



**KUPNÍ SMLOUVA**

**uzavřená podle § 2079 a násl. zák. č. 89/2012 Sb., občanský zákoník**

**(dále také „smlouva“)**

Číslo smlouvy kupujícího: .....

Číslo smlouvy prodávajícího:.....

ID zakázky na profilu Zadavatele: **54449**

Pro veřejnou zakázku:

**Komponenty k optické aparatuře na jednomolekulový výzkum a komponenty  
ke STORM-PALM super rozlišovacímu mikroskopu**

**1. Smluvní strany**

**Kupující:**

**Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích**

**Přírodovědecká fakulta**

se sídlem:

Branišovská 1760, 370 05 České Budějovice

zastoupený:

ve věcech smluvních:

ve věcech technických a objednávek:

IČ:

600 76 658

DIČ:

CZ60076658

*(dále jen kupující)*

**a**

**Prodávající:**

**OptiXs, s.r.o.**

se sídlem:

Křivoklátská 37, 199 00 Praha 9

zastoupený:

Ing. Alešem Jandíkem, jednatelem společnosti

ve věcech technických:

Ing. Alešem Jandíkem

IČ:

02016770

DIČ:

CZ02016770

právní forma:

společnost s ručením omezeným

tel.:

Kontakt na technickou podporu:

bankovní spojení:

číslo účtu:

*(dále jen prodávající)*



Tato smlouva je uzavírána na základě veřejné zakázky zadané v otevřeném nadlimitním řízení dle zákona č. 134/2016 Sb, o veřejných zakázkách, v platném znění na zakázku s názvem „Komponenty k optické aparatuře na jednomolekulový výzkum a komponenty ke STORM-PALM super rozlišovacímu mikroskopu“.

### I. Předmět smlouvy

1. Prodávající se zavazuje na základě své nabídky k veřejné zakázce s názvem „Komponenty k optické aparatuře na jednomolekulový výzkum a komponenty ke STORM-PALM super rozlišovacímu mikroskopu“ (dále jen „veřejná zakázka“), zadávané v souladu se zákonem č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, v platném znění (dále jen „ZZVZ“), dodat kupujícímu v rozsahu a za podmínek stanovených touto smlouvou komponenty k optické aparatuře a komponenty ke STORM-PALM mikroskopu včetně nezbytné dokumentace (dále jen „zboží“) a převést na kupujícího vlastnické právo k tomuto zboží. Zboží je podrobně specifikováno v přílohách č. 1 a 2 této smlouvy.
2. Zboží musí být nové, nepoužité, plně funkční, nerenovované, kompletní a v souladu se specifikací uvedenou v příloze č. 1 a č. 2 této smlouvy tak, aby bylo možné jeho plné využití.
3. Prodávající je povinen zboží dodat do místa plnění dle čl. III. odst. 1. této smlouvy v originálních obalech výrobce zboží ve sjednaném množství, jakosti, provedení a čase.
4. Prodávající je povinen při předání zboží dle čl. IV. této smlouvy předat kupujícímu prohlášení o záruce, resp. záruční list na zboží, technickou dokumentaci, uživatelské příručky a veškerou další dokumentaci potřebnou k provozování zboží.
5. Kupující se zavazuje zboží převzít a zaplatit prodávajícímu dohodnutou kupní cenu dle čl. II. odst. 1. této smlouvy.

### II. Kupní cena

1. Smluvní strany se ve smyslu zákona č. 526/1990 Sb., o cenách, v platném znění, dohodly na této celkové kupní ceně zboží:

Název předmětu dodání	Cena v Kč bez DPH celkem	DPH v Kč celkem	Cena celkem v Kč včetně DPH
Komponenty k optické aparatuře na jednomolekulový výzkum a komponenty ke STORM-PALM super rozlišovacímu mikroskopu.	2 249 683,-	472 433,43	2 722 116,43

2. Celková kupní cena uvedená v odst. 1 tohoto článku je cena nejvýše přípustná a neměnná po celou dobu účinnosti této smlouvy s výjimkou případu, kdy dochází k úpravě výše zákonné sazby DPH. Účinností takové úpravy se cena za zboží včetně DPH upravuje dle příslušné sazby DPH. Ve sjednané ceně jsou zahrnuty veškeré náklady prodávajícího spojené s plněním povinností dle této smlouvy (např. náklady na balné, skladné, dopravu, pojištění, aj.). Prodávající není oprávněn účtovat žádné další částky v souvislosti s plněním dle této smlouvy.



3. Prodávající nese plnou odpovědnost za správnost výše sazby DPH uvedené v odst. 1. tohoto článku.

### III. Místo a doba plnění

1. Místem plnění se pro účely této smlouvy rozumí: *Ústav chemie a biochemie, Přírodovědecká fakulta, budova C, Branišovská 1760, 37005 České Budějovice*. Osoba, kterou kupující pověřil k převzetí zboží, je osoba, uvedená v úvodních ustanoveních této smlouvy jako „kontaktní osoba ve věcech technických“ (dále jen „příjemce“).
2. Prodávající je povinen řádně dodat kupujícímu zboží do místa plnění v rozsahu dle čl. I. této smlouvy v předpokládaném termínu **do 20 týdnů** ode dne podpisu této smlouvy poslední smluvní stranou a nebo pokud tato smlouva splňuje podmínky pro uveřejnění v Registru smluv ode dne zveřejnění smlouvy v Registru smluv.
3. Prodávající je povinen dodat kupujícímu zboží v místě plnění v pracovních dnech od 08:00 hod. do 15:00 hod., mimo tuto dobu pouze ve výjimečných případech a po předchozí dohodě s příjemcem. Dále je povinen telefonicky vyrozumět příjemce o připravenosti dodat zboží, a to nejméně 2 pracovní dny předem.
4. Prodávající se zavazuje ke každé dodávce vystavit příslušný dodací list, obsahující místo doručení dané zásilky.

### IV. Předání a převzetí zboží

1. Povinnost prodávajícího dle čl. I. této smlouvy je považována za splněnou provedením přejímky zboží příjemcem či jeho pověřeným zástupcem a prodávajícím či jeho pověřeným zástupcem v místě a době plnění dle čl. III. této smlouvy. Kupující není povinen převzít zboží, které vykazuje jakoukoliv vadu či nedodělek.
2. Přejímkou se rozumí předání zboží včetně splnění všech podmínek stanovených v čl. I. této smlouvy prodávajícím a převzetí zboží příjemcem. Zjistí-li příjemce, že zboží trpí vadami, odmítne jeho převzetí s výtčením vad. O takovém odmítnutí sepiší smluvní strany zápis. Povinnost prodávajícího dle čl. III. odst. 2. této smlouvy tím není dotčena.
3. Dokladem a provedením přejímky je dodací list, který je součástí balení, dle čl. III, odst. 4
4. Svépomocný prodej dle § 2126 a násl. OZ se nepoužije.

### V. Fakturační a platební podmínky

1. Právo fakturovat vzniká prodávajícímu okamžikem přejímky.
2. Prodávající je povinen, po vzniku práva fakturovat, vystavit a do patnácti dnů doručit kupujícímu originál daňového dokladu (dále jen „faktura“) za řádně dodané zboží za dohodnutou smluvní cenu. Faktura bude mít náležitosti řádného účetního a daňového dokladu ve smyslu příslušných právních předpisů, zejména zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, v platném znění (dále jen „ZDPH“).



3. Faktura bude označena názvem a reg. č. projektu: Mechanismy a dynamika makromolekulárních komplexů: Od jednotlivých molekul po buňky, reg.č.: CZ.02.1.01/0.0/0.0/15\_003/0000441 a ID veřejné zakázky: 54449  
  
Společně s fakturou je prodávající povinen předložit též dodací list potvrzený příjemcem.
4. Splatnost faktury činí 14 dnů ode dne jejího prokazatelného doručení na adresu kupujícího: [efaktury@jcu.cz](mailto:efaktury@jcu.cz)
5. V případě, že faktura bude obsahovat nesprávné nebo neúplné údaje nebo k ní nebudou přiloženy požadované doklady, je kupující oprávněn vrátit ji do data její splatnosti prodávajícímu, aniž se tak dostane do prodlení se splatností. Proávající vrácenou fakturu opraví, eventuálně vyhotoví novou, bezvadnou. V takovém případě běží kupujícímu nová doba splatnosti dle odst. 4. tohoto článku ode dne doručení opravené nebo nové faktury.
6. Zaplacením kupní ceny se rozumí odepsání částky z účtu kupujícího a její směrování na účet prodávajícího.
7. Kupující neposkytuje zálohové platby. Platby budou probíhat výhradně v Kč. Celkovou cenu uhradí kupující formou bezhotovostního převodu na účet prodávajícího uvedený v úvodních ustanoveních této smlouvy. DPH bude vypořádáno s Finančním úřadem způsobem a v termínu dle ZDPH.
8. Smluvní strany se dohodly, že nastane-li v souvislosti s prodávajícím jakákoliv skutečnost, v jejímž důsledku se může vůči kupujícímu uplatnit ručení za daň odváděnou prodávajícím ve smyslu ZDPH, je kupující oprávněn nezaplatit prodávajícímu vyúčtovanou DPH a odvést ji přímo správci daně a kupující je rovněž oprávněn odstoupit od této smlouvy.
9. Proávající prohlašuje, že na sebe přebírá nebezpečí změny okolností podle § 1765 odst. 2 OZ, § 1765 odst. 1 a § 1766 OZ se tedy ve vztahu k prodávajícímu nepoužije.

