

KUPNÍ SMLOUVA

podle § 2079 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, v platném znění (dále jen „OZ“)

1 SMLUVNÍ STRANY

KUPUJÍCÍ:

Masarykova univerzita,

Vysokoškolský ústav: Středoevropský technologický institut

se sídlem: Kamenice 753/5, 625 00 Brno,

IČ: 00216224

DIČ: CZ00216224,

zastoupená prof. RNDr. Jaroslavem Kočou, DrSc., ředitelem ústavu

kontaktní osoba (technické záležitosti):

- Ing. Hana Uhlířová, Ph.D., tel: 549 49 4537, e-mail: hana.uhlirova@ceitec.vutbr.cz.
- prof. RNDr. Radim Chmelík, Ph.D., tel: +420 54114 2795, e-mail: radim.chmelik@ceitec.vutbr.cz.

kontaktní osoba (smluvní záležitosti):

- Mgr. Hana Sanetříková, tel: 549 497 982, e-mail: hana.sanetrikova@ceitec.muni.cz

PRODÁVAJÍCÍ:

ELFAST s.r.o.

IČ: 26237555, DIČ: CZ26237555

se sídlem Libušina tř. 21a, 623 00 Brno

zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Brně soudem v oddílu C, vložce 38877

zástupce: Ing. Ivan Dvořák, jednatel

kontaktní osoba: Ing. Martin Suchánek, email: martin.suchanek@elfast.eu,
tel: 530353485

bankovní spojení: Komerční banka, a.s.

číslo účtu: 86-871060287/0100

2 UVODNÍ USTANOVENÍ

- 2.1 Kupující je řešitelem projektu s názvem „CEITEC – středoevropský technologický institut“ (dále jen „Projekt“) a příjemcem podpory na uvedený projekt z Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace (dále jen „OP VaVpl“). Účelem uvedeného projektu je vybudování evropského centra excelence v oblasti věd o živé přírodě a pokročilých materiálů a technologií.

- 2.2 Prodávající je dodavatel vybraný Kupujícím v rámci zadávacího řízení s názvem „Mikroskopy pro CEITEC MU II. – část 2“ konaného podle zákona č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách, ve znění pozdějších předpisů (dále jen Zákon).
- 2.3 Účelem této Smlouvy (dále jen Smlouva) je zabezpečení nezbytného přístrojového vybavení pořizovaného v rámci Projektu. Smluvní strany berou na vědomí, že jakékoli, byť jen částečné, neplnění povinností vyplývajících z této smlouvy, ať už na straně prodávajícího či kupujícího, může ohrozit čerpání dotačních prostředků poskytnutých na realizaci předmětu smlouvy, příp. může vést k udělení sankcí kupujícímu ze strany orgánů oprávněných k výkonu kontroly Projektu, v jejichž rámci jsou dotační prostředky poskytovány. Škoda, která může kupujícímu neplněním povinností vyplývajících z této smlouvy vzniknout, tak může i přesáhnout sjednanou kupní cenu.
- 2.4 Smluvní strany se zavazují činit veškerá právní jednání mající dopad na závazky vyplývající z této smlouvy pouze prostřednictvím výše uvedených kontaktních osob. Jednání učiněná prostřednictvím jiných osob jsou právně účinná toliko po oznámení jiných či dalších kontaktních osob druhé straně osobami výše uvedenými.

3 PŘEDMĚT SMLOUVY

- 3.1 Prodávající se zavazuje, že Kupujícímu dodá a odevzdá věc či věci, které jsou předmětem koupě, umožní mu nabýt vlastnické právo k těmto věcem, a že splní další s tím související závazky uvedené ve smlouvě. Kupující se zavazuje, že věci převezme a zaplatí prodávajícímu kupní cenu.
- 3.2 Věcí se pro účely této smlouvy rozumí níže uvedená zařízení dodávané jako celek:

Pol. č.	Název	Typové/výrobní označení	Číslo dle rozpočtu projektu
1.	Multifotonový mikroskop pro <i>in vivo</i> a <i>in vitro</i> zobrazování	Femto2D-Galvo	1 470

- 3.3 Množství, jakost a provedení, jakož i další specifikace a vlastnosti zařízení jsou ujednány v příloze č. 1 smlouvy.
- 3.4 Závazek prodávajícího odevzdat věci zahrnuje také
- dopravu zařízení na určené místo;
 - instalaci zařízení v prostorách určených Kupujícím, přičemž instalací se rozumí usazení zařízení v místě plnění, případně jeho sestavení či propojení a dále napojení zařízení na zdroje, zejména připojení k elektrickým rozvodům, k slaboproudým a optickým rozvodům, rozvodu vody, demineralizované vody, plynu, technických plynů, tepla, chladu či vzduchotechniky, jsou-li taková napojení pro řádnou funkčnost zařízení nezbytná;
 - uskutečnění zkušebního provozu za podmínek ujednaných v této Smlouvě;
 - předání dokladů,

- které jsou nutné k užívání zařízení, zejména technické dokumentace zařízení, instrukcí a návodů k obsluze i údržbě zařízení (manuálů) v českém nebo anglickém jazyce,
 - které se k zařízení jinak vztahují (prohlášení o shodě dodaného zařízení se schválenými standardy, protokoly o revizích atp.)
- e) zaškolení a seznámení osob určených Kupujícím k obsluze zařízení tak, aby byli schopni zařízení náležitě užívat pro plánované účely;
- f) odvoz a likvidace obalů a dalších materiálů použitých při plnění dodávky, v souladu s ustanoveními zákona 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, a příslušnou vyhláškou Města Brna;

3.5 Prodávající prohlašuje, že

- a) je výlučným vlastníkem zařízení,
- b) dodávané zařízení je nové, tzn. nikoli dříve použité;
- c) dodávané věci odpovídají této smlouvě, tzn. že mají vlastnosti, které si strany ujednaly, a chybí-li ujednání, takové vlastnosti, které prodávající nebo výrobce popsal nebo které kupující očekával s ohledem na povahu věcí a na základě obchodní prezentace jimi prováděné, že se hodí k účelu vyplývajícímu z této smlouvy, že jsou v odpovídajícím množství, že vyhovují požadavkům právních předpisů a že jsou bez jakýchkoliv jiných vad, a to i právních, zejména na něm nevážnou zástavu ani žádná jiná práva třetích osob.
- d) Prodávající bude při plnění této Smlouvy postupovat s náležitou odbornou péčí, v souladu s platnými právními předpisy, touto Smlouvou, jakož i příslušnými technickými normami.

3.6 Prodávající odpovídá za to, že dodané zařízení, služby a práce budou provedeny s odbornou péčí a v souladu se všemi platnými právními předpisy, touto Smlouvou i příslušnými přílohami k této Smlouvě a s relevantními technickými a kvalitativními normami.

3.7 Kupující předem vylučuje možnost přijetí nabídky (návrhu smlouvy) s dodatky nebo odchylkami ve smyslu § 1740 odst. 3 OZ.

4 KUPNÍ CENA

4.1 Kupní cena za splnění závazků prodávajícího dle této smlouvy je stanovena na základě nabídky Prodávajícího předložené v rámci předmětného zadávacího řízení jako cena maximální a nepřekročitelná a činí:

Pol. č.	Název položky	Kupní cena v CZK bez DPH	Výše DPH v CZK	Kupní cena v CZK vč. DPH
1.	Multifotonový mikroskop pro <i>in vivo</i> a <i>in vitro</i> zobrazování	8.130.000,00	1.707.300,00	9.837.300,00
CELKEM		8.130.000,00	1.707.300,00	9.837.300,00

- 4.2 Podrobný rozpis kupní ceny resp. jednotlivých položek je uveden v příloze č. 2 Smlouvy ve formě položkového rozpočtu vycházejícího z podrobné technické specifikace a dalších ujednání této Smlouvy.
- 4.3 Kupní cena je cenou nejvýše přípustnou, kterou není možné překročit. Prodávající prohlašuje, že kupní cena obsahuje jeho veškeré nutné náklady na dodávky a služby nezbytné pro řádné a včasné splnění předmětu smlouvy včetně všech nákladů souvisejících, tj. zejména náklady na pořízení věcí včetně nákladů na jejich výrobu, náklady na dopravu věcí do místa jejich odevzdání, daně, clo a poplatky vč. recyklačních poplatků, náklady na doklady vztahující se k věcem, náklady na likvidaci odpadů vzniklých v souvislosti s odevzdáním věcí při zohlednění veškerých rizik a vlivů, o nichž lze během plnění předmětu smlouvy uvažovat. Prodávající dále prohlašuje, že kupní cena je stanovena i s přihlédnutím k vývoji cen v daném oboru včetně vývoje kurzu české měny k zahraničním měnám až do doby splnění předmětu smlouvy.
- 4.4 Prodávající přebírá nebezpečí změny okolností ve smyslu § 1765 odst. 2 OZ.
- 4.5 Není-li výslovně uvedeno jinak, veškeré ceny v této Smlouvě uvedené se rozumí bez daně z přidané hodnoty (dále také DPH), která bude Prodávajícím účtována dle předpisů platných ke dni uskutečnění zdanitelného plnění.
- 4.6 Kupní cena je doložena položkovým rozpočtem, který je Přílohou č. 2 této smlouvy. Prodávající ručí za to, že položkový rozpočet je v úplném souladu s obchodními a technickými podmínkami dodávky sjednanými ve Smlouvě. Jednotkové ceny uvedené v položkovém rozpočtu slouží k prokazování finančního objemu dodaného a instalovaného zařízení. Jednotkové ceny uvedené v položkovém rozpočtu jsou ceny nejvýše přípustné po celou dobu realizace dodávky. Prodávající nemá právo domáhat se zvýšení sjednané kupní ceny z důvodů chyb nebo nedostatků v položkovém rozpočtu.
- 4.7 Sjednaná cena dodávky je cenou nejvýše přípustnou. Změna výše ceny je možná pouze v případě, že po uzavření Smlouvy a před termínem předání a převzetí dodávky dojde ke změnám sazeb DPH (je možná výhradně změna výše DPH).

5 PLATEBNÍ PODMÍNKY

- 5.1 Kupující neposkytne Prodávajícímu žádné zálohy.
- 5.2 Kupní cena bude uhrazena po předání a převzetí dodávky, a to na základě daňových dokladů (dále jen faktur) vystavených Prodávajícím. **Fakturačně musí být jednoznačně oddělena výše plnění investičního charakteru, včetně k němu se vztahujícímu příslušenství, a výše plnění neinvestičního charakteru nemajícího povahu příslušenství.**
- 5.3 Pokud bude dodávka Prodávajícím předána a Kupujícím převzata bez vad a nedodělků, uhradí Kupující ve lhůtě splatnosti dle bodu 5.4 Smlouvy celou Kupní cenu včetně DPH. Pokud Kupující převezme dodávku, na níž se vyskytují vady či nedodělky, uhradí Kupující ve lhůtě splatnosti dle bodu 5.4 pouze 85 % Kupní ceny a DPH v plné výši, zadržné ve výši 15 % Kupní ceny uhradí Kupující až po odstranění poslední vady a posledního nedodělku uvedeného v protokolu o předání a převzetí, a to ve lhůtě

splatnosti dle bodu 5.4 Smlouvy počítané ode dne odstranění poslední vady či nedodělků.

- 5.4 Lhůta splatnosti faktury Prodávajícího je 30 dnů ode dne následujícího po dni doručení faktury do sídla Kupujícího. Lhůta splatnosti zádržného, bude-li Kupujícím v souladu se Smlouvou uplatněno, činí nejvýše 30 dnů ode dne podpisu protokolu o odstranění poslední vady či posledního nedodělků uvedeného v protokolu o předání a převzetí dodávky.
- 5.5 Za doručení faktury se považuje den doručení faktury poštou nebo kurýrní službou do sídla Kupujícího nebo den osobního předání faktury do poštovní evidence Kupujícího. Prodávající zašle neprodleně kopii faktury v elektronické podobě kontaktní osobě Kupujícího emailem.
- 5.6 Faktura Prodávajícího musí mít náležitosti daňového a účetního dokladu, formou a obsahem odpovídat zákonu č. 563/1991 Sb., v platném znění, a zákonu č. 235/2004 Sb., v platném znění. Faktura musí obsahovat zejména:
- a) označení účetního dokladu a jeho pořadové číslo
 - b) identifikační údaje Kupujícího včetně DIČ
 - c) identifikační údaje Prodávajícího včetně DIČ,
 - d) náležitosti obchodní listiny
 - e) popis obsahu účetního dokladu
 - f) informaci o financování z Operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace v rámci projektu „CEITEC – středoevropský technologický institut“, reg. číslo projektu CZ.1.05/1.1.00/02.0068.
 - g) datum vystavení
 - h) datum uskutečnění zdanitelného plnění
 - i) výši ceny bez daně celkem
 - j) sazbu daně
 - k) výši daně celkem zaokrouhlenou dle příslušných předpisů
 - l) cenu celkem včetně daně
 - m) podpis odpovědné osoby Prodávajícího
 - n) přílohu - kopii protokolu o předání a převzetí dodávky s podpisem osoby, která za Kupujícího dodávku převzala.

V případě, že faktura nebude obsahovat výše uvedené náležitosti, bude Kupujícím vrácena k opravení bez proplacení. V takovém případě lhůta splatnosti počíná běžet znovu ode dne doručení opravené či nově vyhotovené faktury.

Prodávající je povinen kupujícímu zaslat na emailovou adresu kontaktní osoby Kupujícího – zuzana.lancaricova@ceitec.muni.cz, **elektronickou verzi faktury ve formátu pdf** a následně zaslat originál faktury poštou na adresu sídla kupujícího.

- 5.7 Peněžitý závazek (dluh) Kupujícího se považuje za splněný v den, kdy je dlužná částka odesána z účtu Kupujícího.

- 5.8 v případě, že číslo bankovního účtu Prodávajícího uvedené v této smlouvě nebo na prodávajícím vystavených fakturách nebude uveřejněno způsobem umožňujícím dálkový přístup ve smyslu ustanovení § 109 odst. 2 písm. c) zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „ZDPH“), je Kupující oprávněn uhradit Prodávajícímu pouze tu část peněžitého závazku vyplývajícího z faktury, jež odpovídá výši základu daně, a zbylou část pak ve smyslu ust. § 109a ZDPH uhradit přímo správci daně. Stane-li se Prodávající nespolehlivým plátcem ve smyslu ust. § 106a ZDPH, použije se tohoto odstavce obdobně.

6 LHŮTA A MÍSTO PLNĚNÍ

- 6.1 Prodávající se zavazuje splnit svůj závazek dodat a odevzdat věci dle této smlouvy Kupujícímu do **5 měsíců ode dne podpisu smlouvy, nejpozději však do září 2015 včetně**. Konkrétní datum dodání bude dodavatelem oznámeno alespoň **dva měsíce dopředu**.
- 6.2 Prodlení Prodávajícího s lhůtou plnění se považuje za podstatné porušení Smlouvy.
- 6.3 Prodávající není v prodlení
- a) jestliže dojde k přerušení prací Prodávajícího na základě písemného pokynu Kupujícího, nebo
 - b) jestliže dojde k přerušení prací Prodávajícího způsobeného vyšší mocí; o této skutečnosti je Prodávající povinen Kupujícího neprodleně informovat. Smluvní strany jsou povinny se vzájemně informovat o vzniku takové okolnosti a dohodnout způsob jejího řešení, jinak se vyšší moci nemohou dovolávat.
- 6.4 Místem plnění veřejné zakázky jsou:
- **laboratoře Experimentální biofotoniky CEITEC**, Vysoké učení technické v Brně - FSI, Ústav fyzikálního inženýrství Technická 2896/2, 616 69

7 INSTALACE, ZKUŠEBNÍ PROVOZ, PŘEVZETÍ DODÁVKY

Instalace

- 7.1 Nebude-li dohodnuto jinak, je Kupující povinen nejpozději do tří pracovních dnů po obdržení písemné výzvy Prodávajícího umožnit mu zahájení instalace zařízení předáním vymezeného prostoru k provedení instalace (dále jen Stanoviště), nebude-li mezi Kupujícím a Prodávajícím dohodnut jiný termín. Při předání Stanoviště seznámí Kupující Prodávajícího s následujícími informacemi:
- a) přípustné přístupové cesty pro dopravu zařízení do místa plnění,
 - b) body pro napojení zařízení na rozvody elektřiny, tepla, demineralizované vody, vody, vzduchotechniky či jiných médií, jsou-li tyto energie či média k provozu zařízení potřebné, s uvedením maximálně přípustných odběrů v jednotlivých odběrových místech
 - c) provozní řád prostor instalace

Prodávající může o tyto informace požádat před předáním Stanoviště – učiní-li tak, sdělí mu je Kupující do tří pracovních dnů po obdržení jeho žádosti.

- 7.2 Vyžaduje-li to povaha dodávky, bude Proávající v průběhu přípravy dodávky konzultovat navrhovaná napojení zařízení na technické instalace s Kupujícím. Navržené řešení předloží Proávající Kupujícím ke schválení v dostatečném předstihu. Proávající nesmí zahájit práce na Stanovišti před schválením navrženého řešení Kupujícím, k čemuž si Kupující vyhrazuje lhůtu 3 pracovních dnů.
- 7.3 Nebude-li dohodnuto jinak, platí, že Proávající je oprávněn provádět instalaci zařízení v místě plnění každý pracovní den v době od 9.00 hod do 17.00 hodin. Kupující je oprávněn v případě změny svých provozních podmínek tuto dobu omezit nebo změnit písemným pokynem Proávajícímu.

Zkušební provoz

- 7.4 Nebude-li dohodnuto jinak, je Proávající povinen písemně oznámit Kupujícím nejpozději 3 pracovní dny předem, že dodávka bude v daném termínu připravena k zahájení zkušebního provozu v délce nejméně 2 hodin za účelem ověření funkčnosti zařízení a naplnění všech požadavků Kupujícího na předmět dodávky.
- 7.5 Zjevné vady či nedostatky zjištěné v průběhu zkušebního provozu je Proávající povinen neprodleně odstranit. Po odstranění vady či nedostatku je zkušební provoz zahajován znovu od počátku. To neplatí v případě drobných vad či nedodělků zásadně nebránících řádnému užívání věci; v takovém případě může Kupující přistoupit k převzetí dodávky i s takovými vadami či nedodělkami.

Převzetí dodávky

- 7.6 Řádně nainstalované a odzkoušené zařízení může být Proávajícím odevzdáno Kupujícím k převzetí. Pro tyto účely předá Proávající Kupujícím Protokol o předání a převzetí, jehož vzor je přílohou č. 3 této Smlouvy. Současně Proávající Kupujícím předá doklady nutné k užívání zařízení a doklady, které se k zařízení jinak vztahují.

