnost neumožňuje a spoléhá výhradně na konstantní rychlost hnací kapaliny, proto není považována za plně ekvivalentní.

Zadavatel bere na vědomí, že u některých dostupných systémů je možnost změny rychlosti hnací kapaliny nabízena pouze v režimu pro výzkumné účely (RUO). Zadavatel současně upřesňuje, že nepožaduje nutně, aby tato funkce byla aktivně využívána v rámci rutinního diagnostického CE IVD provozu, ale požaduje její dostupnost jako technické vlastnosti systému pro zamýšlené výzkumné a pokročilé aplikační scénáře, které byly vysvětleny výše. Požadavek na CE IVD certifikaci přístroje se vztahuje na provoz a softwarové funkce využívané v diagnostickém režimu v souladu s Nařízením EU 2017/746. Možnost využití rozšířených funkcí systému v režimu RUO, které jsou odděleny od diagnostického CE IVD workflow, není s tímto požadavkem v rozporu a je z pohledu zadavatele žádoucí vzhledem k charakteru pracoviště.

**Z uvedených důvodů zadavatel na uvedeném požadavku trvá.**

Zadavatel dále pro úplnost uvádí, že využití rozšířených technických funkcí přístroje v režimu pro výzkumné účely (RUO) není v rozporu s požadavkem na jeho certifikaci dle Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2017/746 o diagnostických zdravotnických prostředcích in vitro (IVDR).

IVDR jednoznačně rozlišuje mezi použitím zdravotnického prostředku v diagnostickém režimu CE IVD a jeho použitím pro výzkumné, vývojové nebo validační účely mimo klinickou diagnostiku. Požadavek na certifikaci CE IVD se vztahuje výhradně na ty funkce, softwarové moduly a provozní režimy, které jsou výrobcem deklarovány a validovány pro diagnostické použití ve smyslu IVDR. Současná existence samostatného režimu RUO, který je jasně oddělen od diagnostického workflow a není používán k rutinní klinické interpretaci výsledků, není IVDR zakázána a je v praxi běžná.

Zadavatel požaduje, aby přístroj jako celek splňoval požadavky na CE IVD provoz pro diagnostické aplikace, avšak současně považuje za legitimní a odborně odůvodněné, aby tentýž systém disponoval rozšířenými výzkumnými funkcemi dostupnými mimo CE IVD režim. Takové uspořádání je plně v souladu s IVDR za předpokladu, že diagnostický provoz a výzkumné použití jsou zřetelně odděleny, a že odpovědnost za výsledky generované v RUO režimu nenese výrobce v rámci diagnostického určení prostředku.

Z pohledu zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, nelze stanovení technických požadavků, které reflektují legitimní kombinaci CE IVD diagnostického provozu a výzkumného využití přístroje, považovat za nepřijatelné omezení hospodářské soutěže.

## **Dotaz č. 2:**

Dobrý den,

zadavatel uvádí v technické dokumentaci **pro část 3 PCR (thermo) cyclers** požadavek na přesnost bloku odchylku maximálně  $\pm 0,25$  °C. Námi nabízený cycler disponuje přesností bloku s odchylkou max  $\pm 0,3$  °C, nicméně ve většině ostatních parametrů nabízí mnohem lepší parametry než jaké zadavatel požaduje. Přesnost bloku s odchylkou  $\pm 0,3$  °C je zanedbatelně odlišná od požadavku zadavatele a navíc naprosto dostačující pro všechny PCR aplikace napříč na trhu dostupnými reagenty, což potvrzují desítky spokojených uživatelů námi

nabízeného stroje. Minimální snížení nároku na tento technický parametr který defacto reálně nemá praktický dopad na používání stroje, otevře zadavateli možnosti pořízení kvalitnějšího stroje skrze ostatní parametry a zároveň umožní snížení nákupní ceny zvýšením počtu uchazečů z řad dodavatelů.

Bude prosím zadavatel akceptovat cykler s přesností bloku s odchylkou maximálně  $\pm 0,3$  °C?

**Odpověď č. 2:**

*Požadavek na přesnost  $\pm 0,25$  °C byl stanoven z důvodu plánovaného využití zařízení pro optimalizaci PCR reakcí a návrh nových primerů, kde jsou malé rozdíly v annealingové teplotě (např. 0,2–0,5 °C) často kritické pro specifitu amplifikace. Vyšší přesnost regulace teploty umožňuje spolehlivě rozlišovat malé rozdíly mezi jednotlivými teplotami v gradientových experimentech a zajišťuje reprodukovatelnost experimentů.*

*Na trhu je současně dostupná řada termocyklérů renomovaných výrobců, které tento parametr splňují, požadavek  $\pm 0,25$  °C tedy není nepřiměřený ani diskriminační a zadavatel na tomto požadavku trvá.*

Zadavatel současně s tímto vysvětlením v souladu s bodem 10.4. zadávací dokumentace pro výše uvedenou veřejnou zakázku a taktéž dle § 99 zákona, upravuje svůj požadavek uvedený v čl. 4.1. Přílohy č. 3 – Návrh obchodních podmínek pro všechny tři části následovně:

„Prodávající je povinen předat předmět koupě nejpozději do 6 týdnů ode dne písemné výzvy Kupujícího k poskytnutí plnění. Jelikož je plnění závislé na dokončení stavby LERCO, bude výzva k poskytnutí plnění odeslána **nejpozději do 31. 8. 2026**“.

V návaznosti na provedené úpravy zadavatel jako součást tohoto vysvětlení a změny zadávací dokumentace předkládá upravené znění Přílohy č. 1 – Technická specifikace předmětu plnění pro část 1 veřejné zakázky a upravené znění Příloh č. 3 – Návrh obchodních podmínek pro všechny tři části veřejné zakázky.

V souladu s ustanovením § 98 odst. 4 a 5 a § 99 zákona a vzhledem k provedené úpravě zadávacích podmínek zadavatel prodlužuje lhůtu pro podání nabídek na výše uvedenou veřejnou zakázku o celou její původní délku, a to do **2. 6. 2026 do 10:00 hod.**

Ostatní ustanovení zadávací dokumentace nedotčená tímto vysvětlením se nemění.

V Ostravě

.....  
**doc. Mgr. Petr Kopecký, Ph.D.**  
rektor Ostravské univerzity