#### **VI. Práva a povinnosti smluvních stran, vlastnické právo a nebezpečí škody na zboží**

1. Proávající je povinen odeslat Kupní smlouvu podepsanou osobou oprávněnou jednat za prodávajícího na adresu sídla kupujícího **do 10 pracovních dnů** od obdržení Výzvy k podpisu smlouvy, uveřejněné na profilu zadavatele v elektronickém tržišti Tender Arena.
2. Proávající je povinen při plnění této smlouvy postupovat s odbornou péčí, dodržovat obecně závazné právní předpisy, normy a další předpisy vztahující se k předmětu smlouvy, podmínky této smlouvy a pokyny kupujícího.
3. Kupující se zavazuje poskytnout prodávajícímu při plnění předmětu této smlouvy nezbytnou součinnost.
4. Vlastnické právo ke zboží přechází z prodávajícího na kupujícího provedením přejímky zboží dle čl. IV. této smlouvy.
5. Nebezpečí škody na zboží přechází na kupujícího ve smyslu ustanovení § 2121 odst. 1 OZ provedením přejímky zboží dle čl. IV. této smlouvy.





### VII. Záruka za jakost a reklamační podmínky

1. Prodávající poskytuje kupujícímu na zboží záruku za jakost a vlastnosti zboží, jež odpovídají předmětu a účelu této smlouvy, a to v délce trvání **12 měsíců** ode dne provedení přejímky zboží. Sjednaná záruční doba neplatí pro zboží, na které je výrobcem tohoto zboží stanovena záruční doba delší.
2. Kupující je povinen u prodávajícího písemně (tj. i elektronicky) uplatnit zjištěné vady zboží (dále jen „reklamac“ resp. „oznámení o reklamaci“) bez zbytečného odkladu poté, co je zjistil. Prodávající je povinen kupujícímu doručit písemné (tj. i elektronicky) vyjádření k reklamaci ve smyslu § 2117 OZ s odkazem na § 2173 OZ v době 5 pracovních dnů po jejím obdržení. Pokud během této doby nebude kupujícímu doručeno písemné vyjádření prodávajícího k reklamované vadě, platí, že prodávající uznává reklamaci v plném rozsahu. I reklamac odeslaná kupujícím v poslední den záruční doby se považuje za včas uplatněnou.
3. Prodávající je povinen bezplatně odstranit reklamované vady, které uznal nebo ke kterým se nevyjádřil podle odst. 2. tohoto článku, a to v místě plnění nejpozději do 10 pracovních dnů ode dne doručení oznámení o reklamaci.
4. Způsob vyřízení reklamac určuje kupující. Kupující má právo uplatnit reklamaci i v případě, jedná-li se o vadu zboží, kterou musel s vynaložením obvyklé pozornosti poznat již při přejímce zboží.
5. Záruční doba se automaticky prodlužuje o počet dnů uplynulých od nahlášení vady do podpisu protokolu o odstranění vady.
6. Prodávající se zavazuje, že si v záruční době nebude účtovat cestovní či jiné náklady.

### VIII. Smluvní pokuty a úrok z prodlení

1. V případě prodlení prodávajícího s dodáním zboží (či jeho části) nebo se splněním povinnosti dle čl. I. této smlouvy ve sjednané době dle čl. III. odst. 2. této smlouvy, je kupující oprávněn požadovat po prodávajícím zaplacení smluvní pokuty ve výši 0,2 % z kupní ceny nedodaných položek za každý i započatý den prodlení až do výše celkové kupní ceny bez DPH.
2. V případě prodlení prodávajícího s odstraněním vad zboží, uplatněných v záruční době dle čl. VII. odst. 3. této smlouvy, je kupující oprávněn požadovat po prodávajícím zaplacení smluvní pokuty ve výši 500,- Kč za každý i započatý den prodlení až do podpisu protokolu o odstranění vady.
3. V případě nedodržení termínu splatnosti faktury vystavené prodávajícím, je prodávající oprávněn požadovat po kupujícím úrok z prodlení v zákonné výši z dlužné částky za každý i započatý den prodlení s úhradou faktury.
4. Právo fakturovat a vymáhat smluvní pokutu a úrok z prodlení vzniká kupujícímu prvním dnem následujícím po marném uplynutí doby určené jako čas k plnění a prodávajícímu prvním dnem následujícím po marném uplynutí doby splatnosti faktury.
5. Smluvní pokuty a úrok z prodlení jsou splatné do 30 dnů ode dne doručení písemného oznámení o jejich uplatnění.



6. Smluvní strany se dohodly, že zaplacením smluvní pokuty není dotčeno právo na náhradu vzniklé majetkové či nemajetkové újmy v plné výši, a to tedy i ve výši přesahující vyúčtovanou, resp. uhrazenou smluvní pokutu, a rovněž není dotčeno plnit řádně povinnosti vyplývající z této smlouvy.
7. Smluvní pokutu je kupující oprávněn započíst proti částce fakturované prodávajícím s tím, že kontaktní osoba kupujícího bude o případné výši smluvní pokuty informovat elektronicky kontaktní osobu prodávajícího. Proávající podpisem této smlouvy uděluje k takovému postupu souhlas.

#### **IX. Zvláštní ujednání**

1. Proávající prohlašuje, že zboží není zatíženo právy třetích osob.
2. Proávající potvrzuje, že se plně seznámil s rozsahem a povahou dodávky týkající se předmětu výše uvedené veřejné zakázky, a že jsou mu známy veškeré technické, kvalitativní a jiné podmínky dodávky.
3. Proávající se zavazuje zachovávat mlčenlivost ohledně všech skutečností, se kterými se seznámí při plnění této smlouvy. Tato povinnost zavazuje i zmocněnce, zaměstnance nebo jiné pomocníky prodávajícího, kteří se podílejí na plnění této smlouvy.
4. Práva a povinnosti vyplývající z této smlouvy ani celou tuto smlouvu nemůže žádná ze smluvních stran převést nebo postoupit na třetí osobu bez předchozího písemného souhlasu druhé smluvní strany.
5. Obě smluvní strany jsou povinny si bez zbytečného odkladu sdělit písemně veškeré skutečnosti, které se dotýkají změn některého z jejich základních identifikačních údajů nebo kontaktních údajů včetně právního nástupnictví.
6. Smluvní strany vylučují přijetí této smlouvy s jakoukoliv odchylkou, byť by to byla odchylka, která podstatně nemění původní podmínky. Totéž platí i pro sjednávání jakýchkoliv změn této smlouvy.
7. Ustanovení této smlouvy je třeba vykládat v souladu se zadávacími podmínkami k veřejné zakázce, zejména podmínkami stanovenými v zadávací dokumentaci veřejné zakázky a v souladu s nabídkou prodávajícího.
8. Pokud tato smlouva splňuje podmínky pro uveřejnění v Registru smluv, bude uveřejněna Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích dle zákona č.340/2015 Sb. (o registru smluv) v Registru smluv vedeném Ministerstvem vnitra ČR. Smluvní strany souhlasí se zveřejněním výše uvedených dokumentů v plném rozsahu.
9. Proávající se zavazuje spolupůsobit při výkonu finanční kontroly. Podle § 2 písm. e) zákona č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole ve veřejné správě a o změně některých zákonů, v platném znění, je prodávající osobou povinnou spolupůsobit při výkonu finanční kontroly prováděné v souvislosti s úhradou zboží z veřejných výdajů, Operačního programu OP VVV nebo z veřejné finanční podpory. Proávající se zavazuje stejným způsobem zavázat i svoje poddodavatele.
10. Proávající je povinen uchovávat všechny doklady a dokumenty po dobu a způsobem stanoveným platnými právními předpisy (zákon č. 563/1991 Sb., o účetnictví, v platném znění a zákon č. 499/2004 Sb., o archivnictví a spisové službě a o změně některých zákonů, v platném znění).



11. Smluvní strany se dohodly, že všechny závazné projevy vůle je třeba činit písemnou formou a prokazatelně doručit druhé smluvní straně na adresu sídla uvedenou v úvodních ustanoveních této smlouvy s výjimkou případů v této smlouvě uvedených, kdy postačuje elektronická forma. Pokud smluvní strana, které je písemnost adresována, její přijetí odmítne nebo jiným způsobem zmaří, má se za to, že zásilka odeslaná s využitím provozovatele poštovních služeb došla třetí pracovní den po odeslání, byla-li však odeslána na adresu v jiném státu, pak patnáctý pracovní den po odeslání. Pokud je na doručení druhé smluvní straně vázán počátek běhu doby určené touto smlouvou a smluvní strana, které je písemnost adresována, její přijetí odmítne nebo jiným způsobem zmaří, počíná taková doba běžet následujícího dne po uplynutí třetího pracovního dne ode dne od uložení písemnosti na poštu. Toto však neplatí, využije-li některá ze smluvních stran pro doručení písemnosti datovou schránku ve smyslu zákona č. 300/2008 Sb., o elektronických úkonech a autorizované konverzi dokumentů, v platném znění.
12. Kupující deklaruje a prodávající bere na vědomí, že kupující není ve vztazích vyplývajících z této smlouvy podnikatelem.
13. Je-li prodávajícím více dodavatelů v případě společné účasti ve Veřejné zakázce, nesou všichni tito dodavatelé společně a nerozdílně odpovědnost za plnění této smlouvy.