Protokol o předání a převzetí dodávky musí povinně obsahovat zejména:

- a) identifikační údaje o Proávajícím, Kupujícím, případně subdodavatelích
 - b) popis dodávky, která je předmětem předání a převzetí
 - c) termín, od kterého počíná běžet záruční lhůta
 - d) prohlášení Kupujícího, zda dodávku přijímá nebo nepřijímá
 - e) datum podpisu protokolu o předání a převzetí věci (toto datum je současně datem uskutečnění zdanitelného plnění ve smyslu zákona o dani z přidané hodnoty)
- 7.7 Kupující je povinen zahájit převzetí dodávky bez zbytečných odkladů a dokončit jej nejpozději do 10 pracovních dnů. Tuto skutečnost osvědčí podepsáním Protokolu o předání a převzetí.
- 7.8 Teprve převzetím dodávky stvrzeným podpisem Kupujícího na předávacím protokolu, přechází na Kupujícího vlastnické právo a nebezpečí vzniku škody na předané dodávce, přičemž tato skutečnost nezavazuje Proávajícího odpovědnosti za škody vzniklé v důsledku vad dodávky. Do doby předání a převzetí dodávky nese nebezpečí vzniku škody na dodávce Proávající.

- 7.9 Kupující není povinen převzít dodávku, která vykazuje vady a nedodělky, byť by samy o sobě ani ve spojení s jinými nebránily řádnému užívání dodávky. Nevyužije-li Kupující svého práva nepřevzít dodávku vykazující vady a nedodělky, uvedou Kupující a Prodávající v protokolu o předání a převzetí soupis těchto vad a nedodělků včetně způsobu a termínu jejich odstranění. Nedojde-li v protokolu k dohodě Kupujícího a Prodávajícího o termínu odstranění, musí být vady a nedodělky odstraněny do deseti pracovních dnů ode dne předání a převzetí dodávky.

8 DALŠÍ DODACÍ PODMÍNKY

Pokyny Kupujícího

- 8.1 Při plnění předmětu Smlouvy postupuje Prodávající samostatně. Prodávající se však zavazuje respektovat veškeré pokyny Kupujícího, týkající se plnění předmětu smlouvy a upozorňující na možné porušování smluvních povinností Prodávajícího.
- 8.2 Prodávající je povinen upozornit Kupujícího bezodkladně na nevhodnou povahu věci převzatých od Kupujícího nebo pokynů daných mu Kupujícím k provedení předmětu smlouvy, jestliže Prodávající mohl tuto nevhodnost zjistit při vynaložení odborné péče.

Použité materiály a výrobky

- 8.3 Věci, které jsou potřebné k provedení dodávky, je povinen opatřit Prodávající, pokud v této Smlouvě není výslovně uvedeno, že je opatří Kupující.
- 8.4 Prodávající se zavazuje, že k realizaci dodávky použije výhradně nové (nikoli již dříve použité, byť i repasované) součásti a materiály. Prodávající se zavazuje a ručí za to, že při realizaci dodávky nepoužije žádný materiál, o kterém je v době jeho užití známo, že je škodlivý nebo nesplňuje hygienické či ekologické parametry. Stejně tak se Prodávající zavazuje, že k plnění závazků dle této smlouvy nepoužije materiál, výrobek nebo zařízení, které nemají požadované atesty, certifikace nebo prohlášení o shodě, jsou-li pro jejich použití tyto nezbytné podle příslušných právních předpisů. Pokud Prodávající uvedené závazky nedodrží, je povinen na písemné vyzvání Kupujícího provést okamžitě nápravu a veškeré náklady s tím spojené nese Prodávající.

Kontrola provádění předmětu smlouvy

- 8.5 Kupující je oprávněn kontrolovat provádění předmětu smlouvy. Provádění v rozporu s povinnostmi Prodávajícího dle této Smlouvy bude považováno za podstatné porušení Smlouvy. Zjistí-li Kupující, že Prodávající provádí předmět smlouvy v rozporu se svými povinnostmi, je Kupující oprávněn dožadovat se toho, aby Prodávající odstranil vady vzniklé z takového postupu a předmět smlouvy prováděl dále řádným způsobem nebo je oprávněn z téhož důvodu od Smlouvy odstoupit.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

- 8.6 Prodávající je povinen zajistit při provádění dodávky dodržení veškerých bezpečnostních, hygienických a ekologických opatření a opatření vedoucích k požární ochraně prováděné dodávky a objektů, v nichž je dodávka plněna, a to v rozsahu a způsobem stanoveným příslušnými předpisy.

- 8.7 Prodávající je povinen provést pro všechny své zaměstnance pracující na instalaci a zkouškách dodávky na místě plnění vstupní školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a o požární ochraně. Prodávající je rovněž povinen průběžně znalosti svých zaměstnanců o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a o požární ochraně obnovovat a kontrolovat.
- 8.8 Prodávající je povinen zabezpečit provedení vstupního školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a o požární ochraně i u svých subdodavatelů.
- 8.9 Prodávající v plné míře zodpovídá za bezpečnost a ochranu zdraví všech osob, které se s jeho vědomím zdržují na Stanovišti, a je povinen zabezpečit jejich vybavení ochrannými pracovními pomůckami.
- 8.10 Prodávající je povinen provádět v průběhu provádění dodávky vlastní dozor a soustavnou kontrolu nad bezpečností práce a požární ochranou.
- 8.11 Dojde-li k jakémukoliv úrazu při provádění dodávky na místě plnění nebo při činnostech souvisejících s prováděním dodávky na místě plnění, je Prodávající povinen zabezpečit vyšetření úrazu a sepsání příslušného záznamu. Kupující je povinen poskytnout Prodávajícímu nezbytnou součinnost.

Škody

- 8.12 Pokud činností Prodávajícího dojde ke způsobení škody Kupujícímu nebo třetím osobám z titulu opomenutí, nedbalosti nebo neplněním podmínek vyplývajících z právních předpisů, technických nebo jiných norem vyplývajících z této Smlouvy, je Prodávající povinen bezodkladně tuto škodu odstranit a není-li možné, tak nahradit v penězích. Veškeré náklady s tím spojené nese Prodávající.
- 8.13 Prodávající odpovídá i za škodu způsobenou činností těch, kteří pro něj dodávku provádějí.

Možnost pověřit realizací části dodávky jinou osobu

- 8.14 Prodávající je oprávněn pověřit provedením části dodávky třetí osobu (subdodavatele) pouze s předchozím souhlasem Kupujícího. V tomto případě však Prodávající odpovídá za činnost subdodavatele tak, jako by dodávku prováděl sám.
- 8.15 Prodávající je povinen zabezpečit ve svých subdodavatelských smlouvách splnění všech povinností vyplývajících Prodávajícímu ze Smlouvy.

9 ZÁRUKA ZA JAKOST

- 9.1 Prodávající odpovídá za vady zjištěné v záruční době, která činí **12 měsíců**
- 9.2 Prodávající je odpovědný za to, že po celou Záruční dobu bude mít zařízení vlastnosti sjednané touto smlouvou, zejména vlastnosti vymíněné v příloze č.1 smlouvy.
- 9.3 Záruční doba začíná běžet dnem podpisu protokolu o předání a převzetí dodávky Kupujícím. Je-li dodávka Kupujícím převzata s alespoň jednou drobnou vadou či nedodělkem, počíná záruční doba běžet až dnem odstranění poslední vady či nedodělkem.
- 9.4 V případě rozporu mezi záruční dobou stanovenou v této smlouvě a záruční dobou uvedenou v samostatných záručních listech či prohlášeních o záruce vztahujících se k dílčí částem dodávané věci, platí vždy záruční doba delší.
- 9.5 **Prodávající je povinen poskytnout lokální servisní podporu (Česká republika).** Prodávající je povinen v průběhu záruční doby provádět bezplatně veškeré servisní úkony, jejichž provedením podmiňuje platnost záruky. Prodávající je dále povinen v průběhu záruční doby uskutečnit na základě písemné výzvy Kupujícího nejméně jednou ročně bezplatnou servisní prohlídku všech dodaných zařízení, při níž provede základní servisní úkony, zejména seřízení zařízení.
- 9.6 Požadavek na odstranění vad dodávky, které se projeví v záruční době, Kupující uplatní u Prodávajícího bezodkladně po jejich zjištění, nejpozději poslední den záruční doby, a to písemným oznámením doručeným k rukám odpovědného zástupce Prodávajícího (reklamací). I reklamáce odeslaná Kupujícím poslední den záruční doby se považuje za včas uplatněnou. V písemné reklamaci Kupující uvede popis vady nebo informaci o tom, jak se vada projevuje, a způsob, jakým ji požaduje odstranit.
- 9.7 Kupující je oprávněn požadovat
- a) odstranění vady opravou, je-li vada tímto způsobem odstranitelná,
 - b) odstranění vady dodáním nového plnění, není-li vada opravou odstranitelná,
 - c) přiměřenou slevu ze sjednané ceny,
 - d) odstoupením od smlouvy.
- 9.8 Kupující je oprávněn vybrat si ten způsob odstranění vady, který mu nejlépe vyhovuje. V případě, že stejná vada vznikne v průběhu záruční doby nejméně potřetí či vznikne-li na dodávce v průběhu záruční doby více než pět vad, má Kupující právo požadovat odstranění vady dodáním nového plnění nebo odstoupit od Smlouvy, i když je poslední vzniklá vada odstranitelná opravou.
- 9.9 Prodávající se zavazuje reklamované vady dodávky bezplatně odstranit.
- 9.10 Prodávající se dále zavazuje vyslat svého servisního technika k odstranění vady tak, aby se k zařízení **dostavil nejpozději do 2 pracovních dnů** od doručení reklamáce. Neodstraní-li servisní technik Prodávajícího reklamovanou vadu při této návštěvě, zavazuje se Prodávající prověřit reklamací, oznámit Kupujícímu do 2 pracovních dnů, zda reklamaci uznává a dohodnout termín odstranění závady (termín pro odstranění vady bude vždy dohodnut písemně). Pokud tak Prodávající v uvedené lhůtě neučiní, má se zato, že reklamaci uznává a odstraní ji nejpozději ve lhůtě uvedené v bodě 9.11 Smlouvy.

I v případech, kdy Prodávající reklamaci neuzná, je Prodávající povinen vadu odstranit - v takovém případě Prodávající písemně Kupujícího upozorní, že vzhledem k neuznání reklamace se bude domáhat úhrady nákladů na odstranění vady od Kupujícího. V případě, že Prodávající reklamaci neuzná, bude oprávněnost reklamace ověřena znaleckým posudkem, který obstará Kupující. V případě, že reklamace bude tímto znaleckým posudkem označena jako oprávněná, ponese Prodávající i náklady na vyhotovení znaleckého posudku. Právo Kupujícího na bezplatné odstranění vady i v tomto případě vzniká dnem doručení reklamace Prodávajícímu. Prokáže-li se, že Kupující reklamoval neoprávněně, je Kupující povinen uhradit Prodávajícímu prokazatelně a účelně vynaložené náklady na odstranění vady.

- 9.11 Maximální termín pro odstranění vady je **20 pracovních dnů** ode dne doručení reklamace, nebylo-li mezi Prodávajícím a Kupujícím dohodnuto jinak. O odstranění reklamované vady sepíší prodávající a Kupující protokol, ve kterém potvrdí odstranění vady. O dobu, která uplynula mezi uplatněním reklamace a odstraněním vady, se záruční doba prodlužuje.
- 9.12 Byly-li použity podle smlouvy při výrobě zařízení věci předané kupujícím, neodpovídá prodávající za vady zařízení, které byly způsobeny použitím těchto věcí, jestliže prodávající při vynaložení odborné péče nemohl odhalit nevhodnost těchto věcí pro výrobu zařízení nebo na ni kupujícího upozornil, avšak kupující písemně trval na jejich použití.
- 9.13 Poskytnuté záruky se dále nevztahují na vady způsobené neodborným zacházením, nesprávnou nebo nevhodnou údržbou, nebo nedodržováním předpisů výrobců pro provoz a údržbu zařízení, které Kupující od Prodávajícího převzal při převímce (např. záruční listy) nebo o kterých Prodávající Kupujícího písemně poučil. Záruka se rovněž nevztahuje na vady způsobené hrubou nedbalostí, nebo úmyslným jednáním.
- 9.14 V případě, že Prodávající neodstraní vadu ve sjednané lhůtě nebo – nebyla-li tato lhůta sjednána – ve lhůtě dle bodu 9.11 Smlouvy nebo pokud Prodávající odmítne vadu odstranit, je Kupující oprávněn vadu odstranit na své náklady a Prodávající je povinen Kupujícímu uhradit náklady vynaložené na odstranění vady, a to do 21 dnů ode dne jejich písemného uplatnění u Prodávajícího. V případě, že Prodávající náklady vynaložené na odstranění v uvedeném termínu Kupujícímu neuhradí, je Kupující oprávněn použít k zhojení svého nároku zádržné dle této Smlouvy. V případech, kdy ze záručních podmínek vyplývá, že záruční opravy může provádět pouze autorizovaná osoba, nebo kdy neautorizovaný zásah je spojen se ztrátou práv ze záruky, smí Kupující vadu odstranit pouze využitím služeb autorizované osoby.

10 POJIŠTĚNÍ

Prodávající se zavazuje obstarat si nejpozději do převzetí Stanoviště pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou při výkonu své podnikatelské činnosti, kryjící případné škody způsobené při provádění dodávky Kupujícímu či třetím osobám po celou dobu provádění dodávky. Prodávající se zavazuje udržovat zmíněné pojištění v platnosti po celou dobu provádění dodávky. Nesplnění tohoto závazku je podstatným porušením Smlouvy.

11 POZÁRUČNÍ SERVIS

- 11.1 Prodávající je povinen minimálně po dobu **5 let** ode dne uplynutí posledního dne záruční lhůty zabezpečit na výzvu Kupujícího za úplaty pozáruční servis. Ujednání čl. 9 této Smlouvy o odstraňování vad a odpovědnosti za jejich neodstranění se pro účely pozáručního servisu použijí obdobně.
- 11.2 Prodávající se zavazuje, že hodinová sazba za návštěvu servisního technika odstraňujícího závadu zařízení v rámci pozáručního servisu nepřekročí částku 1500 Kč bez DPH za hodinu upravenou v závislosti na meziroční změně míry inflace dle údajů Českého statistického ústavu. Jiné náklady za poskytování pozáručního servisu (doprava, ubytování, stravné atp.) nebudou účtovány; to se netýká ceny náhradních dílů.
- 11.3 Prodávající se zavazuje, v rámci pozáručního servisu zajistí Kupujícímu za úplaty náhradní díly pořízovaného zařízení. V případě porušení tohoto závazku se Prodávající zavazuje na své náklady zajistit pro Kupujícího jiné funkční zařízení.

12 SMLUVNÍ POKUTY A NÁHRADA ŠKODY

- 12.1 Pokud bude Prodávající v prodlení proti sjednané lhůtě k plnění, je Kupující oprávněn účtovat Prodávajícímu smluvní pokutu ve výši 0,05% z Kupní ceny (včetně DPH) za každý i započatý den prodlení.
- 12.2 Pokud prodlení Prodávajícího přesáhne čtrnáct dnů, je Kupující oprávněn Prodávajícímu účtovat ještě další smluvní pokutu ve výši 0,1% z Kupní ceny (včetně DPH) za patnáctý a každý další i započatý den prodlení.
- 12.3 Pokud Prodávající neodstraní vadu či nedodělek uvedený v Protokolu o předání a převzetí dodávky ve sjednaném termínu nebo do pěti kalendářních dnů od převzetí dodávky, není-li termín odstranění vady či nedodělků v protokolu uveden, je Kupující oprávněn Prodávajícímu účtovat smluvní pokutu ve výši 0,01 % z Kupní ceny za každou vadu či nedodělek, u nichž je v prodlení za každý den prodlení.
- 12.4 Pokud Prodávající neodstraní reklamovanou vadu ve sjednané lhůtě nebo – nebyla-li tato lhůta sjednána – ve lhůtě dle bodu 9.11 Smlouvy, je Kupující oprávněn účtovat Prodávajícímu smluvní pokutu ve výši 0,01 % z kupní ceny za každou reklamovanou vadu, u níž je Prodávající v prodlení, za každý den prodlení.
- 12.5 Pokud Prodávající odmítne za úplaty odstranit poruchu zařízení, která vznikne během pěti let po uplynutí záruční lhůty, ve sjednaném termínu a nebo do deseti pracovních dnů ode dne obdržení požadavku na odstranění poruchy, nebyl-li pro odstranění vady mezi Kupujícím a Prodávajícím termín dohodnut, je Kupující oprávněn účtovat Prodávajícímu smluvní pokutu ve výši 0,01 % z Kupní ceny za každou poruchu, s jejímž odstraněním je Prodávající v prodlení, a to za každý den prodlení.
- 12.6 Pokud bude Kupující v prodlení s úhradou faktury proti sjednanému termínu a neprokáže, že toto prodlení bylo způsobeno opožděným uvolněním prostředků státního rozpočtu, je Prodávající oprávněn účtovat Kupujícímu úrok z prodlení ve výši 0,05% z dlužné částky za každý i započatý den prodlení.

- 12.7 V případě, že Prodávající poruší závažným způsobem předpisy BOZP nebo provozní řád a jiné instrukce Kupujícího, je Kupující oprávněn účtovat Prodávajícímu smluvní pokutu ve výši:
- a) 5.000,- Kč pokud bylo nutno zastavit práce z důvodu přímého ohrožení životů pracovníků (např. závady na zdvihacích zařízeních, životu nebezpečné elektrické instalace apod.) nebo pokud Prodávající poškozuje zařízení sloužící k zajištění bezpečnosti (odstranění zábradlí, krytů otvorů apod.);
 - b) 2.000,- Kč pokud je možno závadu odstranit bez zastavení prací ihned nebo ve stanoveném termínu;
 - c) 500,- Kč za každé jednotlivé porušení předpisů BOZP nebo provozního řádu pracovníkem Prodávajícího (např. nepoužívání předepsaných osobních ochranných prostředků apod.);
 - d) 2.000,- Kč za každý započatý den prodlení s odstraněním závady ohrožujících bezpečnost práce počínaje dnem upozornění na závadu až do jejího odstranění.
- 12.8 Smluvní pokuty se stávají splatnými dnem následujícím po dni, ve kterém na ně vznikl nárok.
- 12.9 Strana povinná je povinna uhradit vyúčtované pokuty nejpozději do 14 dnů od dne obdržení příslušného vyúčtování. Stejná lhůta se vztahuje i na úhradu úroků z prodlení.
- 12.10 Zaplacením sankce (smluvní pokuty) není dotčen nárok Kupujícího na náhradu škody způsobené mu porušením povinnosti Prodávajícího, na niž se sankce vztahuje.

13 UKONČENÍ SMLUVNÍHO VZTAHU

- 13.1 Smluvní vztah založený touto Smlouvou může být ukončen splněním, dohodou Smluvních stran nebo odstoupením.
- 13.2 Kupující je kromě zákonných důvodů oprávněn od Smlouvy odstoupit také v případě
- a) že proti majetku Prodávajícího bude vedeno insolvenční řízení,
 - b) že dojde k nepodstatnému porušení povinností uložených Prodávajícímu Smlouvou, které Prodávající v dodatečně poskytnuté lhůtě neodstraní,
 - c) že Prodávající nebude opakovaně, tzn. minimálně dvakrát, respektovat pokyny Kupujícího,
 - d) že bude pozastaveno nebo ukončeno poskytování finančních prostředků určených ke krytí výdajů plynoucích z realizace Projektu, případně tyto výdaje budou poskytovatelem dotace označeny za nezpůsobilé,
 - e) že prodávající uvedl v nabídce informace nebo doklady, které neodpovídají skutečnosti a měly nebo mohly mít vliv na výsledek zadávacího řízení.
- 13.3 V případě částečného odstoupení od této smlouvy se závazky od počátku zrušují pouze v rozsahu, který odpovídá částečnému plnění, k němuž se odstoupení od

smlouvy vztahuje. Ve zbývajícím rozsahu nejsou závazky smluvních stran částečným odstoupením od smlouvy dotčeny.

- 13.4 Účinnost odstoupení od Smlouvy nastává doručením písemného oznámení o odstoupení druhé smluvní straně.

14 ZMĚNY SMLOUVY

- 14.1 Tuto Smlouvu lze měnit nebo doplnit pouze písemnými průběžně číslovanými smluvními dodatky, jež musí být jako takové označeny a platně signovány oběma smluvními stranami.
- 14.2 Předloží-li některá ze smluvních stran návrh dodatku ke Smlouvě, je druhá smluvní strana povinna se k návrhu vyjádřit do patnácti dnů ode dne následujícího po doručení návrhu dodatku.
- 14.3 Prodávající je oprávněn převést svoje práva a povinnosti z této Smlouvy na jinou osobu pouze s předchozím písemným souhlasem Kupujícího.
- 14.4 Pouze to, co se uvozuje nebo k čemu se dodává „nebude-li mezi prodávajícím a kupujícím dohodnuto jinak“, může být smluvními stranami dohodnuto i ústně. To platí, jen pokud Kupující nebude pro takovou dohodu vyžadovat písemnou formu. Má se za to, že osobami oprávněnými k takové dohodě za smluvní strany jsou i jejich kontaktní osoby.

15 ZÁVĚREČNÁ UJEDNÁNÍ

- 15.1 Prodávající se za podmínek stanovených touto smlouvou, v souladu s pokyny Kupujícího a při vynaložení veškeré potřebné odborné péče, zavazuje:
- a) archivovat veškeré písemnosti zhotovené pro plnění zakázky podle této smlouvy a kdykoli po tuto dobu Kupujícímu umožnit přístup k těmto archivovaným písemnostem, a to do 31. 12. 2025. Kupující je oprávněn po uplynutí deseti let od ukončení plnění podle této smlouvy od Prodávajícího výše uvedené dokumenty bezplatně převzít;
 - b) jako osoba povinná dle § 2 písm. e) zákona č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole ve veřejné správě, spolupůsobit při výkonu finanční kontroly, mj. umožnit řídicímu orgánu operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace přístup i k těm částem nabídek, smluv a souvisejících dokumentů, které podléhají ochraně podle zvláštních právních předpisů (např. obchodní tajemství, utajované skutečnosti), a to za předpokladu, že budou splněny požadavky kladené právními předpisy (např. zákon č. 255/2012 Sb., o kontrole (kontrolní řád), ve znění pozdějších předpisů).
 - c) ve smlouvách se svými subdodavateli umožnit řídicímu orgánu operačního programu Výzkum a vývoj pro inovace kontrolu subdodavatelů prodávajícího v rozsahu dle předchozího bodu.
 - d) předložit Kupujícímu seznam subdodavatelů v souladu s ustanovením § 147a odst. 1 písm. c) zákona č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách v platném

znění, a to do 60-ti dnů od splnění smlouvy nebo do 28. února následujícího kalendářního roku v případě, že plnění smlouvy přesahuje 1 rok, kterým za plnění subdodávky uhradil více než 10% z celkové ceny veřejné zakázky, nebo z části ceny veřejné zakázky uhrazené veřejným zadavatelem v jednom kalendářním roce, pokud doba plnění veřejné zakázky přesahuje 1 rok;

- e) má-li subdodavatel Prodávajícího formu akciové společnosti, je Prodávající povinen předložit v příloze k seznamu subdodavatelů také seznam vlastníků akcií takového subdodavatele, vyhotovený ve lhůtě 90 dnů před dnem předložení seznamu subdodavatelů, v souladu s ustanovením § 147a zákona č. 137/2006 Sb. V seznamu vlastníků akcií uvede Prodávající vlastníky akcií subdodavatele, jejichž souhrnná hodnota přesahuje 10 % základního kapitálu;
- f) strpět uveřejnění této smlouvy včetně případných dodatků Kupujícím podle § 147a zákona č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách v platném znění.

Prodávající prohlašuje, že obdobně smluvně zaváže také své případné subdodavatele, kteří se na plnění této smlouvy budou podílet.

- 15.2 Smluvní strany tímto prohlašují, že je jim známa povinnost dodržet požadavky na publicitu v rámci programů strukturálních fondů stanovené v čl. 9 nařízení Komise (ES) č. 1828/2006 a Pravidel pro publicitu v rámci OP VaVpl a to ve všech relevantních dokumentech týkajících se předmětu plnění této smlouvy.
- 15.3 Prodávající je oprávněn převést svoje práva a povinnosti z této smlouvy na třetí osobu pouze s předchozím písemným souhlasem kupujícího; § 1879 OZ se nepoužije.
- 15.4 Kupující je oprávněn převést svoje práva a povinnosti z této smlouvy na třetí osobu.
- 15.5 Smluvní strany se dohodly, že právní vztahy založené touto smlouvou se řídí českým právem s výjimkou použití Vídeňské úmluvy o smlouvách o mezinárodní koupi zboží.
- 15.6 Případné rozpory se smluvní strany zavazují řešit dohodou. Teprve nebude-li dosažení dohody mezi nimi možné, bude věc řešena u věcně příslušného soudu dle zákona č. 99/1963 Sb., občanský soudní řád, ve znění pozdějších předpisů, a to u místně příslušného soudu, v jehož obvodu má sídlo kupující.
- 15.7 Pokud se stane některé ustanovení smlouvy neplatné nebo neúčinné, nedotýká se to ostatních ustanovení této smlouvy, která zůstávají platná a účinná. Smluvní strany se v takovém případě zavazují nahradit dohodou ustanovení neplatné nebo neúčinné ustanovením platným a účinným, které nejlépe odpovídá původně zamýšlenému účelu ustanovení neplatného nebo neúčinného.
- 15.8 Nedílnou součástí Smlouvy jsou její přílohy, a to
 - příloha č. 1 - podrobná technická specifikace,
 - příloha č. 2 - položkový rozpočet,
 - příloha č. 3 – Vzor Protokolu o předání a převzetí,
- 15.9 V případě jakýchkoli nesrovnalostí či kontradikcí mezi zněním Smlouvy a jednotlivými přílohami Smlouvy je rozhodující znění Smlouvy. V případě jakýchkoli nesrovnalostí či kontradikcí mezi zněním jednotlivých příloh Smlouvy je rozhodující znění té přílohy, která je uvedena v tomto článku výše; to se netýká přílohy č. 4.

- 15.10 Tato Smlouva je vyhotovena ve čtyřech stejnopisech, z nichž každý má platnost originálu, každá smluvní strana obdrží po dvou z nich.
- 15.11 Smluvní strany potvrzují, že si tuto Smlouvu před jejím podpisem přečetly a s jejím obsahem souhlasí, že Smlouva představuje úplnou dohodu mezi smluvními stranami a že Smlouva nebyla uzavřena v tísni za nápadně nevýhodných podmínek. Na důkaz toho připojují své podpisy.

Datum: 29-06-2015

Kupující:

Masarykova univerzita

Středoevropský technologický institut

Jméno a příjmení, funkce:

prof. RNDr. Jaroslav Koča, DrSc.

ředitel CEITEC MU

Datum: 23. 6. 2015

Prodávající:

ELFAST s.r.o.

Jméno a příjmení, funkce:

Ing. Ivan Dvořák

Jednatel ELFAST s.r.o.

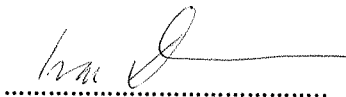
Podpis:



MASARYKOVA UNIVERZITA
Středoevropský technologický institut
Kamenice 753/5, 625 00 Brno

14

Podpis:



ELFAST s.r.o.
Libušina tř. 21a, 623 00 Brno, CZ
DIČ: CZ26237555 



Příloha 1: Podrobná technická specifikace dodávky

Mikroskopy CEITEC MU II.

Příloha 1.1: Datový list nabízeného zařízení

Místo

Umístění: Mikroskop a laserová hlava jsou umístěny na antivibračním stole. Počítač, včetně veškerého řídicího vybavení a zdrojů, je umístěn v oddělené skříni, která bude stát vedle antivibračního stolu.

Rozměry: instalovaný mikroskop má takové rozměry, že může plně zakrývat plochu skříně přesahující 110 cm x 95 cm. Antivibrační stůl má rozměry 240 cm x 120 cm.

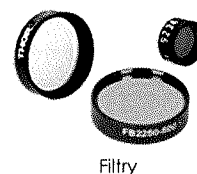
Zde prohlašujeme, že výše uvedené požadavky jsou akceptovány a budou splněny a zohledněny. Nabízené zařízení bude vyhovovat popsaným rozměrovým rozsahům a podmínky umístění jsou též vhodné.

Uspořádání systému

Optické části: veškeré optické části jsou uspořádány tak, aby odolávaly infračervenému záření vysokého výkonu. Laserový paprsek je rozšířen tak, aby vyplňoval zadní pupilu objektivu s vyšší numerickou aperturou (NA, 40x, 60x). Dráha laserového paprsku je snadno přístupná pro výměny modulových optických součástí a běžně lze upravovat úroveň objemu.

1. Zde prohlašujeme, že všechny prvky optické dráhy jsou kompatibilní s budicím rozsahem 700–1300 nm. Viz laskavě popis níže.
2. Pro vhodné rozšíření laserového paprsku u objektivů s vysokým NA se ve vnější světelné dráze používá expandér paprsku pro zajištění průměru paprsku 1". Viz detaily níže.
3. Pro snadné rutinní výměny je vnější světelná dráha přístupná po řádném vyškolení, které je zahrnuto v konečné ceně a bude provedeno po instalaci.

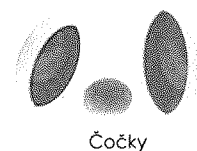
Vnitřní světelná dráha - filtry – čočky – dichroická zrcadla



Filtry

Filtry

Filtry jsou optimalizovány pro nejvyšší přenos v uživatelem zvoleném rozsahu vlnových délek, proto filtry poskytují vynikající poměr mezi signálem a šumem i bez průměrování s vysokým prostorově přechodným rozlišením. **Tyto filtry také absorbují budící IR světlo s mnohem vyšší účinností v porovnání s našimi konkurenty, čímž chrání detektory před nežádoucím poškozením.** Současná detekce několika vlnových délek v reálném čase poskytuje vynikající nástroj pro fluorescenční snímkování (například automatický výpočet $\Delta G/R$). **Všechny filtry zabudované do mikroskopu jsou laserově bezpečné a splňují nejvyšší požadavky na kvalitu.**



Čočky

Čočky

U dvoufotonového mikroskopu Femto2D odpovídají systémy čoček za zaměření IR světla a za nastavení průměru paprsku. Všechny čočky byly zvoleny tak, aby odpovídaly požadavkům dvoufotonového snímkování a laserového skenování. Spektrální citlivost pokrývá jak viditelný, tak IR vlnový rozsah a přenos patří mezi nejvyšší v rámci vhodných čoček. Systém obsahuje následující čočky:

- **Skenovací čočky** – optimalizované pro požadovaný objektiv
- **Trubicové čočky** – optimalizované pro požadovaný systém a objektiv
- **Zaostřovací čočky**

Dichroická zrcadla

Přenos a odraz dichroických zrcadel zabudovaných do vnitřní světelné dráhy jsou ideální pro dvoufotonovou skenovací mikroskopii, kdy přenáší IR vlnovou délku a současně odráží viditelné světlo. PMT jednotky mikroskopu Femto-2D nemají žádnou specifickou vlnovou délku; jsou citlivé na UV, viditelné a IR světlo. Dichroická zrcadla zabudovaná před PMT trubicemi jsou zvolena pro různé vlnové délky požadované pro současné detekování zelené a červené barvy. Ke zvýšení výkonu systému používáme uživatelsky navrhovaná dichroická zrcadla.



Dichroická zrcadla

Rozšíření paprsku pro vyplnění zadní apertury objektivů s vysokou NA

Ve vnější světelné dráze využíváme expandér paprsku pro zajištění optimálního průměru paprsku a pro vyplnění zadní apertury různých objektivů (40x, 60x) využíváme reléových čoček před objektivem. Fresnelův odraz je minimalizován protireflexním povlakem na každém povrchu přenosových optických prvků. Laserová bezpečnostní clona je standardním prvkem všech drah paprsku.

Výhody

- Optimalizováno pro rozsah vlnových délek použitého laseru
- Protireflexní povlaky minimalizují ztráty vlivem odrazu
- Zajišťuje vysoké rozlišení
- Dielektrická zrcadla minimalizují celkový přenos

Technické parametry

Rozsah vlnových délek	690–1 050 nm
Rozšíření paprsku	2X
Přenos	70 %
Vstupní průměr paprsku	1,3 mm
Doba zvedání clony	10 ms

Dráha laserového paprsku je snadno přístupná pro výměny a běžná seřízení.

Skenování: Systém má elektronicky řízenou clonu v dráze optického paprsku, která zamezuje vstupu skenovacího paprsku do hlavy mikroskopu. Laserový paprsek skenuje „LineScan“ délky 512 pixelů rychlostí nejméně 1 000 Hz pomocí galvanometrických zrcadel. Rozměry zrcadla jsou nejméně 6 mm x 6 mm.

Systém obsahuje elektronicky ovládanou bezpečnostní clonu zamezující nežádoucímu vstupu laserového paprsku do skenovací hlavy. Vlastnosti této clony jsou následující:

Doba zavírání: 15 ms, apertura clony: 5 mm, solenoidový pohyb, TTL provoz, malá plocha, dlouhá životnost, možnost metrického šroubení (M4).

Vlastnosti nabízeného skeneru jsou následující:

Skener je vybaven nejrychlejšími vodou chlazenými galvanometrickými skenery dostupnými na trhu. Během kalibrace elektronika ovladače měří a ukládá mechanické časové konstanty dvou galvanometrů, což umožňuje měření s velmi vysokou rychlostí a přesností.

- Nejrychlejší dnes dostupné galvanometrické skenery
- Stříbrný povlak, velikost zrcadla **6 x 6 mm**
- Nové digitální servo-ovladače s **automatickou kalibrací** při spuštění
- Optimalizováno pro rychlé vysoce kvalitní vícenásobné čárové / křivkové skenování
- Bezpečnostní clona
- Sledování a řízení polohy v reálném čase
- Speciální vodou chlazený chladič pro maximální výkon rychlého laserového skenování

Rámové skenování založené na galvanických zrcadlech je omezeno snímací rychlostí vlivem poměrně vysoké mechanické setrvačnosti motorů skeneru. Naše **metoda vícečárového skenování** tento problém překonává pomocí povolí velikosti skenovací rychlosti podél předem zvolených křivek a čar.

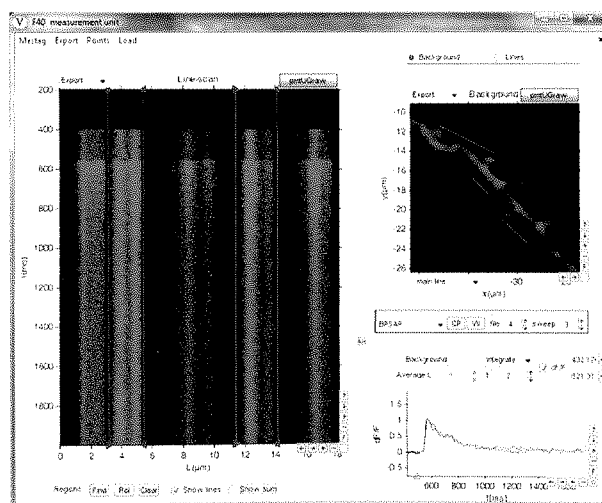
Dostupné dvourozměrné skenovací režimy

1. Čárové skenování (přímka, volná čára, zakřivená čára, spirála, zuby atd.)

Jedinečná vysoce flexibilní funkce čárového skenování pro měření více oblastí/bodů/čar současně a pro vytváření komplikovaných měřicích protokolů.