#### X. Zánik závazků

1. Zánik závazků z této smlouvy se řídí příslušnými ustanoveními OZ a touto smlouvou.
2. Smluvní strany se dohodly, že podstatným porušením smlouvy ve smyslu § 2002 odst. 1 OZ se vedle případů specifikovaných v § 2002 OZ rozumí také:
  - a) prodlení prodávajícího s dodáním zboží (či jeho části) v dohodnutém termínu dle čl. III. odst. 2. této smlouvy delší než 15 kalendářních dnů;
  - b) prodlení kupujícího s uhrazením kupní ceny delší než 30 kalendářních dnů, přičemž prodávající je povinen před odstoupením od smlouvy kupujícího písemně upozornit na neplnění jeho závazků a poskytnout mu přiměřenou lhůtu k nápravě;
  - c) nedodržení sjednaného množství, jakosti nebo druhu zboží, a náprava není sjednána ani v dodatečné lhůtě;
  - d) jestliže zboží nemá vlastnosti deklarované prodávajícím v této smlouvě či vlastnosti z této smlouvy vyplývající, příp. není v souladu se specifikací zboží, a náprava není sjednána ani v dodatečné lhůtě;
  - e) jestliže prodávající ve své nabídce v rámci veřejné zakázky, která předcházela uzavření této smlouvy, uvedl informace nebo doklady, které neodpovídají skutečnosti a měly nebo mohly mít vliv na výsledek zadávacího řízení.
3. Odstoupení od této smlouvy musí být písemné a nabývá účinnosti dnem doručení tohoto písemného oznámení druhé smluvní straně.
4. V případě odstoupení od této smlouvy jsou smluvní strany povinny vypořádat své vzájemné závazky a pohledávky stanovené v zákoně nebo v této smlouvě, a to do 10 dnů od právních účinků odstoupení nebo v dohodnuté lhůtě.
5. Ukončením účinnosti této smlouvy odstoupením od smlouvy nebo jiným způsobem nejsou dotčena práva na smluvní pokuty a náhradu újmy a další závazky, z jejichž povahy vyplývá, že mají trvat i po ukončení účinnosti této smlouvy.



## XI. Závěrečná ujednání

1. V otázkách touto smlouvou výslovně neupravených se práva a povinnosti smluvních stran řídí příslušnými ustanoveními obecně závazných právních předpisů platných na území České republiky, zejména OZ, ZZVZ a ostatními právními předpisy vztahujícími se k předmětu této smlouvy.
2. Veškeré spory, které se smluvním stranám nepodaří vyřešit smírnou cestou, budou řešeny věcně a místně příslušným soudem České republiky.
3. Tato smlouva je vyhotovena ve čtyřech stejnopisech. Každý stejnopis má platnost originálu. Dva stejnopisy obdrží kupující a dva stejnopisy obdrží prodávající.
4. Tato smlouva může být měněna či doplňována pouze písemnými, oboustranně dohodnutými, vzestupně číslovanými dodatky v souladu se ZZVZ, které se stávají její nedílnou součástí. Za písemnou formu není pro tento účel považována výměna e-mailových či jiných elektronických zpráv. Neplatnost dodatků z důvodu nedodržení formy lze namítnout kdykoliv, a to i když již bylo započato s plněním. Za změnu smlouvy se nepovažuje změna identifikačních či kontaktních údajů.
5. Pokud bude z jakéhokoliv důvodu některé ustanovení této smlouvy shledáno neplatným, nečiní tato skutečnost neplatnou celou smlouvu. V takovém případě jsou smluvní strany povinny bez zbytečného odkladu neplatné ustanovení nahradit novým platným, jenž bude odpovídat smyslu a účelu této smlouvy.
6. Tato smlouva nabývá platnosti a účinnosti dnem jejího podpisu oběma smluvními stranami, pokud tato smlouva splňuje podmínky pro uveřejnění v Registru smluv ode dne zveřejnění smlouvy v Registru smluv vedeném Ministerstvem vnitra ČR.
7. Smluvní strany prohlašují, že si tuto smlouvu přečetly, a že byla ujednána po vzájemném projednání podle jejich svobodné vůle, určitě, vážně a srozumitelně, na důkaz čehož připojují oprávnění zástupci smluvních stran své vlastnoruční podpisy.
8. Smluvní strany se zavazují, že při jakémkoli zpracování osobních údajů v souvislosti s touto smlouvou budou důsledně dodržovat povinnosti vyplývající z nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 2016/679, o ochraně fyzických osob v souvislosti se zpracováním osobních údajů a o volném pohybu těchto údajů a o zrušení směrnice 95/46/ES (obecné nařízení o ochraně osobních údajů).
9. Nedílnou součástí této smlouvy jsou následující přílohy:

Příloha č. 1: Technická specifikace

Příloha č. 2: Technický popis





[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

## Příloha č. 1 Kupní smlouvy k veřejné zakázce

### Technická specifikace

Název a typové označení přístroje:

*Čtyřbarevný msALEX systém, ICHROME CLE, SPCM-AQRH-14-BR1, COUNT-100B*

Název produktu/přístroje/zařízení/uceleného souboru:

**čtyřbarevný msALEX systém**

Popis přístroje/zařízení/uceleného souboru:

Čtyřbarevný msALEX (millisecond Alternating Laser EXcitation) systém je mimořádně vhodný pro souběžné měření až tří strukturálních parametrů na jednotlivých makromolekulárních komplexech (dále jen komplexy) v milisekundových časech. Metoda je rovněž založená na detekci přenosu energie (FRET) mezi čtyřmi fluorescenčními sondami (fluorofory). Měřená efektivita tohoto přenosu je úměrná vzdálenosti mezi sondami a v případě fixního uchycení sondy i vzájemné orientaci sond. Právě současné měření tří různých vzdáleností v jednom makromolekulárním komplexu dává nedocenitelnou a do nedávna nedostupnou informaci o skládání komplexů nebo dynamické akci molekulových motorů.

Pro přesnou detekci FRETu je nezbytné znát stochiometrii fluorescenčních sond na měřeném komplexu. Právě tato informace o přítomnosti plného počtu sond na makromolekule je nezbytná kvůli nedokonalosti efektivit značení a komplikované fotofyzice sond. Nekompletní sada sond na makromolekule by falešně budila dojem nízkého FRETu a tedy velké vzdálenosti.

Právě alternovaná excitace (msALEX) umožňuje současnou kontrolu efektivit přenosu energie i stochiometrie sond. MsALEX lze efektivně kombinovat se zobrazováním jednotlivých molekul na kameru, díky tomuto způsobu detekce tak sice dosáhneme nižšího časového rozlišení oproti PIE, za to můžeme detekovat najednou okolo stovky imobilizovaných molekul a pozorovat tak chování jednotlivých v časovém rozsahu od milisekund po minuty.

Podmínka kompatibility:

V tomto projektu se jedná se o rozšíření stávajícího dvoubarevného jedno-molekulového systému TIRF (Total Internal Reflection Fluorescence). Z toho důvodu je nezbytným kritériem kompatibilita nových prvků se synchronizací stávající emCCD kamery (Andor Ixon Ultra 897). Rozšíření spočívá v nákupu čtyřbarevného systému modulovatelných laserů pro milisekundové zobrazování s napájením a řídicí elektronikou a softwarem.

SPCM Detektory budou součástí 4-barevného PIE systému.

Tento systém následně umožní splnění dílčích úkolů definovaných v projektové žádosti projektu Mechanismy a dynamika makromolekulárních komplexů: Od jednotlivých molekul po buňky, reg. č.: CZ.02.1.01/0.0/0.0/15\_003/0000441, pod klíčovou aktivitou: Dobudování, modernizace infrastruktury a ve Studii proveditelnosti ve specifikaci výzkumných cílů projektu v následujících tematických okruzích:

- I. Vývoj technik pro zobrazování a manipulaci jednotlivých molekul a charakterizaci jejich komplexů, odstavce a., e.
- II. Excitonické nanostruktury pro aplikace ve fotonice, odstavce c-d.
- III. Struktura RNA a replikace RNA virů, odstavec a.
- IV. Molekulární stroje pracující s geny, odstavce c-f.

Název přístroje/zařízení/uceleného souboru:	Požadované technické a funkční vlastnosti	Uchazeči uvedou hodnotu nabízeného parametru, nebo prohlášení, že dodávané zařízení/přístroj splňuje požadované hodnoty formou: "ANO". Uchazeč musí prokázat splnění technických požadavků zadavatele dokumenty vydanými výrobcem nabízeného zařízení. Tyto dokumenty mohou být v rámci nabídky předloženy v anglickém jazyce.	Nabídka uchazeče: Uchazeči uvedou cenu dodávaného zařízení/přístroje
Řídící počítač	RAM min. 32 GB (možnost rozšíření na min. 64 GB)	ANO	95 000,- Kč bez DPH
	Procesor: min. 16500 bodů v Passmark Average CPU Mark a min. taktovací frekvence: 4.0GHz	ANO	
	SSD NVMe disk: min 1TB (min 350 000 IOPS u náhodného čtení a min 500 000 IOPS u náhodného zápisu) a HDD 10 TB v Raid 5 min. 7200 otáček	ANO	
	Síťová karta: Gigabit Ethernet	ANO	
	Základní deska: min 1x PCI slot, min 2x PCIe (min 1x PCIe 16x)	ANO	
	Kompatibilita HW s OS Windows 10, Windows 10 předinstalovaný.	ANO	
	Monitor: LED min. 38", rozlišení min. 4K, DP HDMI (spolu s monitorem bude dodaný i digitální propojovací kabel sloučící k propojení stanice a monitoru)	ANO	
SPCM - křemíkové lavinové fotodiody schopné detekovat jednotlivé fotony v žluté, zelené a červené oblasti	Efektivita detekce fotonů na vlnové délce 650 nm musí být typicky alespoň 65%	ANO, typicky 65%	377 361,- Kč bez DPH
	Temný šum (dark counts), maximálně 100 fotonů za sekundu	ANO, max. 100 count/s	
	Musí vysílat signál o detekci fotonu ve formě TTL pulzu	ANO	
	Pravděpodobnost 'afterpulzů' menší než 1%	ANO	
	Detektor musí být schopen typicky detekovat nejméně 30 milionů fotonů za sekundu bez toho, že by přešel do saturačního režimu.	ANO, typicky 37 milionů fotonů	
	Linearita detekce v celém viditelném spektru od frekvence 0 až do 1 milionu fotonů za sekundu.	ANO	
	Ke každému detektoru potřebujeme optický izolující adaptér, který umožní připojení palcových filtrů a 30mm klecového systému (bracket for 1" tube and 30mm cage mount).	ANO	
	Mrtvý čas detektoru nesmí typicky přesáhnout 25 ns.	ANO, typicky 22 ns	

SPCM - křemíkové lavinové fotodiody, schopné detekovat jednotlivé fotony v modré oblasti	Efektivita detekce fotonů na vlnové délce 450 nm musí být typicky alespoň 50%	ANO, typicky 55%	242 350,- Kč bez DPH
	Temný šum (dark counts), maximálně 100 fotonů za sekundu	ANO, max. 100 count/s	
	Musí vysílat signál o detekci fotonu ve formě TTL pulzu	ANO	
	Pravděpodobnost 'afterpulzů' menší než 1%	ANO	
	Detektor musí mít zabudovanou elektroniku, která ho ochrání při náhlém nárůstu proudu spjatém s detekcí saturačního množství fotonů.	ANO	
	Mrtvý čas detektoru nesmí typicky přesáhnout 50 ns.	Ano, Typicky 45 ns	
Elektrické zdroje a příslušenství ke všem dodaným detektorům	Zdroje musí být kompatibilní k dodaným detektorům, nesnižovat kvalitu jejich výstupu, musí mít nízký šum a být chráněny proti výkyvům v elektrické síti. Součástí bude dodávka 2 ks LEMO BNC adapteru z důvodu kompatibility se stávající aparaturou.	ANO	13 000,- Kč bez DPH
Optomechanické a optické komponenty	Komponenty musí splňovat specifikace přiložené v tabulce A	ANO	743 001,- Kč bez DPH
	Komponenty musí splňovat specifikace přiložené v tabulce B	ANO	202 971,- Kč bez DPH
Modulovatelná laserová sada pro 4barevný msALEX systém	Laserový systém musí být kompaktní, vyvedený do optického vlákna (FC/AFC) a musí poskytovat čtyři synchronizované nezávisle modulovatelné linky o vlnových délkách okolo 405, 488, 560 a 640 nm (+/- 5nm).	Laserový systém iChroma CLE, výstupní vlnové délky 405, 488, 560 a 640 nm (+/- 5nm)	576 000,- Kč bez DPH
	Nezávislý garantovaný výkon každé jedné linky musí být aspoň 20 mW	ANO, min. 20 mW	
	Digitální modulace pulzů by měla poskytnout minimálně 1ms šířku pulzů, čím kratší, tím lepší, ideálně 1 MHz.	ANO, Digitální modulace 1MHz	
	Linky musí mít i při plné rychlosti modulace (mimo pulzy) nulovou intenzitu.	ANO	
	Kvalita svazku na výstupu by měla odpovídat minimálně $M^2 < 1.2$ .	$M^2 < 1.2$	
	Systém musí mít regulaci teploty v reálném čase a přísnou kontrolu výstupních intenzit laseru.	ANO	
	Elektronické odstranění šumu a "speckles" (stejně nebo obdobně jako technologie FINE od Toptica)	ANO	



Dodávka musí obsahovat zdroj napájení, řídicí software a výše popsaný laserový systém.	ANO	
Auto-rekalibrace zavedení optických linek do společného vlákna spojená se stabilizovaným výkonem	ANO	

***Prodávající (uchazeč) prohlašuje, že dodávka bude vyhovovat všem výše uvedeným požadavkům Kupujícího (zadavatele). Pokud by se v průběhu přípravy a realizace dodávky ukázalo, že ke splnění požadavků Kupujícího dle této přílohy je nezbytné dodání dalších zařízení, součástí či příslušenství nebo provedení dalších služeb či prací, zavazuje se Proávající dodat tato zařízení a provést tyto práce či služby jako součást plnění dodávky dle smlouvy bez zvýšení Kupní ceny (zminěné dodávky, práce či služby nebudou mít charakter vícedodávek či víceprací).***



Tab. A

Popis	Kompatibilita		Počet kusů	Nabídka uchazeče: Uchazeči uvedou cenu dodávaného zařízení/přístroje
f=50.0 mm Achromatic Doublet, 1 inch diameter, antireflex coating: 400-700 nm	AC254-050-A	Thorlabs	10	1 815,00 Kč
f=50.0 mm Achromatic doublet, 1 inch diameter, antireflex coating: 650-1050 nm	AC254-050-B	Thorlabs	2	2 112,00 Kč
f=100.0 mm Achromatic doublet, 1 inch diameter, antireflex coating: 400-700 nm	AC254-100-A	Thorlabs	10	1 815,00 Kč
f=100.0 mm Achromatic doublet, 1 inch diameter, antireflex coating: 650-1050 nm	AC254-100-B	Thorlabs	1	2 111,00 Kč
f=150.0 mm Achromatic doublet, 1 inch diameter, antireflex coating: 400-700 nm	AC254-150-A	Thorlabs	2	1 815,00 Kč
f=200.0 mm Achromatic doublet, 1 inch diameter, antireflex coating: 400-700 nm	AC254-200-A	Thorlabs	10	1 815,00 Kč
f=200.0 mm Achromatic doublet, 1 inch diameter, antireflex coating: 650-1050 nm	AC254-200-B	Thorlabs	1	2 111,00 Kč
f=300.0 mm Achromatic doublet, 1 inch diameter, antireflex coating: 400-700 nm	AC254-300-A	Thorlabs	2	1 815,00 Kč
f=400.0 mm Achromatic doublet, 1 inch diameter, antireflex coating: 400-700 nm	AC254-400-A	Thorlabs	2	1 815,00 Kč
f=100.0 mm Achromatic Doublet, 2 inches diameter, antireflex coating: 400-700 nm	AC508-100-A	Thorlabs	1	2 517,00 Kč
f=200.0 mm Achromatic Doublet, 2 inches diameter, antireflex coating: 400-700 nm	AC508-200-A	Thorlabs	1	2 517,00 Kč
Adapter for Ø6 mm optic internally threaded, 0.38 inches thick, outer diameter 1 inch	AD6T	Thorlabs	4	433,00 Kč
Thread adapter with external M4 threads and external M3 threads	AP4M3M	Thorlabs	10	47,00 Kč
Broadband Dielectric Mirror, reflectance >98% at 400 - 750 nm, 0.5 inch diameter	BB05-E02	Thorlabs	10	1 222,00 Kč
Broadband Dielectric Mirror, reflectance >98% at 400 - 750 nm, 1 inch diameter	BB1-E02	Thorlabs	20	1 782,00 Kč
Broadband Dielectric Mirror, reflectance >98% at 400 - 750 nm, 2 inches diameter	BB2-E02	Thorlabs	4	3 606,00 Kč
Ø31.8 mm Studded Pedestal Base Adapter, M6 Thread	BE1/M	Thorlabs	25	225,00 Kč
Ø31.8 mm Magnetic Studded Pedestal Base Adapter, M6 Thread	BE1R/M	Thorlabs	5	397,00 Kč
Slip-on post clamp to secure optomechanics on 1.5 inch post, metric	C1498/M	Thorlabs	4	756,00 Kč
Aspheric Lens, f = 13.86 mm NA = 0.18, antireflex coating: 400-600 nm, M9x0.5 thread	C560TME-A	Thorlabs	1	2 015,00 Kč
Clamping fork to secure pedestal base BE1/M on the table, 50-55mm long	CF038	Thorlabs	10	229,00 Kč
Clamping fork to secure pedestal base BE1/M on the table, 70-75mm long	CF125	Thorlabs	60	212,00 Kč
Cage plate for 30mm cage system, SM1 threaded, 0.33-0.37" thick, M4 Tap	CP02/M	Thorlabs	40	389,00 Kč
Cage plate for 30mm cage system, clear aperture, 0.33-0.37" thick, M4 Tap	CP03/M	Thorlabs	20	445,00 Kč
Cage plate for 30mm cage system, hole to insert 1 inch optics, 0.33-0.37" thick, M4 Tap	CP06/M	Thorlabs	10	418,00 Kč
XY translating lens mount for Ø1" Optics, for 30mm cage system, SM1 internal thread, travel at least +- 1mm	CXY1	Thorlabs	1	4 186,00 Kč
XY translating lens mount for Ø1" Optics, for 30mm cage system, SM1 internal thread, travel at least +- 1mm, with a magnetic quick release plate	CXY1Q	Thorlabs	1	5 566,00 Kč
release plate with SM1 internal threading for CXY1Q	CXY1QF	Thorlabs	1	865,00 Kč
Cage assembly rod, 2 inches long, Ø6 mm	ER2	Thorlabs	16	145,00 Kč
Cage assembly rod, 3 inches long, Ø6 mm	ER3	Thorlabs	24	157,00 Kč
Cage assembly rod, 4 inches long, Ø6 mm	ER4	Thorlabs	12	168,00 Kč
Cage assembly rod, 6 inches long, Ø6 mm	ER6	Thorlabs	8	205,00 Kč
Cage Assembly Rod 8" Long Ø6 mm 4 Pack	ER8	Thorlabs	8	278,00 Kč
Cage plate stops for Ø6 mm rods	ERCPS	Thorlabs	4	998,00 Kč
Flip mount for repositioning an optical mount at 90° from its original position, repeatability 20 µrad or better. The top surface of the adapter is equipped with at least one M4 tapped holes as well as counterbored hole for inserting a M4 cap screw from the underside of the adapter. The base of the adapter is counterbored for a M6 cap screw to attach the adapter to a post or an optical table.	FM90/M	Thorlabs	10	1 984,00 Kč
Post mounting L-bracket for fiberport PAF2A-11A, it has interface for securing the fiberport to the front plate. The bottom of the L-bracket has M4-threaded holes as well as a counterbored through hole for M6 screw.	HCP	Thorlabs	4	1 948,00 Kč
Right-Angle Kinematic Mirror Mount with Smooth Cage Rod Bores for 30 mm Cage System, SM1 threads from both sides, post mountable	KCB1C/M	Thorlabs	2	3 393,00 Kč
Kinematic mirror mount for half inch circular mirrors, one quadrant unobstructed mirror edge, metric, post-mountable	KM05FL/M	Thorlabs	6	1 404,00 Kč
Kinematic Mirror Mount for Ø1" Optics, post mountable	KM100	Thorlabs	15	918,00 Kč
Kinematic Platform Mount, each side 45-50mm, post mountable, M4 threaded holes to attach the clamping arm	KM100B/M	Thorlabs	2	1 349,00 Kč