- Skenovací čáry složené z několika zakřivených nebo rovných částí mohou být vytvářeny nebo upravovány pohybem kurzoru
- Čáry nebo jejich sady mohou být snadno ukládány a opětovně nahrávány během měření
- Různé protokoly obsahující přechodné informace mohou být ukládány a opětovně nahrávány (koordinace skenovací polohy, clony, aktivátory pro stimulatory atd.)
- Skener může být naprogramován pro měření více skenovacích čar ve více oblastech
- Provozní režimy se stejným časem a stejnou rychlostí
- Zobrazení zpětné vazby polohy skeneru
- Výpočet $\Delta G/R$ (pomocí volitelného DGPR modulu)
- **Skenování čáry délky 512 pixelů až do 1 090 Hz (1,09 kHz)**

2. Skenování více čar (nebo skenování čar s náhodným přístupem) až do 1 kHz – tato skenovací metoda je patentována společností Femtonics Ltd (číslo patentu: P0800688)



Jedinečné vysoce flexibilní **čárové nebo bodové skenování s náhodným přístupem** pro měření **více oblastí zájmu (ROI)** současně a pro vytváření komplikovaných měřicích protokolů. **Oblasti zájmu (ROI) jsou skenovány konstantní rychlostí, zatímco mezilehlé části jsou přeskakovány v čase 40–100 μ s (patentováno).** Jelikož se většina času stráví buzením a snímáním ROI, může být dosaženo až **100násobného zlepšení účinnosti sběru signálu a rychlosti skenování** při měření procesů neuronových nebo gliových buněk, vlásečnicového průtoku krve atd. Proto mohou být vícebuněčné procesy, dendritické spinální axonové varikózy zobrazovány v řádu milisekund nebo ještě rychleji. Několik softwarových nástrojů usnadňuje volbu a korekci čar při měření a dokonce podporuje současné uvolnění.

- Skenovací čáry složené z několika zakřivených nebo rovných částí mohou být konstruovány pohybem kurzoru. Vybrané segmenty lze při měření snadno otáčet, posouvat, upravovat, přidávat nebo mazat.
- **Uživatel vybraných více míst může být použito buď pro dvoufotonové snímání, nebo uvolnění v jakýchkoliv libovolných kombinacích.** Čáry lze vybírat v rámových skenovaných snímcích pozadí
- Čáry lze během měření snadno ukládat a znovu nahrávat.
- Lze ukládat a znovu nahrávat různé protokoly obsahující dočasné informace (koordinace skenovacích poloh, clon, aktivátorů pro stimulaci atd.)
- Skener může být naprogramován pro průchod několika skenovacími čarami
- Provozní režimy se stejným časem a rychlostí.
- Zobrazení zpětné vazby polohy skeneru
- Možné funkce uvolnění jednoho skeneru
- Výpočet $\Delta G/R$ (pomocí softwarového modulu dGpR)
- **Skenování přes 15 čar za 2 ms, kdy každá čára může měřit na jiném místě**
- **Podobně se přibližně 40 čar skenuje za 5 ms**

3. Bodové skenování s náhodným přístupem: skener vyhledá body v pořadí, v jakém byly umístěny na snímek. **Skenování 10 bodů za 1 ms**

4. Rámové skenování XY

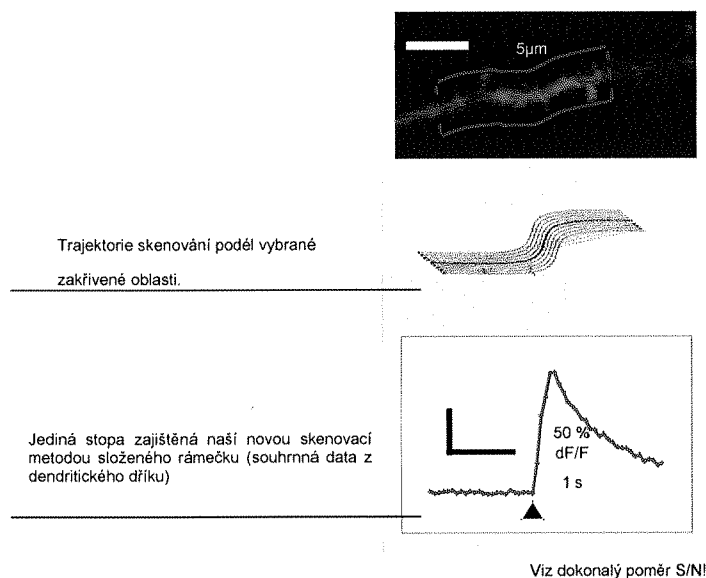
- Neomezený digitální zoom každé oblasti v zorném poli
- Až 4,3 rámu za sekundu při hustotě pixelů 512 x 512
- Až 14,4 rámu za sekundu při hustotě pixelů 256 x 256
- Skener má možnost otáčení, panoramatického snímání a zoomu

5. Z-vrstvy s korekcí intenzity: snímání Z-vrstev může být prováděno nastavením parametru v hlavním okně MES. **Kompenzace výkonu budicího laserového paprsku podle hloubky ve vzorku.** Je zde vyskakovací okno pro ruční seřízení výkonu budicího laserového paprsku ve vybraném z-rozsahu. Graf zobrazuje, že laserový výkon se lineárně zvyšuje podle hloubky ve vzorku. Uživatel může nastavit úroveň výkonu paprsku podle průhlednosti vzorku.

3. složené rámové skenování (lze vybrat otočené nebo ohnuté oblasti) «skenování několika ROI»

vysokorychlostní rámové skenování pomocí přístupu **složeného rámového skenování** umožňuje libovolné umístění oblastí v zorném poli.

- Možnost složených rámečků umožňuje současné přesné měření více oblastí zájmu, jako jsou spinální dendritické segmenty, neuronové sítě nebo tok krve v několika krevních cévách.
- Dále lze vybrat otočené (otočení skeneru) nebo dokonce ohnuté oblasti.



High framerate ... – Měření s vysokou rychlostí rámečků omezených rovinných oblastí; CA1 – Pyramidové buňky CA1 vyplněné zpětným šířením 32 Hz AP vyvolaným přechodem CA2+ (5 AP bylo vyvoláno somatickým rázovým proudem)

Příklad složeného rámečkového snímkování dendritického segmentu. Všimněte si vysokého poměru signálu vůči šumu jediné nezpracované stopy

7. Skenování ROI, více oblastí zájmu: uživatel může vybrat několik ROI (body, čáry, malé plochy) pro měření pomocí skenovací aplikace složených rámečků.

8. Dvojměrný skenovací režim

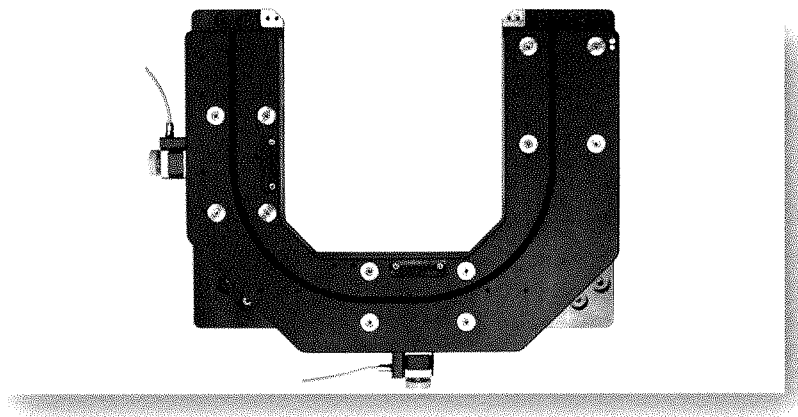
Posuny X, Y, Z jsou zajištěny pohybem stolu xy se vzorkem. Posuv lze kontrolovat přes snímkovací software a periferní zařízení. Externí zařízení vám umožňuje volit posuv a může řídit až sedm manipulátorů, jako jsou mikroinjektory pro elektro-fyziologický záznam. Rozsah pohybu je nejméně ± 25 mm, rozlišení motoru je 5 nm nebo více a opakovatelnost je < 1 mikron. Je zaveden posuv pohybu čoček, který je řízen jak snímkovacím softwarem, tak externě. Rozsah pohybu je nejméně 20 mm, rozlišení motoru je nejméně 25 nm a opakovatelnost < 200 nm. Uspořádání umožňuje připojení mikromanipulačního zařízení pro elektro-fyziologický záznam nebo mikrovstříkování léků nebo fluoroforů během pozorování. Mikromanipulátory pohybují stolem a vzorkem.

Pohyb vzorku by byl zajištěn motorovým posuvným stolem, který je schopen splňovat výše uvedené technické požadavky. Při použití modulu SampleStage je pohyb stolu plně motorizován a zabudován do měřicího a analytického softwaru MES. Mikromanipulátory lze

připojit k nabízenému zařízení přes in vitro můstek a pohyb lze zajistit automaticky. Viz také popis softwarového modulu PipetteManipulation. Z-ostření objektivu se provádí interně, vysoce přesný motor z-pohonu s krokem 0,01 μm . Viz další podrobné informace níže.

Z výše uvedeného popisu není bohužel jednoznačné, zda by nabídka měla obsahovat mikromanipulátory či nikoliv. To je důvodem, proč je to označeno jako volitelná část.

Motorizovaný posuvný stůl



Díky nové konstrukci může být 380FM-U přizpůsoben každému konfokálnímu / 2fotonovému mikroskopu. Rozšířené vedení a základna umožňují zlepšenou ergonomii bez zhoršení stability.

Posuvný stůl 380FM-U bude namontován odděleně od mikroskopu. Tím je umožněna nezávislá montáž sestavy.

- Technické údaje:
 - Příčný pohyb X / Y.....: **25 mm / 25 mm**
 - Rozlišení motoru.....: **4,9 nm**
 - Reprodukovatelnost.....: **< 1 μm**
 - Hmotnost.....: 23 kg
 - Rozměry (DxŠxV).....: cca.: 622 x 505 x 70 mm
 - Stoupání vřetene.....: 0,5 mm na jednu otáčku

Můstek in vitro: LN Bridge 500

Můstek Bridge 500 byl vyvinut pro připojení ke komorové lázni Slice Mini při zdůraznění požadavku na maximální stabilitu. Doporučujeme použít můstek Bridge 500 v kombinaci s posuvným stolem V240 nebo 380FM pro všechny aplikace, které nevyžadují nezávislý pohyb komorové lázně. Dále je komorová lázeň vybavena T-drážkou umožňující připojení univerzálních držáků (například manipulátorů LN Mini 15/8 nebo jednotek Junior).

Speciální vlastnosti:

- Ocelová deska opatřená povlakem umožňuje magnetické držáky pro připojení komorové lázně.
- T-drážka umožňuje připojení až šesti jednotek LN Junior nebo manipulátorů LN Mini 15/8.

- sloupky vyrobené z kvalitní oceli minimalizují tepelný posun a nabízí vynikající stabilitu.
- Dostupné pro všechny svislé mikroskopy
- Komorové lázně LN Mini mohou být připojeny, komorové lázně jiných manipulátorů na vyžádání.
- Nastavení výšky
- Dvě možnosti připojení: závitové nebo rychloupínací

Rozsah dodávky:

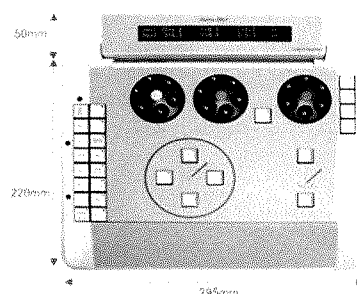
- 1x můstek Bridge 500, základová deska vč. sloupků
- 1x potažená ocelová deska pro magnetické držáky
- 2x adaptér Junior Bridge 500

Klávesnice, ovládací skříň a elektronika

Dálkové ovládání / klávesnice SM-7

Nyní je možno nastavit stůl nezávisle na mikroskopu. Softwarové připojení přes USB/RS232 lze provést pomocí řídicích systémů SM5, SM6 nebo SM7. Nabízíme nástroje Windows DLL, Labview VI a Windows Toolbox. Dále několik nezávislých dodavatelů nabízí řešení pro softwarovou integraci našeho systému.

Klávesnice SM umožňuje přístup až k 16 poháněným LN jednotkám. Poháněné LN osy mohou být seřizovány ručními kolečky nebo volitelně směrovými tlačítky. Přesná hodnota polohy je zobrazena na displeji. Dále je možno připojit ke klávesnici SM-5 až dvě ruční skříňe. Klávesnice SM-5 je vybavena nabídkovou funkcí, která umožňuje jednotlivé nastavení všech základních parametrů, včetně nastavení rychlosti, nastavení směru, rozlišení ručního kolečka atd. Klávesnice SM-5 je kompatibilní s ovládací skříní SM5 a SM6.



Vynikající charakteristiky jsou následující:

- Jednou klávesnicí lze ovládat až 16 manipulátorů / jednotek
- Ruční kolečka nabízí čtyři různá rozlišení (vysoké/standardní/nízké/hrubé). Rozlišení (od 1 do 255 mikrometrů na jednu otáčku) lze tedy nastavovat jednotlivě pro vysoké, standardní a nízké rozlišení.
- Displej zobrazuje aktuální polohu vybraných manipulátorů. Dále je zabudováno další počítadlo pro relativní polohy.
- Na žádost zákazníků byla do klávesnice zabudována krokovací funkce. Krokovací funkce týkající se směru, délky a polohy může být volně zvolena.
- Řídicí systém má sériový port (RS232/V24) a rozhraní USB.
- Navíc je možno ke klávesnici SM5 připojit až dvě ruční skříňe SM5.

Ovládací skříň SM-7

Ovládací skříň LN SM7 až pro 9 os

Řídicí systém SM-7 umožňuje připojení tří jednotek LN XYZ. Díky novému sběrnicevému systému IC lze připojit několik řídicích systémů SM-7. Jeden řídicí systém funguje jako řídicí a následující jsou nakonfigurovány jako pomocné. Připojené manipulátory se zobrazují na displeji dálkového ovládání SM-7 jako zařízení 1, 2, 3, 4 atd. Řídicí systém se skládá z nejmodernější elektroniky a mikroprocesorů pro dosažení vysokého rozlišení a pohybu mikromanipulátorů bez škubání a chvění. Naše řídicí systémy jsou vyvinuté modulárně, takže jednotlivé díly lze vyměňovat bez nutnosti vrácení celého zařízení.

Softwarový modul fází vzorků: tento modul přidává grafické uživatelské rozhraní (GUI) pro softwarové ovládání fází vzorků. Čtyři uložené polohy. Aktuální polohy uložené s každou novou měřicí jednotkou. Aktuálně podporovaný hardware: Luigs & Neumann, Märzhäuser /Tangoll, Thorlabs /APT

Softwarový modul manipulace s pipetou: tento modul přidává GUI pro softwarové ovládání manipulátorů (např. manipulátory SM-5 řízené SM-5). Modul umožňuje poloautomatickou dvoufotonovou snímkovací metodu polohování podle hrotu.

Top view – pohled shora; LN unit... – Jednotka LN Mini s otočným adaptérem

VOLITELNĚ: 3osé manipulační jednotky Mini 25

(jednotka MRE/MLE a jednotka MRM/MLM) Jednotka LN se skládá ze tří os Mini 25, které jsou připojeny s požadovanými adaptéry pro vytvoření kompletní jednotky. Konstrukce jednotky v sobě slučuje flexibilitu se stabilitou, vysokým rozlišením a volností posunu. Opravný úhel osy X lze nastavit plynule. Všechny mechanické díly jsou vybaveny uzemňovacími zdírkami. Jednotka je k dispozici s otočnými a sklopnými adaptéry.

Technické údaje:

Příčný pohyb: X / Y / Z = 25 mm

Rozlišení motoru: 9,8 nm

Reprodukovatelnost: < 1 μ m

Hmotnost: 2,2 kg

Stoupání vřetene: 0,5 mm na jednu otáčku

Obsahuje:

3x osa Mini 25

1x otočný nebo sklopný adaptér

1x úhlová svorka

1x svorka Headstage

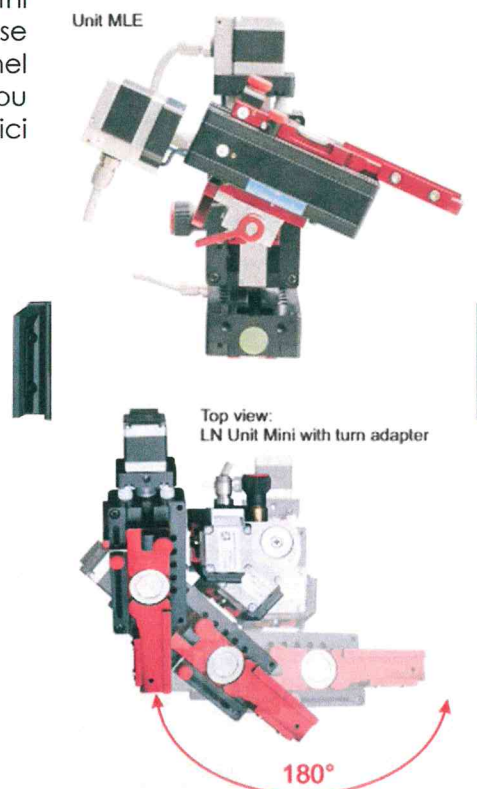
1x uzemňovací sada

Možnost 1: s otočným adaptérem

Možnost 2: se sklopným adaptérem

180°

45°



o mikroskopu

řada svislých mikroskopů Femto2D je postavena na novém, antivibračním **těle mikroskopu Olympus BX61 obsahujícím** nosový držák, vnitřní **vysoce přesný motor z-pohonu** s krokem 0,01 μm .

Modulární motorizace

Motorizace je nutná pro úplnou automatizaci procesu. Vše je ovládané tradičním ručním spínačem nebo naším snímkovacím softwarem. Je zde dálkové ovládání ostření s programovatelnými tlačítky a vypínací funkcí pro potlačení elektrického šumu při elektro-fyziologických měřeních.

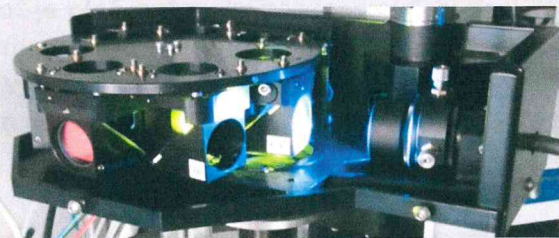
Poháněné ostření se zabudovaným krokovým motorem:

- Minimální dělení, jemné: 1 μm
- Rozlišení: 0,1 μm
- Maximální rychlost: 3 mm/s
- Zdvih na jednu otáčku, jemný: 0,1 μm
- Hrubý: 1 mm
- Zdvih: 25 mm

Fluorescenční snímkování

Epi-fluorescence v širokém poli: mikroskop má režim epi-fluorescence v širokém poli vizuální kontroly tkáně přes okuláry nebo pomocí CCD kamery (není součástí dodávky). Dodávka zahrnuje fluorescenční zdroj a sadu fluorescenčních filtrů (každá sada filtrů obsahuje budicí a emisní bariérové filtry a dichroické zrcadlo) pro dokument vytvořený první červenou fluorescencí, jako např. Sulforodamin 101, Alexa Fluor 594 a červený fluorescenční protein (RFP); druhou zelenou fluorescencí, jako např. fluorescein (FITC), Oregon Green BAPTA (OGB) a zelený fluorescenční protein (GFP).

Nabízíme hnanou epi-fluorescenční zobrazovací jednotku s příslušnými filtry, viz její vlastnosti níže. Vizualizace fluorescence lze dosáhnout vestavěnou CCD kamerou (Foculus). Dodávka zahrnuje výkonné světelné zdroje a dále příslušné sady filtrů. Viz níže.

7polohová hnaná revolverová hlava	Řízení	• Řízeno softwarem MES
	Skříň	 • Dvě polohy obsazené červenými (Sulforodamin 101, AlexaFluor 594, RFP – em. 645 nm, ex. 694 nm) a zelenými (FITC, OGB, GFP- em. 525 nm, ex. 470 nm) sadami filtrů

		• Jedna poloha pro 2fotonové snímkování • 4 prázdné polohy pro další rozšíření • Poháněné ovládání motorem • Vestavěný software
	Zdroj světla	• Světlo je připojeno k jednotce pružným kapalným světelným vodičem • Výkonný LED světelný zdroj

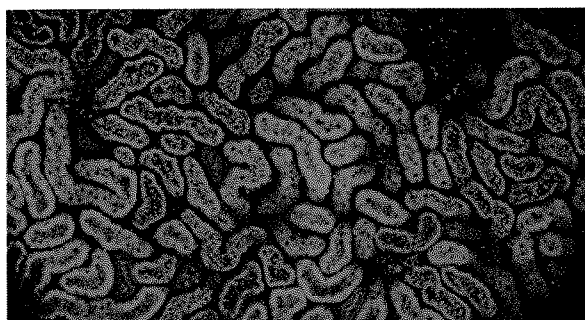
Monochromatická CCD kamera

- CCD kamera pro navigaci sondy a manipulaci s ní:
- Dobrá citlivost ve vlnovém rozsahu NIR.
- Rozlišení až 1 310×1 040 pixelů s volitelnou možností dílčího skenování. Volba menší plochy má za následek rychlejší rychlost rámců s plynulejším zobrazením během rychlých a jemných pohybů a s vlivem na automatické expoziční funkce.
- Automatické nastavení clony a kontrastu se provádí uvnitř kamery.
- Nastavitelné parametry jasu, kontrastu a gama.
- Rychlé snímkování ve video rychlosti pro vkládání značek.



Vícefotonové budicí laserové skenování: mikroskop ve vícefotonovém budicím režimu skenuje laserový paprsek přes celý vzorek. Laserový paprsek je k dispozici pro běžné opravy nastavení. Součásti ve skenovacím modulu umožňují laserové buzení vlnových délek 700 nm a vyšších. Modul obsahuje konfiguraci 2fotonového buzení. Nikotinamid adenin dinukleoid (NADH) při vlnové délce 730 nebo 740 nm.

Jak lze vidět v bodě „Skenování“, je k dispozici více dvourozměrných skenovacích režimů, včetně rámové a složené rámové metody skenování. Jak je vidět v bodu „Optické komponenty“, všechny optické prvky systému a také skenovací modul jsou kompatibilní s vlnovými délkami 700 až 1 300, což je plně optimální pro laserové buzení 700 nm nebo vyšší. Vnější optická dráha je snadno přístupná pro umožnění běžného seřízení laserového paprsku. V důsledku toho je systém zcela vhodný pro 2fotonové buzení NADH (nikotinamid adenin dinukleotid) při vlnové délce 730 nm nebo 740 nm.



Ledvina myši, fluorescence NADH, snímky s laskavým dovolením Katalin Kis-Petik, Semmelweisova univerzita Budapešť

Detektory: detektory polohy pro vícefotonové buzení jsou optimalizovány pro vysoce účinné shromažďování signálu. Požadujeme dva detekční kanály pro současné zobrazení dvou fluoroforů a schopnost současného zobrazení čtyř kanálů v budoucnu. Jedním detektorem je multialkalická fotonásobící trubice (PMT; proud za temna ≤ 10 nA, citlivost $> 8\,500$ A/lumen), druhým je vodou chlazená PMT s vysokou citlivostí, např. detektor GaAsP (kvantová účinnost $> 45\%$, proud za temna ≤ 1 nA), schopnost počítat jednotlivé fotony. Oba detektory mají předzesilovač.

Nabídka zahrnuje 2 NDD detektory s minimální délkou optické dráhy:

Detektory NDD jsou připevněny napravo na rameni objektivu, což je nejbližší poloha ke vzorku. Systém „pohybujícího se detektoru“ patentovaný společností Femtonics zajišťuje nejkratší možnou vzdálenost mezi PMT a vzorkem během celého měření.

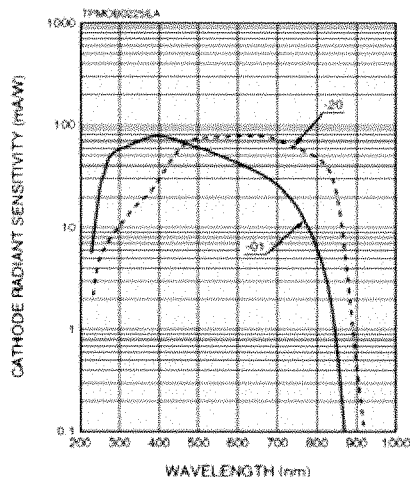
Detektory jsou vybaveny vysoce kvalitními optickými filtry a dichroickými zrcadly s rozšířenými diskriminačními charakteristikami ve vyměnitelných filtračních skříních. Naše elektronika zajišťuje vysoce rychlostní paralelní vzorkování až 10 detektorů na jeden systém. Každý detektor může být digitalizován s rozlišením **16 bitů**. **Lokální předzesilovače obou PMT** zajišťují vysoký S/N, zatímco proměnné digitální filtrování zajišťuje vždy optimální vzorkování. **Výše předepsané zvýšené citlivosti (> 8500 A/lumen) lze dosáhnout pomocí předzesilovačů.** Rozlišení každého jednotlivého fotonu není problém!

Prvním detektorem je multialkalický PMT s následujícími parametry:

Vstupní napětí		11,5 až 15,5 V
Max. ovládací napětí		+1,1 V (vstupní impedance 30 k Ω)
Doporučený rozsah ovládacího napětí		+0,5 - +1,1 V (vstupní impedance 30 k Ω)
Šířka pásma předzesilovače		2 MHz nebo 10 MHz
Účinná plocha		$\varnothing 8$ mm
Vlnová délka špičkové citlivosti		400 nm
Katoda		
Světelná citlivost	Min.	100 μ A/lm
	Typ.	200 μ A/lm
Zářivá citlivost		77 mA/W
Anoda		
Světelná citlivost	Min.	100 A/lm
	Typ.	400 A/lm
Zářivá citlivost		1,5E5 A/W

Proud za temna	Max.	10 nA
	Typ.	1 nA
Doba náběhu PMT		0,57 ns
Max. zdroje hluku		0,6 mV
Max. nastavený čas		0,2 s
Provozní okolní teplota		5–50 °C
Teplota skladování		-20–50 °C

Snímky



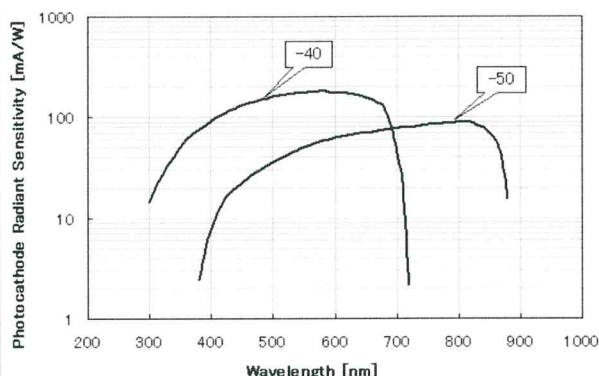
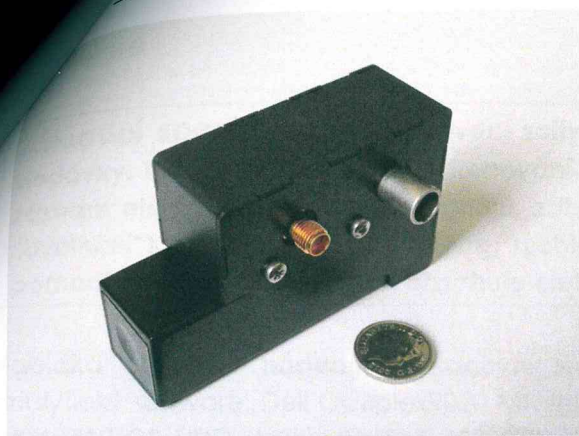
Cathode radiant... – Zářivá citlivost katody; Wavelength – Vlnová délka

Druhý nabízený PMT je vysoce citlivý GaAsP PMT s následujícími parametry:

- Velká citlivá plocha
- **> 45 % QE,**
- Vnitřní nadproudový ochranný obvod
- **Proud za temna: 0,47 nA**

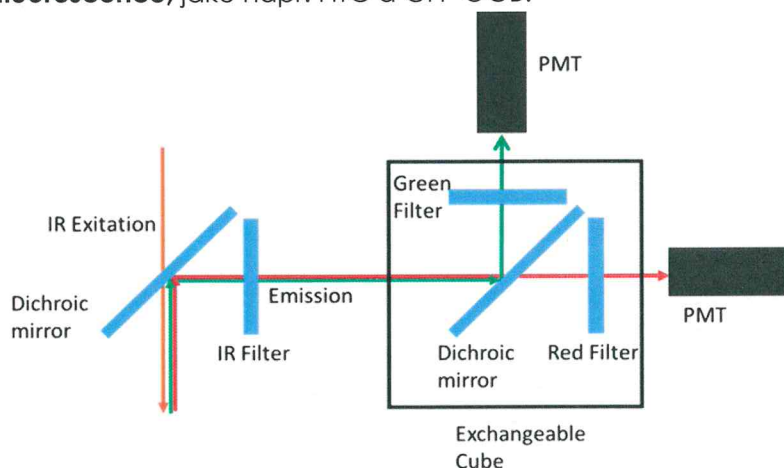
Vstupní napětí		15 V
Max. ovládací napětí		+0,9 V (vstupní impedance 100 kΩ)
Doporučený rozsah ovládacího napětí		+0,5–+0,8 V
Šířka pásma předzesilovače		2 MHz nebo 10 MHz
Účinná plocha		Ø5 mm
Rozsah vlnové délky citlivosti		300–700 nm
Zářivá citlivost		176 mA/W
Proud za temna	Max.	18 000 1/s
	Typ.	6 000 1/s
Doba náběhu PMT		1 ns
Světelná citlivost		Min. 750 A/Lm
		Typ. 1 000 A/Lm
Max. nastavený čas		0,2 s
Provozní okolní teplota		5–50 °C
Teplota skladování		-20–50 °C

Snímky – Photocathode radiant... – Zářivá citlivost fotokatody; Wavelength – Vlnová délka



Detekční filtry: sady filtrů umístěné před detektory PMT schopné zobrazení červenou fluorescence, jako např. Sulforodamin 101, Alexa Fluor 594, RFP a Rodamin dextran s multialkalickým detektorem PMT. Zelená fluorescence, jako FITC a GFP OGB je zobrazena detektorem PMT s vysokou citlivostí. Sady filtrů se snadno vyměňují.

Oba detektory jsou vybaveny **vyměnitelnými filtračními skříněmi** obsahujícími **snadno ručně vyměnitelné a zároveň vhodné filtry a zrcadla** splňující výše uvedené detekční požadavky. Cílem těchto skříní před detektory je rozdělit světlo mezi detektorovými jednotkami s umožněním změny detekčního rozsahu vlnové délky každého PMT. Samotná filtrační skříň je sestava obsahující zrcadlo vlnové délky volitelné odrazivosti (dichroické zrcadlo) a filtry, které blokují nežádoucí ozáření PMT. **Nabízená jednotka PMT je vybavena filtry i zrcadly pro zobrazení červené fluorescence:** jako např. Sulforodamin 101, Alexa Fluor 594, RFP a Rodamin dextran a **zelené fluorescence**, jako např. FITC a GFP OGB.



IR excitation – IR buzení; dichroic mirror – dichroické zrcadlo; Emission – emise; IR filter – IR filtr; Green filter – zelený filtr; Red filter – červený filtr; Exchangeable cube – vyměnitelná skříň

Funkce bodového rozptylu (Point Spread Function): systém využívající čočky s vysokou NA (40x, 60x) umožňuje oválnou funkci bodového rozptylu (PSF). Rozměry oválu se neliší od teoretické velikosti PSF o více než 10 %.

Systém využívající čočky s vysokou NA (40x, 60x) umožňuje oválnou funkci bodového rozptylu (PSF). Rozměry oválu se neliší od teoretické velikosti PSF o více než 10 %.

Software

Základní specifikace: snímkový software je instalován na počítači, který je součástí dodávky. Tento software ovládá skenování posunů vzorků ve všech třech rozměrech, jakož i záznam elektro-fyziologických signálů, zobrazování životnosti, fotostimulaci (fotoaktivace a „uvolnění“), včetně jejich kalibrace, rychlé rezonanční skenování a rychlé 3D skenování pomocí piezo-prvku. Software obsahuje elektronickou nápovědu.

Nabídka obsahuje následující pracovní stanici, na které bude instalován snímkový a analytický software: Dell Optiplex9020 MT, Intel Core i7-4770 @ 3,40GHz procesor, 16 GB DDR3 RAM, 512 GB HDD (tedy přibližně 455 GB), Windows 7 Professional SP1 64 bitová angl. verze, NVIDIA GFORCE GT 630 2 GB RAM, karta Advantech, karta NI, karta Firewire, 2 ks 27palcových monitorů.

Mikroskopy Femtonics se prodávají společně s naším vlastním měřicím, kontrolním a analytickým softwarovým modulem MES. **MES zcela integruje řízení veškerých hardwarových jednotek nacházejících se v mikroskopu (ostření, skenery, PMT, spínač světelné dráhy, pomocné digitální a analogové kanály).** Jeho hlavními cíli jsou uživatelsky přívětivé, pohodlné a rychlé ovládání a automatizace měření, zobrazování a analyzování dat v reálném čase a účinné dávkové zpracování velkých množství získaných naměřených dat. Je napsán v prostředí MATLAB, což je programovací jazyk vysoké úrovně vyvinutý pro matematické a technické návrhové účely. Prostředí MATLAB bylo zvoleno proto, že umožňuje rychlý a efektivní vývoj programů, přičemž zůstává otevřené i uživatelům. Pro splnění různých potřeb hardwaru a uživatelů se software vyznačuje vysoce modulárním návrhem.

➤ **Zobrazení získaných vícekanálových snímkových dat v reálném čase a současný záznam elektro-fyziologických signálů**

- Vícekanálová data lze zobrazovat s barevným rozlišením na jednom snímku
- Inteligentní editor protokolů umožňuje velmi pružné vytváření různých měřicích protokolů pomocí různých vnitřních a vnějších zařízení
- Funkce záznamového deníku šetří čas výzkumníka
- **Automatické zkušební a kalibrační funkce, obnova**
- Softwarová analýza relativních fluorescenčních přechodů (např. analýza $\Delta F/F$, $\Delta G/R$)
- **Složené rámové skenování a rastrové skenování XY, vrstvení XYZ, ukládání a zpětné vyvolávání polohy při měření**
- **Fotoaktivace, uvolnění, FLIM, FRET, optogenetická aktivace**
- Softwarový balíček pro dávkovou analýzu čárových skenovaných dat, výpočet relativních fluorescenčních snímků a sofistikovaný nástroj analyzování křivek.
- Specializované dávkové analytické nástroje
- Automatické vytváření sofistikovaných prostorově přechodných šablon

- Zabudované paralelní shromažďování dat a analyzování elektrických záznamů
- Zabudované řízení hardware (skenery, PMT, ostření, vnější zařízení atd.)
- Vestavěná ochrana PMT
- Softwarový modul pro vzdálenou pracovní stanici
- Dostupné formáty souborů: .mes, .tiff, multi-tiff, .avi video
- Kompatibilní se softwarem ImageJ a s jakýmkoliv analytickým programem na bázi MATLAB
- Vestavěné tlumení intenzity laseru
- **Funkce nápovědy**
- **Korekce pohybu předmětu**

Tento analytický a snímkový software je vhodný i pro rychlý 3D piezo-systém. Pro jinou rezonanční skenovací hlavu můžeme nabídnout podobný software MESc.

- ***Jedinečná vysoce flexibilní čárová skenovací funkce pro měření několika oblastí/bodů/čar současně a pro vytváření složitých měřicích protokolů – podrobnější informace viz příslušná část: „Skenování“***

➤ **Elektro-fyziologie**

- Paralelní získávání elektro-fyziologických a snímkových dat
- Automatické, časově vyrovnané zobrazování elektro-fyziologických a snímkových dat po měření
- Pomocné analogové I/O kanály lze naprogramovat pro komunikaci s elektro-fyziologickými zesilovači.
- Vícekanálové analytické nástroje pro současný opravný záznam, mimobuněčný záznam a vícečárové skenování nebo pro analýzu snímkových dat
- Importování těchto dat pro dávkové posuzování zabudované do analytického nástroje křivek

➤ **Specifický softwarový modul pro měření in vivo**

- Specifické softwarové a hardwarové nástroje pro účinné hromadné nahrávání populací neuronových a gliálních buněk.
- **Automatická úprava souřadnic měřených buněčných populací za účelem kompenzace pohybu předmětů**

• Lze ukládat a znovu nahrávat oblasti zájmu, což urychluje řízení měření 3D objemu

Poznámka: tento software také může ovládat dále požadované piezo-skenování 3D-RC. Vlastnosti 3D piezo-skenovacích řešení jsou podrobně rozebrány v následujícím bodu: viz Doplnující moduly / rychlé 3D skenování / objemové zobrazení.

Skenovací režimy

Software vám umožňuje skenovat snímky, čáry (včetně dělených čar v poli zobrazení); uživatelem definované křivky, body a uživatelem definované trajektorie jsou nahrávány z odděleného souboru. Software vám umožňuje upravit objem experimentu snímkování mozku definováním snímků skenování plošné sítě (mřížky).

- Čárové skenování: viz výše
- Vícečárové skenování: viz výše
- **Linemagic:** tento modul doplňuje další automatizační postupy vycházející ze skenovacího režimu volné čáry, tyto jsou zvláště vhodné pro uvolnění. Další okno lze spustit ze spodní části zadávacího okna čárového skenování

Body a uživatelem definované trajektorie se nahrávají ze zvláštního souboru: možné

Rozměr x-y oblasti ROI je nastavitelný podobně, jako hloubka z a velikost kroku. Po nastavení požadovaného objemu a parametrů bude skenování provedeno automaticky softwarovým programem.