Kinematic Mirror Mount for Ø1" Optics, post mountable	KM200	Thorlabs	4	1 833,00 Kč
Compact Kinematic mount for 1 inch mirrors, M4 taps for post mounting, each side max 1.2 inch	KMS/M	Thorlabs	10	896,00 Kč
Kinematic Mirror Mount for Ø2" Optics with two differential adjusters, resolution using differential mechanism 500 microrad/rev or better, post mountable	KS2D	Thorlabs	1	3 775,00 Kč
N-BK7 Plano-Convex Lens Ø1" f = 50.0 mm AR Coating: 350-700 nm	LA1131-A	Thorlabs	4	775,00 Kč
N-BK7 Plano-Convex Lens Ø1" f = 150.0 mm AR Coating: 350-700 nm	LA1433-A	Thorlabs	2	732,00 Kč
N-BK7 Plano-Convex Lens Ø1" f = 100.0 mm AR Coating: 350-700 nm	LA1509-A	Thorlabs	4	750,00 Kč
N-BK7 Plano-Convex Lens Ø1" f = 75.0 mm AR Coating: 350-700 nm	LA1608-A	Thorlabs	4	769,00 Kč
N-BK7 Plano-Convex Lens Ø1" f = 200.0 mm AR Coating: 350-700 nm	LA1708-A	Thorlabs	2	726,00 Kč
N-BK7 Plano-Convex Lens Ø1" f = 30.0 mm AR Coating: 350-700 nm	LA1805-A	Thorlabs	4	817,00 Kč
Cage plate for 60mm cage system, SM2 Threads, 0.45-0.55" Thick, M4 Tap, post mountable	LCP01/M	Thorlabs	3	920,00 Kč
30 mm to 60 mm Cage Plate Adapter M4 Tap, post mountable	LCP02/M	Thorlabs	2	944,00 Kč
Cage plate for 60mm cage system, hole for insertion of 2 inch lens, 0.45-0.55" Thick, M4 Tap, post mountable	LCP06/M	Thorlabs	2	829,00 Kč
Linear Polarizer with N-BK7 Windows, 1 inch diameter, operating wavelengths 400-700 nm, extinction ratio >5000 at 530-690nm	LPVISE100-A	Thorlabs	2	2 212,00 Kč
Ø50 µm 0.22 NA FC/PC-FC/PC Fiber Patch Cable 1 m	M42L01	Thorlabs	1	1 585,00 Kč
Ø50 µm 0.22 NA FC/PC-FC/PC Fiber Patch Cable 2 m	M42L02	Thorlabs	1	1 664,00 Kč
Ø90-110 µm 0.22 NA FC/PC-FC/PC Fiber Patch Cable 2 m	M43L02	Thorlabs	1	1 706,00 Kč
Ø25 µm, 0.10 NA, FC/PC-FC/PC Fiber Patch Cable, 2 m	M67L02	Thorlabs	1	2 966,00 Kč
45° Mounting Adapter	MA45-50/M	Thorlabs	3	511,00 Kč
Aluminum Breadboard 100 mm x 150 mm x 12.7 mm M6 Taps	MB1015/M	Thorlabs	1	1 016,00 Kč
Aluminum Breadboard 200 mm x 250 mm x 12.7 mm M6 Taps	MB2025/M	Thorlabs	1	2 734,00 Kč
Aluminum Breadboard 250 mm x 300 mm x 12.7 mm M6 Taps	MB2530/M	Thorlabs	1	3 194,00 Kč
Aluminum Breadboard 450 mm x 600 mm x 12.7 mm M6 Taps	MB4560/M	Thorlabs	1	8 920,00 Kč
Motorized Filter Flip Mount with Ø1" Optic Holder including remote handset, M4 Tap, post mountable, enables attachment of a kinematic mount, repeatability 5 µrad or better	MFF101/M	Thorlabs	2	15 754,00 Kč
Mirror Holder for Ø1" 6 mm Thick mirrors, attachable to KMS/M	MH25	Thorlabs	10	356,00 Kč
Kinematic Mirror Mount for Ø1/2" Optics, M3 Taps	MK05/M	Thorlabs	4	1 898,00 Kč
Knife-Edge Right-Angle Prism, face walls covered with protected Silver Mirror	MRAK25-P01	Thorlabs	2	2 977,00 Kč
Mini-Series Optical Post, diameter 6 mm, length 75 mm	MS3R/M	Thorlabs	4	189,00 Kč
Mini-Series Adapter with External M6 Threads and Internal M3 Threads	MSA6/M	Thorlabs	5	121,00 Kč
Swivel-Base Mini-Series Post Holder 3" (76 mm) Tall 1/4" (M6) Slot	MSL3	Thorlabs	4	980,00 Kč
Ø25 mm (or 1 inch) Absorptive ND Filter SM1-Threaded Mount Optical Density: 0.1	NE01A	Thorlabs	1	1 186,00 Kč
Ø25 mm (or 1 inch) Absorptive ND Filter SM1-Threaded Mount Optical Density: 0.2	NE02A	Thorlabs	1	1 186,00 Kč
Ø25 mm (or 1 inch) Absorptive ND Filter SM1-Threaded Mount Optical Density: 0.3	NE03A	Thorlabs	2	1 186,00 Kč
Ø25 mm (or 1 inch) Absorptive ND Filter SM1-Threaded Mount Optical Density: 0.4	NE04A	Thorlabs	1	1 186,00 Kč
Ø25 mm (or 1 inch) Absorptive ND Filter SM1-Threaded Mount Optical Density: 0.5	NE05A	Thorlabs	1	1 186,00 Kč
Ø25 mm (or 1 inch) Absorptive ND Filter SM1-Threaded Mount Optical Density: 0.6	NE06A	Thorlabs	1	1 186,00 Kč
Ø25 mm (or 1 inch) Absorptive ND Filter SM1-Threaded Mount Optical Density: 1.0	NE10A	Thorlabs	1	1 186,00 Kč
Ø25 mm (or 1 inch) Absorptive ND Filter SM1-Threaded Mount Optical Density: 2.0	NE20A	Thorlabs	1	1 186,00 Kč
Ø1.5" Mounting Post, M6 Taps, length 150 mm	P150/M	Thorlabs	5	1 210,00 Kč
Ø1" Mounted Precision Pinhole, 15 ± 1.5 µm Pinhole Diameter	P15S	Thorlabs	1	1 767,00 Kč
Single-mode polarization maintaining Optical Fiber Patch Cable FC/APC 405 nm, operating wavelength at least 400-680nm, Panda Style, 2 m	P3-405BPM-FC-2	Thorlabs	1	6 582,00 Kč
Single-mode polarization maintaining Optical Fiber Patch Cable FC/APC 488 nm, operating wavelength at least 460-700nm, Panda Style, 2 m	P3-488PM-FC-2	Thorlabs	3	5 663,00 Kč
Single-mode polarization maintaining Optical Fiber Patch Cable FC/APC 488 nm, operating wavelength at least 460-700nm, Panda Style, 2 m	P3-630PM-FC-2	Thorlabs	1	4 913,00 Kč
Ø1.5" Mounting Post M6 Taps L = 350 mm	P350/M	Thorlabs	1	2 178,00 Kč
Ø1" Mounted Precision Pinhole, 50 ± 3 µm Pinhole Diameter	P50H	Thorlabs	1	1 601,00 Kč
FiberPort FC/APC, aspheric lens f=11.0 mm 350 - 700 nm, Ø1.50-2.00 mm Waist, micropositioning in XYZ	PAF2A-11A	Thorlabs	3	13 123,00 Kč
FiberPort FC/APC, aspheric lens f=11.0 mm 600 - 1050 nm Ø2.20-2.50 mm Waist, micropositioning in XYZ	PAF2A-11B	Thorlabs	1	13 123,00 Kč
Metric Mounting Post Base Ø61 mm x 12.7 mm Thick, M6 counterbored hole in the center	PB2/M	Thorlabs	6	666,00 Kč
Ø1" Protected Silver Mirror, 6mm thick	PF10-03-P01	Thorlabs	5	1 234,00 Kč
Clamping Fork for Ø1.5" Pedestal Post or Post Pedestal Base Adapter Universal	PF175	Thorlabs	8	433,00 Kč
Ø12.7 mm Post Holder, Spring-Loaded Hex-Locking Thumbscrew, L=100 mm	PH100/M	Thorlabs	5	218,00 Kč
Ø12.7 mm Post Holder, Spring-Loaded Hex-Locking Thumbscrew, L=20 mm	PH20/M	Thorlabs	10	167,00 Kč