Vstupní a výstupní signály

Software poskytuje informace o přesném časování skenování pomocí TTL signálů „hodiny pixelů“, „hodiny čáry“ a „hodiny rámu“. Tyto signály lze použít ke spouštění externích zařízení. Navíc software poskytuje analogové výstupy a vstupy pro umožnění jejich záznamu a synchronizace s fotostimulačními experimenty. Dále umožňuje záznam napětí odpovídajícího laserovému výkonu na displeji a všechny fotostimulační lasery, jakož i vstupní a zpětnovazební signál galvanometrických zrcadel.

Software umožňuje veškeré výše požadované vlastnosti. Mikroskop poskytuje informace o přesném časování skenování pomocí TTL signálů, jako jsou „hodiny pixelů“, „hodiny čar“ a „hodiny rámu“ přes konektory BNC na straně zařízení. Tyto registrované signály lze použít pro spouštění dalších externích zařízení.

Dále software MES poskytuje analogové vstupy a výstupy umožňující záznam a jejich synchronizaci s fotostimulačními experimenty. Dále umožňuje záznam a zobrazování napětí odpovídajícího laserovým výkonům (FS laserový zdroj a další fotostimulační lasery), které jsou podobné jako vstupní a zpětnovazební signál galvanometrických zrcadel.

Korelace snímkování a elektro-fyziologie

Software by měl umožňovat zobrazování profilů přímočarých a křivočarých dat odpovídajících analogovým vstupům pro zobrazení Ca²⁺ a elektro-fyziologie.

Jak bylo popsáno výše v části „Skenování“ a „Software“, jsou k dispozici skenovací šablony čar a křivek. Paralelní pořizování elektro-fyziologických a snímkových (Ca-snímkových)

dat je proveditelné a automatické, dále je k dispozici časově vyrovnané zobrazování elektro-fyziologických a snímkových dat po měření. Součástí jsou vícekanálové analytické nástroje pro současný opravný záznam, mimobuněčný záznam a vícečárové skenování nebo analýzu nasnímaných dat.

Přístup k datům v reálném čase

Software by měl dále poskytovat přístup k dalšímu nezávislému programu zobrazování dat v reálném čase, včetně možnosti odesílání příkazů zpět do snímkovacího softwaru pro provádění experimentů v uzavřené smyčce.

Nabízíme softwarový modul s názvem DoCallback MES pro splnění požadavků zajištění přístupu k dalšímu nezávislému softwaru a možnosti odesílání příkazů zpět:

Tento modul umožňuje spouštění uživatelem předepsaných uživatelských funkcí a aplikací Matlab. **Takto může uživatel řešit různé obtížné případy, k nimž dochází ve výzkumném prostředí, jako je synchronizace práce různých částí zařízení, spolupráce s behaviorálními systémy nebo zpracovávání naměřených dat mikroskopem v okamžiku záznamu.** Poskytnuté funkční šablony poskytují základ pro splnění veškerých požadavků.

- Obousměrná komunikace s externími zařízeními
- Přímý přístup k naměřeným datům v reálném čase
- Spouštění funkcí Matlab a externích aplikací
- Synchronní měření přes nezávislé přístroje
- Měření na základě chování in-vivo
- Automatizované měřicí postupy

Objektivy

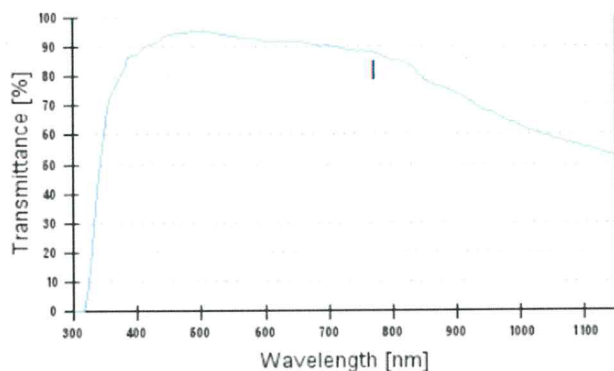
Obecně: požadujeme dvourovňové čočky pro zobrazení vysokokontrastní fluorescence a DIC („Differential Interference Contrast“ – diferenční interferenční kontrast) s vysokou propustností v rozsahu vlnových délek 350–900 nm. Propustnost při vlnové délce 400 nm a 900 nm > 70 %

V následujícím bodě jsou nabízeny dva objektivy, oba z nich mají vysokou propustnost přesahující 70 % v rozsahu 400 až 900 nm a je kompatibilní s DIC a vysokou fluorescencí.

Objektiv 1: 5x zvětšení, NA $\geq 0,16$, pracovní vzdálenost > 16 mm

Objektiv Zeiss EC Plan-Neofluar 5x/0.16 M27

- N.A. 0,16
- W.D. 18,5 mm
- Bez ponoření
- ICS
- UV-VIS

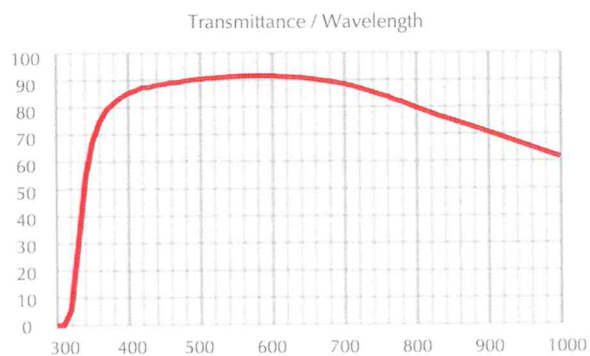


Transmittance – propustnost; wavelength – vlnová délka

Objektiv 2: vodní („ponorné“) čočky s velkou pracovní vzdáleností, zvětšení 20x, $NA \geq 0,5$, pracovní vzdálenost > 3 mm

UMPLFLN20XW/0.5

- Ponorné do vody
- N.A. 0,5.
- W.D. 3,5 mm
- FN 26.5,
- Zlepšená propustnost ve spektrálním rozsahu UV–IR.



Doplňkové moduly

Snímkování in vitro (části mozku):

Vyměnitelná sestava mikroskopu má uspořádání, které umožňuje běžný přechod mezi snímkováním in vivo na in vitro (části mozku). Je možno připojit vysoce stabilní mikromanipulační zařízení pro elektrický záznam jednotlivých buněk. Obsahuje modul pro vysocekontrastní polarizátory současně s dvoufotonovým světelným zobrazením pro pohyb pipetovou metodou „opravné svorky buňky“. Sestava in vitro není součástí dodávky, ale možnost jejího zahrnutí je velmi důležitá pro plánované budoucí aplikace. Požadujeme uvést aktuální cenu modulu, včetně instalace.

Mikroskop poskytuje možnost rozšíření in vitro. Přepnutí mezi konfigurací in vivo a in vitro je snadné a rychlé. Modul in vitro umožňuje experimenty s opravnou svorkou řízení gradientovým kontrastním snímkováním (standardní in vitro) a také vizualizaci hrotu pipety pomocí detektoru TIR souběžně se skenováním.

Rozšíření in vitro se skládá z následujících částí:

- Dva spodní PMT (zelené/červené kanály)
- Spodní strana mikroskopu a sada dichroických filtrů pro PMT.
- Kondenzátor ponorný do oleje (N.A. 1,4) s vysokou numerickou aperturou pro gradientní kontrastní snímkování
- Přenosový infračervený (TIR) detektor
- IR LED světelný zdroj (pracující při 850 nm)
- Rozlišení až 1 310×1 040 pixelů s možností volitelného dílčího skenování. Volba menší plochy má za následek vyšší rychlost snímků a plynulejší zobrazování při rychlých a jemných pohybech a má vliv také na automatické expoziční funkce
- Je možná vizualizace buněk pro záznam opravné svorky do hloubky až 150–200 mikrometrů
- Rychlé snímkování v rychlosti videa pro opravné svorkování

Každý mikroskopový stojan je vybaven vestavěnou monochromatickou CCD kamerou pro vizualizaci neuronů pomocí IR a fluorescence

Průhledné vzorky mohou být řešeny snadněji pomocí zesvětleného a gradientního kontrastního osvětlení, navíc lze také detekovat fluorescenční průchod vzorkem a tedy zvýšený poměr signálu a šumu.

Rozšířený gradientový kontrastní dílčí přenosový IR detektor + skenovací režim

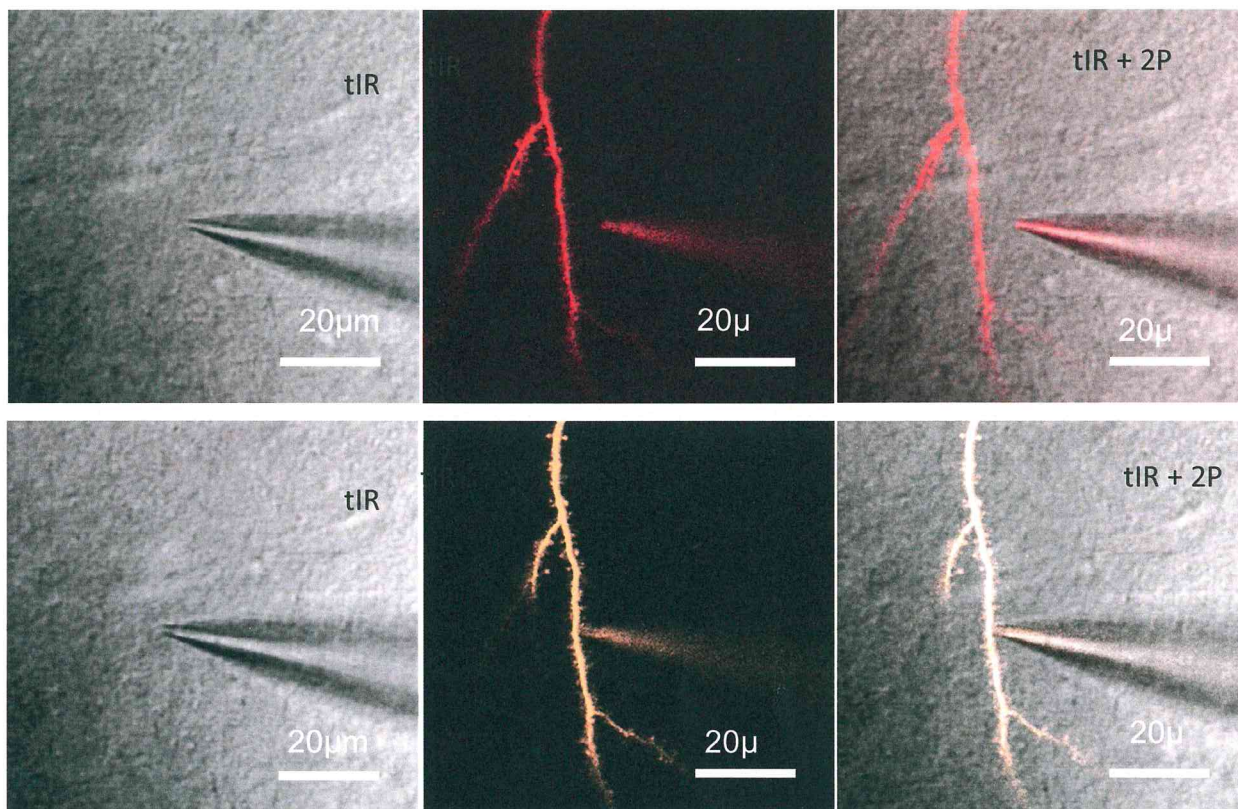
Naše infračervená laserová skenovací metoda poskytuje vynikající, vysoce kvalitní obraz jemného hrotu opravné pipety vysokého odporu v reálném čase umístěné hluboko v tkáni. V kombinaci se současným dvoufotonovým snímkováním to poskytuje vynikající nástroj pro záznam dendritické opravné svorky. Uživatel může předem vybrat místo záznamu dendritické opravné svorky pomocí dvoufotonových snímkových dat.

vyhody

- Vodící body mohou být umístěny uživatelem podle naskenovaných přenosových nebo dvoufotonových snímků
- Je nutný pouze jednoduchý kalibrační krok před použitím nové záznamové pipety
- Záznamové pipety se posouvají ve tkáni pouze úhlopříčně za účelem minimalizace poškození tkáně
- Pohyb pipety a vzdálenost na cílové místo lze monitorovat v reálném čase
- Závěrečné kroky dendritického zaměřování lze ovládat ručně a automaticky
- Přenosové infračervené a dvoufotonové snímky v reálném čase lze zobrazovat odděleně nebo ve vrstvě
- Rychlé vodou chlazené skenery poskytují snímkování dvoufotonových a přenosových infračervených dat v rychlosti videa

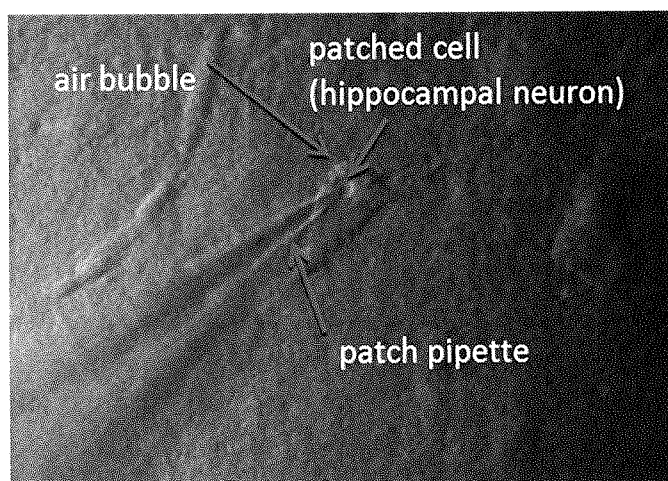
Manipulace s pipetou pomocí detektoru tIR

Zabudované softwarové a hardwarové nástroje pro zobrazení v reálném čase poskytují vynikající umístování hrotu pipety **pro dendritické opravné svorkování**



Gradientové kontrastní osvětlení

Air bubble – vzduchová bublina; patched cell (hippocampal neuron) – opravená buňka (hippokampální neuron)



Gradientní kontrastní snímek byl sejmut skloněným způsobem osvětlení z hippocampálního řezu mozku myši (hloubka průniku: 100 μm)

Vyvinuli jsme vhodný softwarový modul pro překrytí fluorescenčního snímku a gradientového

*Dendritické opravné svorkování s laserovým skenováním v reálném čase
Současná vizualizace opravné pipety a dendritu v reálném čase za účelem vytvoření záznamu dendritické opravné svorky z tenkých dendritů.
Přenosový IR snímek (IR), 2fotonový snímek, vrstvený TIR snímek a 2fotonový snímek.*

kontrastního snímku.

Fotoaktivace a „uvolnění“

Spojitý nebo impulsní opsinový laserový zdroj světelného paprsku (nebo oba) může být zaveden do mikroskopu pro fotoaktivaci nebo dvoufotonovou aktivaci deaktivovaných látek („uvolnění“). Fotoaktivační/„uvolňovací“ paprsek je veden druhou dvojicí galvanometrických zrcadel, která umožňuje současně snímkování a fotomanipulaci. Pro aktivaci/deaktivaci opsinu lze volit z několika laserů různých vlnových délek. Průměr spojitého laserového paprsku je nastavitelný, stejně jako jeho tvar – zaměřený nebo válcový („tužkový“) paprsek. Tyto podmínky osvětlení jsou snadno přepínatelné. Fotoaktivace je možná pro definování bodu nebo systému bodů, uživatelem definované křivky („volná křivka“), mřížky nebo plochy. Snímkovací software řídí fotomanipulaci, kalibrační objemy a synchronizaci ve všech režimech zobrazení. Fotoaktivační světelné paprsky jsou přístupné pro nastavení. Druhá dvojice galvanometrických zrcadel není součástí dodávky, ale možnost jejich doplnění je zásadní pro plánované budoucí aplikace. Požadujeme uvést aktuální cenu modulu, včetně instalace.

Mikroskop má několik portů pro dvoufotonový laser i pro jednofotonový laser. Do optické dráhy lze připojit další lasery. Můžeme zajistit fotostimulaci dvěma alternativními způsoby: galvanometrickým skenováním a holografickým osvětlováním.

Fotostimulace galvanometrickým skenováním

Nejdůležitějším předběžným bodem je to, že není nutné provádět fotostimulaci (optogenetika nebo uvolňování) druhou skenovací hlavou. **To je proveditelné stejnou, dříve nabízenou skenovací hlavou**, a také lze dosáhnout současného snímkování a fotomanipulace. Je ovšem možné přidat druhou skenovací hlavu do systému později.

Nabízíme diodové nebo diodové obohacené polovodičové (DPSS) laserové zdroje pro aktivaci ChR2 a NpHR (473 nm, resp. 561 nm). Pro uvolňování můžeme nabídnout také druhý Ti-S laser.

Dostupné šablony jsou stejné, jako položky popsané v bodě „Skenování“, **včetně bodů/čar/křivek, spirály** atd. Pro splnění požadavku „volné čáry“ nabízíme softwarový modul Linemagic, viz níže. Snímkovací software ovládá fotomanipulaci, kalibrační objemy a synchronizaci ve všech zobrazovacích režimech. Fotoaktivační světelné paprsky jsou přístupné pro seřízení.

Např. uvolňování připevněných složek pomocí druhého dvoufotonového laseru umožňujícího vysoké prostorové rozlišení předem vybraných cílových struktur, jako jsou spiny a souběžné položky v rozlišení μm

a. Hardwarové části

- Laserový zdroj pro uvolňování – Ti-S Laser 2 (cena laseru není zahrnuta v konečné ceně)
- Galvanometrické skenery pro 2D skenování (součást mikroskopu Femto2D)
- Prvky vnitřní světelné dráhy pro připojení skeneru (součást mikroskopu Femto2D)
- Pockelsův článek pro nastavení intenzity laseru
- Deskový tlumič vln
- Clony
- Expandéry paprsku
- Zrcadla, filtry a čočky pro připojení externího paprsku
- Kryt vnější světelné dráhy

Připojení laseru do optické trasy – vnější světelná dráha

- Dichroické zrcadlo
- Filtry a čočky
- Tlumič
- Clona

- Vodicí trubice laserového světla
- Přesnost polohování paprsku ($< 50 \text{ nm}$)
- Rozsah vlnových délek

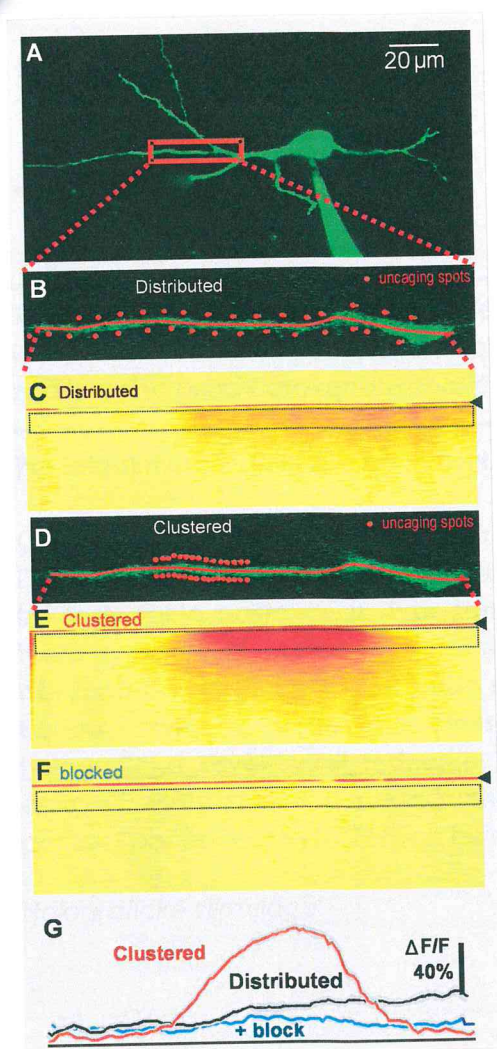
Pockelsův článek / nízkonapěťové elektro-optické světelné modulátory

- Přenos přesahující 90 %
- Rozsah vlnových délek: 700–1 100 nm
- Útlum paprsku
- Odstínění úletu s minimálním rozptylem
- Úplná modulace ve vlnovém rozsahu laseru
- Ovladač a napájení v jedné skříni
- Zlepšená DC demagnetizace poskytuje větší linearitu při vyšších magnetizačních napětích
- Vystředování bez prostorového rozptylu a doby zvednutí/spadnutí 1 mikrosekunda

Modifikovatelný expandér paprsku pro optimální nastavení rozptylu

Prachový kryt vnějších optických drah

- Speciální kovový kryt pro vnější světelnou dráhu
- Odolný vůči laserovému záření



with the IEM HAS, Budapest, Hungary, results are under publication

Distributed – rozloženo; clustered – sloučeno

Různé uvolňovací režimy na interneuronových dendritech

Fotostimulace MNI-GLU-TFA uvolněné složky syntetizované společnosti.

Promítnutí složeného snímku maximální intenzity na opraveném interneuronu a hippocampálním interneuronu CA1 vyplněném OGB-1.

Uvolňovací režim pro rozložené vstupy na dendritickém segmentu (32 vstupů, rozteč 1,32 mikrometrů). Oblast rozšířená z A.

Reprezentativní přechod Ca^{2+} vyvolaný uvolněním pro režim rozloženého vstupu, když je aktivován maximální počet vstupů.

Režim uvolňování pro sloučené vstupy na dendritickém segmentu (32 vstupů, rozteč 0,34 mikrometrů). Oblast rozšířená z A.

Reprezentativní přechod Ca^{2+} vyvolaný uvolněním pro režim sloučeného vstupu, když je aktivován maximální počet vstupů. Snížení vstupu Ca^{2+} je způsoben místní špičkovou aktivací NMDA.

Blokování glutamatergických receptorů, snížená odezva Ca^{2+} na hladinu šumu. Černá pole na C, E a F označují oblasti zvolené pro prostorovou analýzu. Černé trojúhelníky označují čas uvolnění.

Prostorové rozložení rozložených, sloučených špičkových odezev Ca^{2+} za řízených podmínek a za přítomnosti antagonistů glutamatergického receptoru.

Měření dat provedeno ve spolupráci s IEM HAS Budapešť, Maďarsko, výsledky se právě zveřejňují

Současné dvoufotonové snímkování a uvolňování. Podrobnější údaje viz Katona et al. Proc Natl Acad Sci U S A. 2011 Feb 1;108(5):2148-53.

Fotomanipulace – softwarové seřizování laserových paprsků

Jedinečný nástroj pro ovládání seřízení laserového paprsku s vynikajícím rozlišením. Ovládání poloh laserového paprsku (snímkování a fotostimulace) je nutné pod mezním rozlišením (přesnost 50–100 nm) za účelem uchování stabilní amplitudy uvolňovacích odezev v závislosti na čase. Všechny vzorky bez ohledu na původ (in vivo / in vitro) nepřetržitě vytváří pohyblivé objekty, proto je nutné průběžné seřizování laserového paprsku v reálném čase v rozsahu 50–100 nm vzhledem k anatomickým strukturám. Seřizování laserového paprsku se provádí motorovými zrcadly.

- Zahrnuty jsou ruční a softwarové řídicí jednotky
- Je možné online seřizování v reálném čase
- Softwarové nástroje pro monitorování odchylek a korekci v reálném čase

prvním krokem je seřízení mechanických posunů motorovým zrcadlem. Druhým krokem je jemné softwarové ovládání skenovacích jednotek v reálném čase.

b. Softwarové části

• LINEMAGIC

Tento modul doplňuje další automatizační postupy podle skenovacího režimu volné čáry, které jsou zvláště užitečné pro uvolňování. Další okno může být spuštěno ze spodní části zadávacího okna čárového skenování.

Pro fotoaktivační aplikace lze vybrat několik laserů / vlnových délek.

Optická dráha obsahuje modifikovatelný expandér paprsku pro optimální nastavení rozptylu. Další popis expandéru paprsku lze nalézt v bodě „Optické části“. Průměr laserového paprsku lze tedy takto nastavovat. **Tvar zaměřeného paprsku by mohl být upraven do tužkového tvaru speciálními motorovými rotačními válcovými čočkami. Toto řešení má následující nevýhodu: výsledný paprsek bude mít astigmatickou odchylku, tedy dvě rovnoběžné čáry budou osvětleny v různých ohniskových rovinách. Preferované nabízené řešení je holografická osvětlovací jednotka.** Tvarování holografického paprsku umožňuje současné osvětlení **komplexních a základních vzorů, včetně čar a libovolných polygonálních ploch** pomocí počítačem vytvořených hologramů (CGH).

Holografické stimulace

1. Části:

- LCOS-SLM (kapalný krystal na Si- prostorovém světelném modulátoru)

Čip LCOS má rovnoběžně seřizenou nematickou vrstvu kapalných krystalů pro modulaci světla. Mění pouze fázi světla beze změny intenzity a otočení stavu polarizace. Fázová modulace se mění podle nastavení LC. Nastavení LC se kontroluje po jednotlivých pixelech pomocí zadní roviny CMOS a DVI signálu přes PC.

- Rám a ovladač SLM (Hamamatsu)
- 800 l/mm pájená mříž
- Sada fluorescenčních filtrů
- Fázový kontrastní filtrační substrát a materiál
- Čočky, achromáty, expandér paprsku
- Dichroické zrcadlo
- Polarizátor
- Hnaná půlvlnová deska

- Rychlá clona
- Mechanické části
- Optická konstrukce, volba součástí
- Mechanická konstrukce
- Měření a hodnocení součástí
- Jednoduché zabudování ovládacích prvků do software MES

2. Vývoj softwaru s vazbou na hardware

- Vazbový software pro SLM
- Speciální výpočetní algoritmy

Fluorescenční zobrazení „životnosti“ (FLIM)

Mikroskop obsahuje doplňkový modul pro FLIM. Jednotlivé fotony ve snímkovacím režimu FLIM budou detekovány detektorem PMT s vysokou citlivostí. Záznam a zobrazování fluorescenční „životnosti“ je řízeno snímkovacím softwarem. Nezpracovaná data mohou být extrahována pro zpracování dalším programem, např. Matlab, nebo zobrazovány v softwaru FLIM, který je součástí modulu FLIM. Přepínání mezi fluorescencí a „životností“ nevyžaduje manipulace s uspořádáním nebo hardwarem mikroskopu. FLIM není součástí dodávky, ale možnost jeho doplnění je velmi významná pro plánované budoucí aplikace. Požadujeme uvést aktuální cenu modulu, včetně instalace.

Mikroskop může být rozšířen o další modul FLIM. Příslušný vysoce citlivý hybridní detektorový systém je vhodný pro jednotlivé fotony. Záznam a zobrazování fluorescenční „životnosti“ je řízeno snímkovacím softwarem. Nezpracovaná data mohou být extrahována ke zpracování jiným programem (MES) nebo také prohlížena pomocí software FLIM (SPC-Image). Přepínání mezi fluorescencí a „životností“ nevyžaduje manipulace s uspořádáním nebo hardwarem mikroskopu.

Nabízené rozšíření FLIM obsahuje následující prvky:

Obsahuje:

- Modul SPC-150 TCSPC
- PCI box s propojovacím kabelem a komunikační kartou pro laptop
- Ovladač detektoru DCC-100
- Provozní software systému „SPCM“ včetně
 - Řízení měření TCSPC, vizualizace dat 2D, 3D
 - FLIM, vícevlňový FLIM, časové řady
 - FCS, PLIM, FLITS
- ST systém

- Hostitelská expresní karta MAGMA-PCI
- 1 hybridní detektorová hlava GaAsP PMT pro počítání fotonů (300–720 nm, C-montáž, propoj. kabely)
- Převodník signálu HPM kabely a připojovacími porty
- Fotodiodový modul Avalanche se stabilizovaným synchronním výstupem
- Dodávka

Pozor: systém NEZAHHRNUJE notebook

- SPC-Image: analytický software FLIM/PLIM

Vysokorychlostní snímkování s rezonančními skenery

Uspořádání mikroskopu může být rozšířeno o rezonanční galvanický skener. Tato možnost umožňuje zobrazování snímků 512 x 512 pixelů při frekvenci nejméně 30 Hz pro 1X zvětšení. Části zorného pole („oblasti zájmu“) by měly být skenovány mnohem vyšší rychlostí. Rezonanční skener není součástí dodávky, ale možnost jeho doplnění je velmi významná pro plánované budoucí aplikace. Požadujeme uvést aktuální cenu modulu, včetně instalace.

Druhá rezonanční skenovací hlava

Rezonanční galvanický skener	• Rezonanční skener 8 kHz s postříbřenými zrcadly (6x4 mm) • Skenovací úhel: 15 stupňů • Zpětnovazebné řízení rychlosti • Proměnná doba výdrže podle skenovací rychlosti • Pockelsův článek vestavěný do světelné dráhy • Chlazení vodou • Odhlučněná skenovací hlava
2D rezonanční skenovací režimy	• Rámové skenování (rychlost skenování: 32 fps při 512 x 512 pixelech, $\approx$ 32 Hz) • Možné zvýšení skenovací rychlosti, pokud se skenuje pouze část FOV – viz níže: • Pruhové skenování až 496 fps při 512 x 32 pixelech • Čárové skenování při 16 000 čarách/s

- Měření z-vrstev
- Obousměrný skenovací režim
- 10x digitální zoom

Rychlé 3D skenování / objemové zobrazení

Mikroskop vám umožňuje doplnit moduly pro 3D skenovací uspořádání Pieza. Rychlost zobrazení sady pěti snímků s rozlišením 512 x 512 pixelů je nejméně 5,5 Hz. 3D skenování je ovládáno stejným softwarem, jako 2D snímkování. Rychlé 3D snímkování není součástí dodávky, ale možnost jeho doplnění je velmi významná pro plánované budoucí aplikace. Požadujeme uvést aktuální cenu modulu, včetně instalace

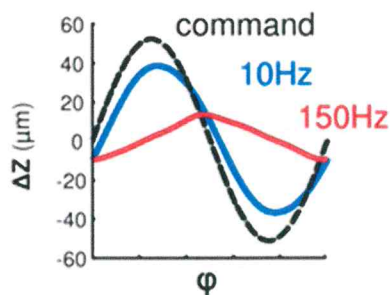
Rozšíření o 3D skenování na galvanické skenovací hlavě: 3D-RC modul

3D skenování	Piezo- elektrický polohovač objektivu	• Linearita: 0,02 % • Opakovatelnost: ± 3 nm • Rezonanční frekvence: 560 Hz • Rychlost posuvu: 100 μm • Rozlišení: 0,4 μm • Frekvence v uzavřené smyčce: 150 Hz
	3D skenování typu „horská dráha“	• Skenování typu „horská dráha“ (3D trajektorie -do 150 Hz) • Sklopené rámové skenování (3D – do 8 Hz) • Pruhové skenování (3D – do 8 Hz) • Rychlé skenování XYZT (3D – do 8 Hz, při 512x512 pixelech) • Vícenásobný čárový skenovací režim (2D – do 1 kHz) • Ohnuté rámové skenování (2D – do 100 Hz) • XY(t), X(t), XYZ • Bodové skenování s náhodným přístupem (RAMP)
	Rozsah posuvu	• 25 μm při 150 Hz (optimální pro snímkování vápníku) • 90 μm při 40 Hz • 100 μm nebo 300 μm při 10 Hz (volitelné)

	Rozlišení	- Široké zorné pole (např. 650 μm x 650 μm s objektivem 20x; úplné optické rozlišení) - Vysoce kvalitní optika poskytuje boční rozlišení až 350 nm - Pixelová doba výdrže: 0,5 μs – 10 ms Hluboké snímkování až 850 μm
	Software	3D skenování je řízeno stejným softwarem MES, který je nabízen pro systém Femto2D-Galvano.

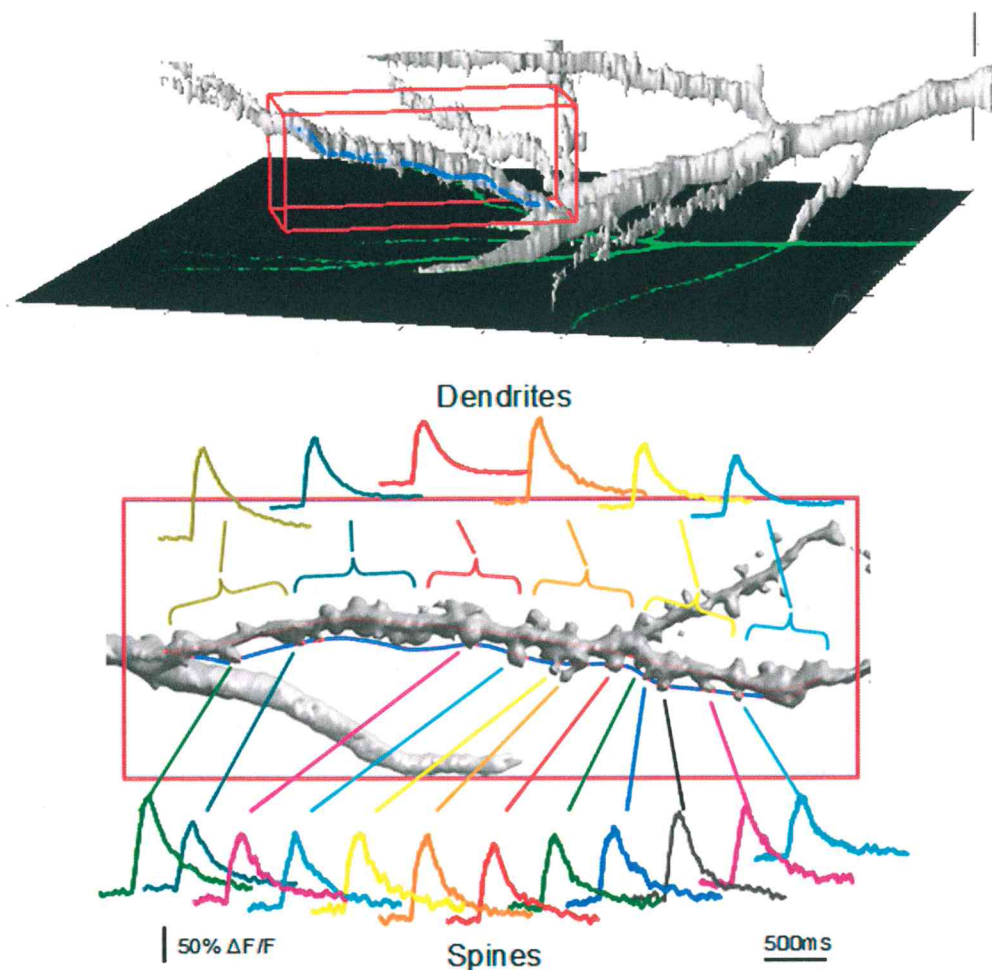
I při použití nejrychlejších dostupných piezoelektrických polohovačů objektivu omezují mechanické části dobu polohování na 5 ms. Režimy sklopeného rámového skenování, pruhového skenování a 4D skenování používají funkci z-pohonu zubového tvaru až do rychlosti opakování přibližně 8 Hz.

Skenování typu „horská dráha“ využívá rychlý sinusový pohon polohovače objektivu a není citlivé na zkreslení skutečné dráhy objektivu. U mikroskopu Femto3D-RC je skenování volné čáry XY s galvanometrickými zrcadly zvláště synchronizováno s nelineárními rezonančními periodami pohybu objektivu v ose z. Tento přístup dává 3D trajektorii odpovídající dráze dendritických dříků a spinů neuronů bez omezení doby prodlevy v pixelech. Dostupný rozsah ve směru Z závisí na rychlosti skenování, které lze dosáhnout nad frekvencí 100 Hz.



Command – povel

Diagram zobrazuje polohu osy Z objektivu v závislosti na čase během jediné oscilační periody po stabilizaci oscilace. Nelineárnost odezvy je zřejmá pouze při vyšších frekvencích.



Dendrites – Dendrity; Spines – spiny;

Na obrázku bylo sledováno dendritické zakřivení ohniskové roviny podél 3D trajektorie v šesti dendritických oblastech a 12 sousedních spinech při frekvenci 150 Hz. Potenciál zpětného působení vyvolaný přechody Ca^{2+} naměřený v těchto 18 oblastech měl poměr signálu vůči šumu srovnatelný s přechody naměřenými v jedné oblasti jediným čárovým skenováním za stejných podmínek, jako klasický dvoufotonový mikroskop.