Ø12.7 mm Post Holder, Spring-Loaded Hex-Locking Thumbscrew, L=30 mm	PH30/M	Thorlabs	10	167,00 Kč
Ø12.7 mm Post Holder, Spring-Loaded Hex-Locking Thumbscrew, L=40 mm	PH40/M	Thorlabs	5	171,00 Kč
Ø12.7 mm Post Holder, Spring-Loaded Hex-Locking Thumbscrew, L=50 mm	PH50/M	Thorlabs	10	183,00 Kč
Ø12.7 mm Pedestal Post Holder, Spring-Loaded Hex-Locking Thumbscrew, L=54.7 mm, magnetic base	PH50E/M	Thorlabs	40	581,00 Kč
Ø12.7 mm Post Holder, Spring-Loaded Hex-Locking Thumbscrew, L=75 mm	PH75/M	Thorlabs	10	196,00 Kč
Ø12.7 mm Pedestal Post Holder, Spring-Loaded Hex-Locking Thumbscrew, L=79.7 mm, magnetic base	PH75E/M	Thorlabs	40	593,00 Kč
Large Adjustable Clamping Arm, M4 Threaded Post, maximum optic height at least 40.5mm	PM4/M	Thorlabs	2	545,00 Kč
Ø25.0 mm Pillar Post, M6 Taps, L = 100 mm, M4 Adapter Included	RS100/M	Thorlabs	4	647,00 Kč
Rotation Mount for Ø1" (Ø25.4 mm) Optics with Adjustable Zero M4 Tap	RSP1D/M	Thorlabs	2	2 245,00 Kč
Ø1" FC/PC Fiber Adapter Plate Without Thread	S1FC	Thorlabs	8	702,00 Kč
Ø1" FC/APC Fiber Adapter Plate Without Thread	S1FCA	Thorlabs	8	793,00 Kč
SM1 to M9 x 0.5 Lens Cell Adapter	S1TM09	Thorlabs	2	545,00 Kč
SM1 Ring-Actuated Iris Diaphragm (Ø0.8 - Ø12 mm)	SM1D12D	Thorlabs	6	1 591,00 Kč
FC/PC Fiber Adapter Plate with External SM1 (1.035"-40) Thread	SM1FCA	Thorlabs	2	744,00 Kč
SM1 Lens Tube 0.30" Thread Depth SM1RR Retaining Ring	SM1L03	Thorlabs	15	288,00 Kč
SM1 Lens Tube 0.50" Thread Depth SM1RR Retaining Ring	SM1L05	Thorlabs	15	299,00 Kč
SM1 Lens Tube 1.00" Thread Depth SM1RR Retaining Ring	SM1L10	Thorlabs	10	338,00 Kč
SM1 Lens Tube 2.00" Thread Depth SM1RR Retaining Ring	SM1L20	Thorlabs	5	392,00 Kč
Ø1" Adjustable Lens Tube 0.30-0.35" Travel Range	SM1V05	Thorlabs	5	718,00 Kč
Ø1" Adjustable Lens Tube 0.80-0.81" Travel Range	SM1V10	Thorlabs	5	795,00 Kč
Z-Axis Translation Mount 30 mm Cage Compatible	SM1Z	Thorlabs	12	4 598,00 Kč
SM2 Lens Tube 0.5" Thread Depth One Retaining Ring Included	SM2L05	Thorlabs	2	611,00 Kč
SM2 Lens Tube 1" Thread Depth One Retaining Ring Included	SM2L10	Thorlabs	1	714,00 Kč
Ø12.7 mm Optical Post, stainless steel, M4 Setscrew M6 Tap L = 150 mm	TR150/M	Thorlabs	5	164,00 Kč
Ø12.7 mm Optical Post, stainless steel, M4 Setscrew M6 Tap L = 20 mm	TR20/M	Thorlabs	15	112,00 Kč
Ø12.7 mm Optical Post, stainless steel, M4 Setscrew M6 Tap L = 30 mm	TR30/M	Thorlabs	15	112,00 Kč
Ø12.7 mm Optical Post, stainless steel, M4 Setscrew M6 Tap L = 50 mm	TR50/M	Thorlabs	60	123,00 Kč
Ø12.7 mm Optical Post, stainless steel, M4 Setscrew M6 Tap L = 75 mm	TR75/M	Thorlabs	60	129,00 Kč
25 mm Travel Linear Translation Stage, Side-Mounted Micrometer, M6 Taps	XR25P/M	Thorlabs	1	9 752,00 Kč
Compact 25 mm Travel Linear Translation Stage, Side Micrometer M6 Taps	XR25P/M	Thorlabs	2	9 561,00 Kč

Odkazy na obchodní názvy určitých dodavatelů nebo výrobků včetně jejich přesné konfigurace jsou vymezeny v technické specifikaci z důvodu kompatibility se stávajícími zařízeními používanými na PŘ JU. Umožňujeme dodávku jakéhokoliv výrobku, který splňuje požadavky a kompatibilitu.