Použitá literatura:

G. Katona, A. Kaszás, G. F. Turi, N. Hájos, G. Tamás, E.S. Vizi, B. Rózsa
Skenování typu „horská dráha“ odhaluje spontánní spouštění dendritických špiček u interneuronů CA1, *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, svazek 108, č. 5 (2011), strana 2148-2153

Laser

Základní parametry	Jde o kompaktní vysoce rychlý Ti safírový oscilátor s funkcí ladění a automatického systému „zablokování režimu“. Součástí dodávky jsou veškeré potřebné součásti, včetně zdrojů, software, chlazení atd.
Délka impulsu	V rozsahu 20–150 fs
Laditelná oblast	Laser je automaticky laděný v rozsahu 680–1 080 nm nebo větším. Rychlost skenování v celém rozsahu je nejméně 40 nm/s.
Výkon laseru	Minimální průměrný výkon laseru je 3,5 W při vlnové délce 800 nm a 200 mW při vlnové délce 1 080 nm.
Stabilita výstupního výkonu	Stabilita výstupního výkonu je nejméně $\pm 0,5$ %, šum nižší než 0,15 %. Výstupní výkon je monitorován a kontrolován analyzátozem. Výkon je monitorován spektrometrem vlnové délky.
Kvalita paprsku	Režim paprsku TEM00, $M2 < 1,1$; astigmatismus menší než 10 %; elipsovitost 0,9–1,1; průměr paprsku menší než 1,2 mm.
Vzdálené odstraňování závad	Laser lze připojit k počítači, který může vyřešit problém na dálku.

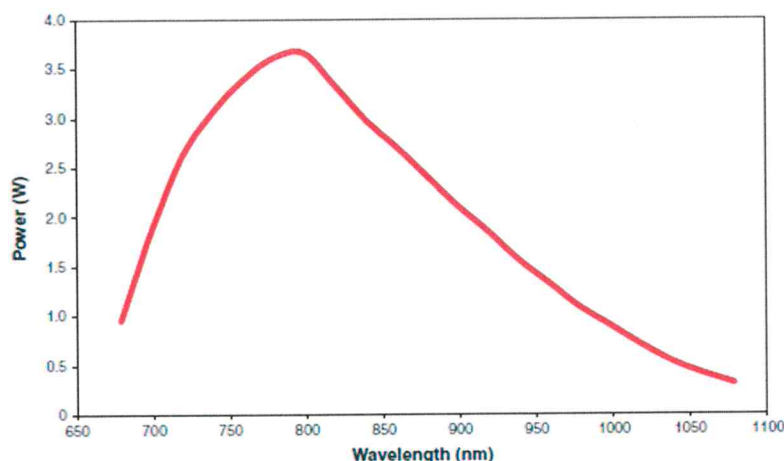
Pro úplné splnění výše uvedených požadavků nabízíme laser Chameleon Ultra II. od společnosti Coherent. Jak je vidět z následující tabulky technických parametrů, všechny požadavky jsou splnitelné. Laser je možno opravovat také ze vzdáleného místa.

Ti-safírový laser - Coherent Chameleon Ultra II

- Nejvyšší výstupní výkon: s více než 3 watty nabízí řada Chameleon Vision nejvyšší výstupní výkon dostupný z laseru se zabudovanou předřadnou kompenzací.
- Vynikající zaměřování paprsku: Chameleon Vision využívá technologii PermAlign (pájená optika) pro montáž všech kritických optických součástí. V kombinaci s jedinečnou rybinovou konstrukcí zajišťuje **bezkonkurenční stabilitu zaměřování paprsku**. Tato vynikající stabilita zaměřování paprsku se odráží v konzistentních snímcích po jednotlivých skenováních a vzorcích.
- **Nejširší rozsah ladění:** nejširší rozsah ladění každého vestavěného předběžného kompenzačního laserového výrobku zajišťuje maximální flexibilitu výběru fluoroforů.
- Nejrychlejší ladění: při vlnové délce 40 nm/s má Chameleon nejvyšší rychlost ladění na trhu. Rychlejší Rozsah ladění znamená, že můžete snímat snímky s různými budícími vlnovými délkami, a to rychleji.
- Nejnižší šum: zabudovaný jednorežimový čerpadlový laser Verdi je klíčem spolehlivosti nízkého šumu Chameleon. Nízký šum od budícího zdroje znamená nižší odchylku v buzení každého pixelu snímku.

Lasery Chameleon Ultra jsou široce laditelné, modulární bezobslužné Ti-safírové lasery, které vám umožňují vaše aplikace MPE.

- Utěsněná bezúdržbová konstrukce
- Velmi široký ladicí rozsah (do 400 nm)
- Vysoký výstupní výkon (přes > 3,5W)
- Vysoký špičkový výkon (> 300 kW)
- Šířka impulsu optimalizována pro minimální rozšíření v mikroskopových systémech MPE
- Připraveno pro rozšíření vlnové délky Chameleon OPO to 1 600 nm
- **Připraveno pro modul Chameleon PreComp zajišťující záporný rozptyl**
- Jednoduché nabídkové uživatelské rozhraní nebo ovládací rozhraní RS-232
- Aktivní seřizování PowerTrack pro dlouhodobou stabilitu
- Zabudovaný spektrometr s jednoduchým rozhraním USB zobrazuje vlnovou délku



Typická ladicí křivka Chameleon-Ultra II
Power – výkon; Wavelength – Vlnová délka

Parametry systému

Špičkový výkon¹ (W)

Ladicí rozsah (nm)

Výkonové parametry

Ladicí rychlost² (nm/s)

Šířka impulsu^{1,3} (fs)

Hluk⁴ (%)

Stabilita výstupního výkonu⁵ (%)

Prostorový režim

Průměr paprsku^{1,6} (mm)

Elipsovitosť paprsku^{1,7}

Astigmatismus

Rychlost opakování (MHz)

Chameleon Ultra II

> 3,3

680 až 1 080

600 mW při 680 nm

1,5 W při 700 nm

3,3 W při 800 nm

1,5 W při 920 nm

500 mW při 1 020 nm

200 mW při 1 080 nm

> 40

140

< 0,15

< ±0,5

TEM₀₀ (M² < 1,1)

1,2 ±0,2

0,9 až 1,1

< 10 %

80

polarizace
Zaměřování ($\mu\text{rad/nm}$)

vodorovná > 500:1
< 0,5

Požadavky na inženýrské síť a okolí

Provozní napětí

90 až 250 Vstř. (automatické nastavení)

Maximální provozní proud

< 15 A při 90 Vstř. (napájení)

< 7 A při 90 Vstř. (chladič)

< 2 A při 90 Vstř. (MRU X1)

max. 2 300 W, typicky 1300 W

Příkon systému

47 až 3 Hz

Síťová frekvence

Rozsah provozních teplot

15 až 35 °C (59 až 95 °F)

Hmotnost laserové hlavy

42 kg (93 liber)

Hmotnost napájecího zdroje

41 kg (90 liber)

Umbilikální délka

4 m (13 stop)

Chladič:

Rozměry (D x Š x V)

27 x 20 x 38 cm (11 x 8 x 15 palců)

Hmotnost

11 kg (25 liber)

Recirkulátor vzduchu MRU:

Rozměry (D x Š x V)

46 x 43 x 8,5 cm (18 x 17 x 3 palce)

Hmotnost

9 kg (20 liber)

Antivibrační stůl

Obecné údaje	Antivibrační stůl má ocelové šestihranné jádro, standardní tlumení šířky pásma suché (bezolejová technologie), spojení horní a spodní desky k jádru kov na kov, ocelové boční stěny. Celá deska stolu je umístěna na rámu vysoké tuhosti, svislé nožky mez příčné výztuže. Horní a spodní deska má tloušťku nejméně 5 mm.
Rozměry	2 400 mm x 1 200 mm x ~ 860 mm
Optický stůl	Feromagnetická nerezová ocelová pracovní deska s matným povrchem (broušeno kartáčem) Rozměry: 2 400 mm x 1 200 mm x 300 mm. Závítové otvory M6 s roztečí 2,5 cm a tolerancí polohy neméně $\pm 0,127$ mm. Rovinnost desky lepší než $<0,13$ mm po celé délce.
Rám	Feromagnetický nerezový ocelový rám s 4 nožkami (izolátory), každý izolátor nosnosti nejméně 500 kg, izolátory typu „píst Gimbal“, samovyrovnávací pneumatický izolační systém, svislá rezonanční frekvence 0,8 až 1,7 Hz, vodorovná rezonanční frekvence 1–1,9 Hz, všechny ovládací ventily, hliníkový tenkostěnný vzduchový válec tloušťky 0,05 mm

TMC- sada optické základní desky

- 1 200x 2 400x 300 mm
- Výkonná řada CleanTop, jednotlivě utěsněné otvory
- Nenosné pohárky CleanTop II
- Rovinnost $\pm 0,13$ mm
- Feromagnetická nerezová ocelová pracovní deska tloušťky 5 mm s matným povrchem
- Zapuštěné a závítové otvory M6 v poli 25 mm o.c., toler. polohy nejméně $\pm 0,127$ mm
- Povlečené ocelové šestihranné jádro, velikost buňky 1,2 cm², hustota 230 kg/m³
- Maximální konstrukční tlumení, výzkumná třída
- Modulární stojanový montážní držák Micro-g
- Vysoce výkonný samovyrovnávací antivibrační systém
- Izolátory Gimbal Piston™
- Hrubá kapacita 4 000 liber (1 814 kg) při tlaku 80 psi
- Izolační účinnost až 97 % při 5 Hz ve svislém směru; 90 % při 5 Hz ve vodor. směru

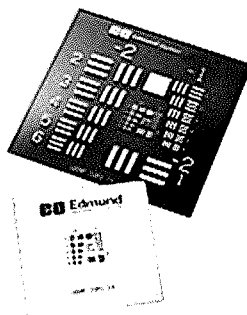
- 99 % při 10 Hz ve svislém směru; 95 % při 10 Hz ve vodorovném směru
- Vysoce tlumený podstavcový rám vysoké tuhosti
- Svislá přirozená frekvence 0,8–1,7 Hz podle vstupu
- Vodorovná přirozená frekvence 1–1,9 Hz podle vstupu
- Hliníkový tenkostěnný vzduchový válec flouščky 0,05 mm

Příslušenství

Fluorescenční terč	Obsahuje také fluorescenční desku, která může být přišroubována a čočky mohou být použity pro vizualizaci a vystředění skenovacího světelného paprsku.
IR karta	Dodáváno s IR (infračervenou) kartou pro vizualizaci objemu při vlnových délkách přibližně 800 nm.
Modelový vzorek	Dodáváno s fluorescenčním modelovým vzorkem (např. Pollenova zrna). Kuličky 60 um-es
Měřič výkonu laseru	Tento měřič bude měřit výkon laseru na výstupním paprsku z laserové hlavy.
Dokumentace	Dodávka zahrnuje uživatelské příručky v anglickém jazyce.

Fluorescenční terč

UV tavený křemíkový a fluorescenční USAF 1951 terč rozlišení



Negativní terč (horní)
Pozitivní terč (spodní)

- Navrženo pro kalibraci UV nebo fluorescenčních mikroskopů
- Fluorescenční terče mají budicí vlnovou délku 365 nm, emisní vlnová délka 550 nm

K dispozici negativní a pozitivní terč

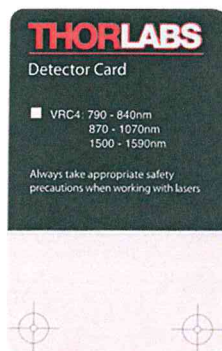
Tavený křemíkový pozitivní terč (chromový povrch, průhledné pozadí) má na horním povrchu terče nanesen hliníkový povlak, stejně jako tavený křemíkový negativní terč (průhledný povrch, chromové pozadí).

IR karta

NIR detektorová karta: 790 až 840 nm

Tato karta je vyrobena z odolného plastu a má fotocitlivou oblast na předním povrchu, která umožňuje snadné umístění téměř dokonale infračerveného (NIR) světelného paprsku a jeho ohniskového bodu. Jelikož tato aktivní oblast nevyžaduje nabíjení, emise trvá i při použití CW v zatemněné místnosti.

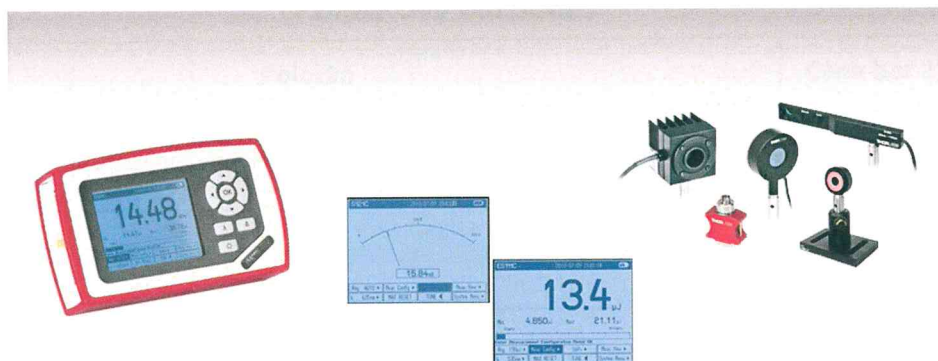
Pro snadnější používání karty během seřizovacích postupů sahá detekční oblast až k okraji karty a zahrnuje dvě vyryté mřížky pro použití při kolimaci laserového paprsku. Pokud se navíc karta používá v zatemněné místnosti s dostatečně jasným zdrojem, fluorescence z aktivované fotocitlivé oblasti může být pozorována přes zadní stranu karty nebo může být fotocitlivá oblast aktivována osvětlením zadní části karty. To je užitečné zejména při seřizování překrytí dvou paprsků.



Modelový vzorek

Femtonics dodává fluorescenční modelové vzorky (např. Pollenova zrna nebo fluorescenční kuličky 60 μm).

Měřič výkonu laseru



Vlastnosti

- Ruční digitální konzola měření výkonu
- Určeno pro měření koherentních a nekoherentních zdrojů světla
- Měření výkonu a energie pro detekci CW a impulsního zdroje
- Pokročilé měřicí funkce
- Velký 4" LCD displej s více možnostmi zobrazení
- Kompatibilní s více než 25 snímači (viz níže)
- Externí SD paměťová karta kapacity 2 GB pro ukládání a přenos dat
- Rozhraní USB 2.0
- Interní Li-Polymerová baterie s dlouhou životností

Položka	PM100D
Kompatibilní snímače	Fotodiodový, tepelný a pyroelektrický
Rozsah optického výkonu	100 pW až 200 W
Rozsah optické energie	3 μ J až 15 J
Rozsah dostupných vlnových délek snímače	185 nm – 25 μ m
Obnovovací frekvence	20 Hz
Šířka pásma	DC – 100 kHz
Rozsah fotodiodového snímače	50 nA – 5 mA
Rozsah termoelektrického snímače	1 mV – 1 V
Rozsah pyroelektrického snímače	100 mV – 100 V

Dokumentace

Dodávka zahrnuje uživatelskou příručku v angličtině v elektronické (formát pdf) i tištěné podobě.

příloha 2: Kupní cena – položkový rozpočet

Položkový rozpočet	
Položka	Cena bez 21% DPH
Multifotonový mikroskop pro <i>in vivo</i> a <i>in vitro</i> zobrazování Femto2D-Galvo	4 000 000,00 Kč
Objektivy	85 000,00 Kč
Software	140 000,00 Kč
Laser	3 450 000,00 Kč
Antivibrační stůl	370 000,00 Kč
Ostatní (doprava, montáž, školení,...)	85 000,00 Kč
Celkem	8 130 000,00 Kč

Příloha č. 3 – Vzor Protokolu o předání a převzetí**PROTOKOL O PŘEDÁNÍ A PŘEVZETÍ DODÁVKY**

sepsaný na základě Kupní smlouvy uzavřené dne mezi smluvními stranami

Kupujícím:

Masarykova univerzita,

Vysokoškolský ústav: **Středoevropský technologický institut**

se sídlem: Kamenice 753/5, 625 00 Brno,

IČ: 00216224

DIČ: CZ00216224,

zastoupená prof. RNDr. Jaroslavem Kočou, DrSc., ředitelem ústavu

kontaktní osoba (technické záležitosti):

- Ing. Hana Uhlířová, Ph.D., tel: 549 49 4537, e-mail: hana.uhlirova@ceitec.vutbr.cz.
- prof. RNDr. Radim Chmelík, Ph.D., tel: +420 54114 2795, e-mail: radim.chmelik@ceitec.vutbr.cz.

kontaktní osoba (smluvní záležitosti):

- Mgr. Hana Sanetříková, tel: 549 497 982, e-mail: hana.sanetrikova@ceitec.muni.cz

Prodávajícím:

ELFAST s.r.o.

IČ: 26237555

DIČ: CZ26237555

se sídlem: Libušina tř. 21a, 623 00 Brno

zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Brně soudem
v oddílu C, vložce 38877

zástupce: Ing. Ivan Dvořák, jednatel

kontaktní osoba: Ing. Martin Suchánek, email: martin.suchanek@elfast.eu,
tel: 530353485

bankovní spojení: Komerční banka, a.s.

číslo účtu: 86-871060287/0100

I.

Předmětem předání a převzetí je zařízení/soubor zařízení: Mikroskopy pro CEITEC MU II. – část 2

II.

1. Prodávající tímto potvrzuje, že níže uvedeného dne, měsíce a roku odevzdal shora uvedené zařízení Kupujícímu.
2. Prodávající a Kupující potvrzují, že zařízení bylo řádně nainstalováno a že byl uskutečněn zkušební provoz za podmínek stanovených smlouvou s následujícím závěrem:

- a) Zařízení **nevykazuje zjevné vady či nedodělky**
b) Zařízení **vykazuje následující drobné vady a nedodělky zásadně nebránící řádnému užívání:**
-
 -
3. Prodávající a Kupující se dohodli na odstranění uvedených drobných vad a nedodělků do:
4. Kupující potvrzuje, že mu byly předány následující doklady nutné k užívání zařízení a doklady, které se k zařízení jinak vztahují:
- prohlášení o shodě všech dodaných zařízení se schválenými standardy,
 - návody k obsluze a údržbě, podmínky pro údržbu a ochranu zařízení v českém a anglickém jazyce,
 -

III.

Kupující tímto prohlašuje, že odevzdané zařízení **p ř e v z a l**

IV.

Podpisem tohoto protokolu Kupujícím na něj přechází vlastnické právo k odevzdanému zařízení, jakož i nebezpečí vzniku škody na něm.

V.

Tento protokol je vyhotoven ve dvou vyhotoveních, kdy každá strana obdrží po jednom vyhotovení.

V Brně dne

.....

Za Prodávajícího

.....

Za Kupujícího