Počet kusů	Popis	Nabídka uchazeče: Uchazečl uvedou cenu dodávaného zařízení/přístroje
1	<p>Four-edge 405/488/561/635-640 dichroic beamsplitter to split excitation and emission, stress-free mounted in a fluorescence cube compatible with Olympus IX73 (BX3):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-- angle of incidence 45°, size compatible with BX3 cube for Olympus IX73 (ca. 25.2 mm x 35.6 mm), thickness 3mm, substrate fused silica, Optical Damage Rating 1 J/cm<sup>2</sup> @ 532 nm (10 ns pulse width) or better</li> <li>-- flatness &lt;= 0.25λ P-V RWE @ 632.8 nm</li> <li>-- reflectivity &gt; 95% for spectral regions 390-409nm, 482-493nm, 557-566nm, 631-646nm.</li> <li>-- transmissivity &gt; 93% for spectral regions 418-473nm, 504-545nm, 577-617nm, 662-752nm</li> <li>-- transmissivities and reflectivities are stated for unpolarized light at 45° angle of incidence</li> <li>-- for super-resolution microscopy (TIRF)</li> <li>-- the dichroic beamsplitter is stress-free mounted (to keep the flatness) in a fluorescence cube that accomodates dichroics up to 3mm thick, compatible with Olympus IX73 (BX3)</li> </ul>	32 913,50 Kč
1	<p>Four-edge 405/488/532/635-640 dichroic beamsplitter to split excitation and emission, stress-free mounted in a fluorescence cube compatible with Olympus IX71 (BX2):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-- angle of incidence 45°, size compatible with BX2 cube for Olympus IX71 (ca. 25.2 mm x 35.6 mm), thickness 3mm, substrate fused silica, Optical Damage Rating 1 J/cm<sup>2</sup> @ 532 nm (10 ns pulse width) or better</li> <li>-- flatness &lt;= 0.25λ P-V RWE @ 632.8 nm</li> <li>-- reflectivity &gt; 93% for spectral regions 403-410nm, 485-491nm, 530-538nm, 635-648nm.</li> <li>-- transmissivity &gt; 93% for spectral regions 424-476nm, 501-521nm, 550-620nm, 667-850nm</li> <li>-- transmissivities and reflectivities are stated for unpolarized light at 45° angle of incidence</li> <li>-- for super-resolution microscopy (TIRF)</li> <li>-- the dichroic beamsplitter is stress-free mounted (to keep the flatness) in a fluorescence cube that accomodates dichroics up to 3mm thick, compatible with Olympus IX71 (BX2)</li> </ul>	35 351,50 Kč
1	<p>Notch filter to suppress laser lines 405, 488, 561,635-640nm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-- circular shape 25mm diameter, angle of incidence 0+-5degrees, thickness &lt; 4mm, Optical Damage Rating 1 J/cm<sup>2</sup> @ 532 nm (10 ns pulse width) or better</li> <li>-- blocked spectral intervals with OD&gt;6: 398-412nm, 485-491nm, 558-564nm, 624-645nm</li> <li>-- transmission &gt;93% at spectral regions 418-477nm, 499-547nm, 575-614nm, 657-1600nm</li> </ul>	25 139,00 Kč
1	<p>Notch filter to suppress laser lines 405, 488, 532,635-640nm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-- circular shape 25mm diameter, angle of incidence 0+-5degrees, thickness &lt; 4mm, Optical Damage Rating 1 J/cm<sup>2</sup> @ 532 nm (10 ns pulse width) or better</li> <li>-- blocked spectral intervals with OD&gt;6: 400-410nm, 485-490nm, 530-535nm, 625-645nm</li> <li>-- transmission &gt;93% at spectral regions 418-477nm, 499-519nm, 545-614nm, 657-1600nm</li> </ul>	25 139,00 Kč
3	<p>Long-pass dichroic beamsplitter to split the emission, edge around 490nm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-- angle of incidence 45°, size 25.2 mm x 35.6 mm, thickness 3mm, substrate fused silica</li> <li>-- flatness &lt;= 0.25λ P-V RWE @ 632.8 nm, Optical Damage Rating 1 J/cm<sup>2</sup> @ 532 nm (10 ns pulse width) or better</li> <li>-- reflectivity &gt; 95% for spectral region 350-470nm</li> <li>-- transmissivity &gt; 95% for spectral region 500-1200nm</li> <li>-- transmissivities and reflectivities are stated for unpolarized light at 45° angle of incidence</li> <li>-- for super-resolution microscopy (TIRF)</li> </ul>	13 028,00 Kč
3	<p>Long-pass dichroic beamsplitter to split the emission, edge around 570nm:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-- angle of incidence 45°, size 25.2 mm x 35.6 mm, thickness 3mm, substrate fused silica</li> <li>-- flatness &lt;= 0.25λ P-V RWE @ 632.8 nm, Optical Damage Rating 1 J/cm<sup>2</sup> @ 532 nm (10 ns pulse width) or better</li> <li>-- reflectivity &gt; 95% for spectral region 350-554nm</li> <li>-- transmissivity &gt; 95% for spectral region 579-1200nm</li> <li>-- transmissivities and reflectivities are stated for unpolarized light at 45° angle of incidence</li> <li>-- for super-resolution microscopy (TIRF)</li> </ul>	13 028,00 Kč

3	<p>Long-pass dichroic beamsplitter to split the emission, edge around 650nm:  -- angle of incidence 45°, width and height compatible with BX3 cube for Olympus IX73 (ca. 25.2 mm x 35.6 mm), thickness 3mm, substrate fused silica  -- flatness <math>\leq 0.25\lambda</math> P-V RWE @ 632.8 nm, Optical Damage Rating 1 J/cm<sup>2</sup> @ 532 nm (10 ns pulse width) or better  -- reflectivity &gt; 95% for spectral region 500-635nm  -- transmissivity &gt; 95% for spectral region 658-850nm  -- transmissivities and reflectivities are stated for unpolarized light at 45° angle of incidence  -- for super-resolution microscopy (TIRF)</p>	7 923,50 Kč	
2	<p>Band-pass filter for emission of Alexa Fluor 405:  -- circular shape 25mm diameter, thickness &lt; 5.5mm, angle of incidence 0+-5degrees, Optical Damage Rating 1 J/cm<sup>2</sup> @ 532 nm (10 ns pulse width) or better  -- blocked spectral intervals with OD&gt;5: 355-407nm, 488-900nm  -- transmissivity &gt; 93% for spectral region 417-477nm</p>	7 528,00 Kč	
2	<p>Band-pass filter for emission of ATTO488:  -- circular shape 25mm diameter, thickness &lt; 5.5mm, angle of incidence 0+-5degrees, Optical Damage Rating 1 J/cm<sup>2</sup> @ 532 nm (10 ns pulse width) or better  -- blocked spectral intervals with OD&gt;5: 370-493nm, 558-850nm  -- transmissivity &gt; 93% for spectral region 505-545nm</p>	8 695,00 Kč	
2	<p>Band-pass filter for emission of ATTO561:  -- circular shape 25mm diameter, thickness &lt; 5.5mm, angle of incidence 0+-5degrees, Optical Damage Rating 1 J/cm<sup>2</sup> @ 532 nm (10 ns pulse width) or better  -- blocked spectral intervals with OD&gt;5: 404-570nm, 632-850nm  -- transmissivity &gt; 94% for spectral region 575-626nm</p>	8 695,00 Kč	
1	<p>Long-pass filter with edge around 655nm:  -- circular shape 25mm diameter, thickness &lt; 5.5mm, angle of incidence 0+-5degrees, Optical Damage Rating 1 J/cm<sup>2</sup> @ 532 nm (10 ns pulse width) or better  -- blocked spectral intervals with OD&gt;5: 300-647nm  -- transmissivity &gt; 93% for spectral region 666-1200nm</p>	8 695,00 Kč	
2	<p>Band-pass filter for emission of ATTO635:  -- circular shape 25mm diameter, thickness &lt; 5.5mm, angle of incidence 0+-5degrees, Optical Damage Rating 1 J/cm<sup>2</sup> @ 532 nm (10 ns pulse width) or better  -- blocked spectral intervals with OD&gt;5: 400-650nm  -- blocked spectral interval with OD&gt;4: 765-900nm  -- transmissivity &gt; 93% for spectral region 661-750nm</p>	8 533,50 Kč	
2	<p>Short-pass filter with edge around 750nm:  -- circular shape 25mm (or 1 inch), thickness &lt; 5.5mm, angle of incidence 0+-5degrees  -- blocked spectral intervals with OD&gt;5: 800-1200nm  -- transmissivity &gt;95% at 400-750nm</p>	3 882,00 Kč	
10	<p>Kinematic mount for square or rectangular filters,  -- Size of Compatible Optics (mm):12.7 x 12.7 - 50.8 x 50.8.  -- Thickness of Compatible Optics (mm): 0.50 - 3.70  -- M4 tapped hole allowing attachment to the post  -- high accuracy adjustment screws, high stability and repeatability  -- allowing stress-free mounting of dichroics that preserve their flatness</p>	4 420,00 Kč	

## Příloha č. 2 kupní smlouvy- Technický popis k VZ „Komponenty k optické aparatuře na jednomolekulový výzkum a komponenty ke STORM-PALM super rozlišovacímu mikroskopu“

### Modulovatelná laserová sada - čtyřbarevný msALEX systém

Čtyřbarevný msALEX (millisecond Alternating Laser EXcitation) systém je podobně jako PIE mimořádně vhodný pro souběžné měření až tří strukturních parametrů na jednotlivých makromolekulárních komplexech (dále jen komplexy) v milisekundových časech. Metoda je rovněž založená na detekci přenosu energie (FRET) mezi čtyřmi fluorescenčními sondami (fluorofory). Měřená efektivita tohoto přenosu je úměrná vzdálenosti mezi sondami a v případě fixního uchycení sondy i vzájemné orientaci sond. Právě současné měření tří různých vzdáleností v jednom makromolekulárním komplexu dává nedocenitelnou a do nedávna nedostupnou informaci o skládání komplexů nebo dynamické akci molekulových motorů. Pro přesnou detekci FRETu je nezbytné znát stochiometrii fluorescenčních sond na měřeném komplexu. Právě tato informace o přítomnosti plného počtu sond na makromolekule je nezbytná kvůli nedokonalosti efektivit značení a komplikované fotofyzice sond. Nekompletní sada sond na makromolekule by falešně budila dojem nízkého FRETu a tedy velké vzdálenosti. Právě alternovaná excitace (msALEX) umožňuje současnou kontrolu efektivit přenosu energie i stechiometrie sond. MsALEX lze efektivně kombinovat se zobrazováním jednotlivých molekul na kameru, díky tomuto způsobu detekce tak sice dosáhneme nižšího časového rozlišení oproti PIE, za to můžeme detekovat najednou okolo stovky imobilizovaných molekul a pozorovat tak chování jednotlivých v časovém rozsahu od milisekund po minuty. Podmínka kompatibility: V tomto projektu se jedná se o rozšíření stávajícího dvoubarevného jedno-molekulového systému TIRF (Total Internal Reflection Fluorescence). Z toho důvodu je nezbytným kritériem kompatibilita nových prvků se synchronizací stávající emCCD kamery (Andor Ixon Ultra 897). Rozšíření spočívá v nákupu čtyřbarevného systému modulovatelných laserů pro milisekundové zobrazování s napájením a řídicí elektronikou a softwarem. Tento systém následně umožní splnění dílčích úkolů definovaných v projektové žádosti projektu Mechanismy a dynamika makromolekulárních komplexů: Od jednotlivých molekul po buňky, reg. č.: CZ.02.1.01/0.0/0.0/15\_003/0000441, pod klíčovou aktivitou: Dobudování, modernizace infrastruktury a ve Studii proveditelnosti ve specifikaci výzkumných cílů projektu v následujících tematických okruzích: I. Vývoj technik pro zobrazování a manipulaci jednotlivých molekul a charakterizaci jejich komplexů, odstavce a., e. II. Excitonické nanostruktury pro aplikace ve fotonice, odstavce c-d. III. Struktura RNA a replikace RNA virů, odstavec a. IV. Molekulární stroje pracující s geny, odstavce c-f.

### Laserový zdroj pro 4barevný msALEX systém

Laserový systém musí být kompaktní, pro jednoduchost zabudování musí být vyvedený do optického vlákna (FC/AFC) a musí poskytovat čtyři synchronizované nezávisle modulovatelné linky o vlnových délkách okolo 405, 488, 560 a 640 nm (+/- 5nm). Kvůli optimální realizaci rychlého msALEX experimentu, musí digitální modulace pulzů poskytnout minimálně 1ms šířku pulzů, čím kratší, tím lepší, ideálně 1 MHz. Pro omezení cross-talk a pozadí, linky musí mít i při plné rychlosti modulace (mimo pulzy) nulovou intenzitu. Pro ideální průchod optickými komponentami mikroskopu by kvalita svazku na výstupu měla odpovídat minimálně  $M^2 < 1.2$ . Pro experimenty je rovněž důležitá



reprodukovatelnost a stabilita, systém tedy musí mít regulaci teploty v reálném čase a přísnou kontrolu výstupních intenzit laseru. Je velmi výhodné aby systém obsahoval elektronickou technologii k odstranění šumu a "speckles". Pro vysokou reprodukovatelnost by bylo rovněž vhodné, aby byl systém schopen auto-rekalibrace zavedení optických linek do společného vlákna spojená se stabilizovaným výkonem. Dodávka musí obsahovat zdroj napájení, řídicí software a výše popsaný laserový systém.

## Optomechanika a optika pro mikroskopické a laserové aparatury

Pro charakterizaci konformačních změn proteinů či pro sledování vzniku makromolekulárních komplexů bude v našich laboratořích hojně využívána single-molekulární mikroskopie, zejména TIRF mikroskopie a konfokální mikroskopie s alternující laserovou excitací využívající měření FRET. V současnosti je na našem pracovišti již vystavěna konfokální aparatura se dvěma excitačními lasery a také TIRF aparatura napojená na AFM setup s jedním excitačním laserem. Obě tyto aparatury jsme postavili z komponent od firmy Thorlabs. Komponenty umožňují modularitu těchto systémů, protože konfiguraci aparatury je třeba často měnit v závislosti na požadavcích konkrétních experimentů. V současné době chceme obě aparatury rozšířit o další excitační lasery a další detekční linky. Za tímto účelem potřebujeme nakoupit optomechanické a optické komponenty, které budou plně kompatibilní se stávajícími komponentami od firmy Thorlabs, a bude tak zachována možnost modularity systému. Ve specifikaci komponent proto uvádíme stručný popis jednotlivých komponent a uvádíme také odpovídající díl od Thorlabs (případně jiného výrobce) jako příklad komponenty splňující požadavky. Dodané komponenty nemusí být od Thorlabs, ale musí být funkčně ekvivalentní k uvedeným komponentám a poskytovat stejnou napojitelnost na stávající díly od Thorlabs. Dodané díly musí být kvalitou srovnatelné nebo lepší než uvedené díly od Thorlabs, které máme dlouhodobě vyzkoušené (to se týká například přesnosti kinematických mountů a posunů, odrazivosti zrcadel, propustnosti a aberací čoček atp.) Specifikace a požadované počty dílů jsou shrnuty v tabulce A.

Dále potřebujeme optické filtry pro dělení a filtrování emise a spojování excitačních svazků různých barev. Požadovaná specifikace těchto filtrů je uvedena v tabulce B.

## Detektory jednotlivých fotonů (5 lavinových fotodiod)

Další nezbytnou součástí aparatury jsou křemíkové lavinové fotodiody schopné detekovat jednotlivé fotony (Si APD Single Photon Counting Module). V současné době používáme SPCM-AQRH-16 od firmy Excelitas, kvůli zachování kompatibility chceme další tři detektory (pro zelenou, žlutou a červenou oblast) s podobnými parametry. Tyto jsou vypsány a zdůvodněny níže.

Kvůli inherentně nízkému počtu fotonů generovaných jednotlivými fluorofory je nezbytnou podmínkou, aby efektivita detekce fotonů na vlnové délce okolo 650 nm byla typicky alespoň 65%. S tímto faktorem souvisí i nutnost nízkého temného šumu (dark counts), maximálně 100 fotonů za sekundu. Dále kvůli kompatibilitě se stávající detekční kartou musí detektory vysílat signál o detekci fotonu ve formě TTL pulzu. Pro kvalitní zpracování dat by pravděpodobnost 'afterpulzů' měla být menší než 1%. Kvůli stabilitě měření a odolnosti detekce vůči agregátům, či jiným jasným objektům musí být detektor schopen typicky detekovat okolo 30 milionů fotonů za sekundu bez toho, že by přešel do saturačního režimu. Další důležitý parametr ovlivňující počet fotonů detekovaný z jedné



molekuly je mrtvý čas detektoru, ten by v našem případě neměl přesáhnout 25 ns. Při kvantifikaci fotonů je rovněž nezbytná linearita detekce v celém viditelném spektru od frekvence 0 až do 1 milionu fotonů za sekundu. K detektorům potřebujeme adaptér, který umožní připojení palcových filtrů a 30mm klecového systému (bracket for 1" tube and 30mm cage mount).

Dále chceme aparaturu doplnit o detektory schopné efektivně zachytit fotony v modré oblasti. Pro optimální funkci aparatury chceme detektory Count-100B (Blue Series) nebo jiné s podobnými parametry.

Stejně jako v případě výše popsaných detektorů, kvůli inherentně nízkému počtu fotonů generovaných jednotlivými fluorofory je nezbytnou podmínkou, aby efektivita detekce fotonů na vlnové délce v oblasti zájmu, zde se jedná o modrou oblast okolo 450 nm, byla alespoň 50%. S tímto faktorem souvisí i nutnost nízkého temného šumu (dark counts), v modré oblasti maximálně 100 fotonů za sekundu.

Dále kvůli kompatibilitě se stávající detekční kartou detektory musí vysílat signál o detekci fotonu ve formě TTL pulzu. Pro kvalitní zpracování dat by pravděpodobnost 'afterpulzů' měla být menší než 1%. Kvůli vyšším energiím v modré oblasti, stabilitě měření a odolnosti detekce vůči agregátům, či jiným jasným objektům musí mít detektor zabudovanou elektroniku, která ho ochrání při náhlém nárůstu proudu spjatém s detekcí saturačního množství fotonů.

Další důležitý parametr ovlivňující počet fotonů detekovaný z jedné molekuly je mrtvý čas detektoru, ten by pro modrý kanál neměl přesáhnout 50 ns.

Součástí dodávky musí být i kompatibilní zdroje k detektorům a adaptéry LEMO BNC.

### Specifikace řídicího počítače

Součástí dodávky musí být řídicí počítač kompatibilní se stávající kartou SPC-630 od společnosti Becker&Hickl GmbH. Počítač musí mít parametry stejné nebo lepší než je uvedeno níže:

- RAM min. 32 GB (možnost rozšíření na min. 64 GB)
- Procesor: min. 16500 bodů v Passmark Average CPU Mark a min. taktovací frekvence: 4.0GHz
- SSD NVMe disk: min 1TB (min 350 000 IOPS u náhodného čtení a min 500 000 IOPS u náhodného zápisu) a HDD 10 TB v Raid 5 min. 7200 otáček
- Síťová karta: Gigabit Ethernet
- Základní deska: min 1x PCI slot, min 2x PCIe (min 1x PCIe 16x)
- Kompatibilita HW s OS Windows 10, Windows 10 předinstalovaný.
- Monitor: LED min. 38", rozlišení min. 4K, DP HDMI (spolu s monitorem bude dodaný i digitální propojovací kabel sloučící k propojení stanice a monitoru)