

Szállítási szerződés 6-3321-8.61-KT/2013

amely létrejött egyrészt a **MTA SZBK** (6725 Szeged, Temesvári krt. 62. adószám: 15300564-2-06) a továbbiakban Megrendelő, és a **Femtonics Kft.** (cím.: 1094 Budapest, Tűzoltó utca 59., képv.: Katona Gergely, Cgsz.: 01-09-735548 adósz.: 13445243-2-43) mint Szállító között, közbeszerzési eljárás során az alábbiak szerint.

1. A szerződés tárgya

1.1 A szerződés tárgya a Megrendelő Ted adatbankban megjelent: 2013/S 050-081806 (2013.03.12.) K.É. megjelent 3620/2013. (2013.03.13.) számú Ajánlattételi felhívásában és a jelen szerződés mellékletét képező dokumentumokban részletesen meghatározott minőségű két foton mikroszkóp berendezés / eszköz (továbbiakban: Áru) jelen szerződés szerinti feltételekkel való határidős adásvétele (szállítása).

1.2 Az árunak és a feltételeknek meg kell felelnie a jelen szerződés mellékletében foglalt specifikációnak, valamint a Szállító által az ajánlata mellékleteként csatolt leírásokban, illetve prospektusokban rögzített jellemzőknek, illetve a hatályos minőségi bizonyítványnak.

1.3. Pályázati forrás:

HURO/1101/173/2.2.1

HUcanceRO

2. Vételár 209.880,-EUR + 27 % ÁFA, azaz bruttó 266.548,-EUR

Az ellenérték euróban kifejezett fix összeg.

E szerződés teljesítésével összefüggő összes adót, vámot, illetéket, engedélyezési díjat, szállítási költséget stb. teljes mértékben a Szállító viseli, *kivéve azokat, amelyet valamely jogszabály kötelezően a megrendelő terhére állapít meg.*

A fenti ár módosítására kizárólag kétoldalú, írásos megállapodás alapján kerülhet sor, a Kbt.-ben rögzítettek alapján,

3. Fizetési mód

3.1. A Megrendelő a fenti 2. pont szerinti vételárat az alábbi 4. pont szerinti teljesítési helyen való igazolt teljesítést követően a Kbt. 130. § szerinti határidőn belül, a Szállító Kereskedelmi és Hitelbank Zrt.-nél vezetett IBAN számlaszám (EUR): HU76 10400164 49525556 51501021 számú számlájára való átutalással egyenlíti ki. A Szállító az áruszámlához csatolni köteles az átvételi elismervényét. Szállító a teljesítési igazolás birtokában jogosult az igazolt teljesítés számlázására.

Az ajánlatkérőként szerződő fél a szerződés teljesítésének elismeréséről (**teljesítésigazolás**) vagy az elismerés megtagadásáról legkésőbb az ajánlattevőként szerződő fél teljesítésétől, vagy az erről szóló írásbeli értesítés kézhezvételétől számított tizenöt napon belül írásban köteles nyilatkozni.

Fizetési határidő: a fizetési határidő a számla ajánlatkérőként szerződő fél (felek) általi kézhezvételének napját követő 30 nap.

3.2 A Megrendelő késedelmes fizetése esetén a Szállító a Ptk. szerinti késedelmi kamat számlázására jogosult.

3.3. A Szállító a Kbt. 125. § (4) bekezdése alapján vállalja, hogy

a) nem fizet, illetve számol el a szerződés teljesítésével összefüggésben olyan költségeket, melyek a Kbt. 56. § (1) bekezdés k) pontja szerinti feltételeknek nem megfelelő társaság tekintetében merülnek fel, és melyek a Szállító adóköteles jövedelmének csökkentésére alkalmasak;

b) a szerződés teljesítésének teljes időtartama alatt tulajdonosi szerkezetét a Megrendelő számára megismerhetővé teszi és a 3.4. pont szerinti ügyletekről az Megrendelőt haladéktalanul értesíti.

3.4. A Megrendelő jogosult és egyben köteles a szerződést felmondani – ha szükséges olyan határidővel, amely lehetővé teszi, hogy a szerződéssel érintett feladata ellátásáról gondoskodni tudjon – ha

a) a Szállítóban közvetetten vagy közvetlenül 25%-ot meghaladó tulajdoni részesedést szerez valamely olyan jogi személy vagy jogi személyiséggel nem rendelkező gazdasági társaság, amely nem felel meg a Kbt. 56. § (1) bekezdés k) pontjában meghatározott feltételeknek.

b) a Szállító közvetetten vagy közvetlenül 25%-ot meghaladó tulajdoni részesedést szerez valamely olyan jogi személy vagy jogi személyiséggel nem rendelkező gazdasági társaságban, amely nem felel meg a Kbt. 56. § (1) bekezdés k) pontjában meghatározott feltételeknek.

3.5. A 3.4. pont szerinti felmondás esetén a Szállító a szerződés megszűnése előtt már teljesített szolgáltatás szerződésszerű pénzbeli ellenértékére jogosult.

3.6. A külföldi adóilletőségű Szállító köteles a szerződéshez arra vonatkozó meghatalmazást csatolni, hogy az illetősége szerinti adóhatóságtól a magyar adóhatóság közvetlenül beszerezhet a Szállítóra vonatkozó adatokat az országok közötti jogsegély igénybevétele nélkül.

4. Teljesítési hely:

Számlázási cím

MTA Szegedi Biológiai Kutatóközpont
6726 Szeged, Temesvári krt. 62.

Szállítási cím

MTA Szegedi Biológiai Kutatóközpont 6726 Szeged, Temesvári krt. 62.
Biofizikai Intézet

5. Az áru átvétele, beállítás, üzembe helyezés, engedélyek beszerzése

5.1. Az áru átvétele a Megrendelő 4. pontban megadott címén történik.

5.2. Az árunak a teljesítési helyre történő eljuttatása a Szállító feladata. A Szállító a leszállítandó Árut a szállítás módjának, illetve az előírásoknak megfelelő csomagolásban szállítja le, és a beszereléssel, üzembe helyezéssel, betanítással, illetve a szükséges engedélyek, magyar nyelvű áruleírások, egyéb szükséges dokumentumok beszerzésével, valamint azoknak a Megrendelő részére történő átadásával teljesíti. Amennyiben ehhez fuvarozó vállalkozást vesz igénybe, a fuvarozó tevékenységéért a Megrendelő irányában Szállítót terheli a felelősség. Az árunak – fuvarozótól történő átvételkor – a Megrendelő a csomagoláson külsőleg észlelhető sérüléseket és a szállított csomagok esetleges mennyiségi hiányát vizsgálja, és ezen körülményeket a szállító levélen feltünteti.

5.3. Amennyiben Megrendelő – rajta kívülálló okok miatt – a Szállító által közölt határidőben az árut átvenni nem tudja, köteles erről a tényről Szállítót haladéktalanul értesíteni, megjelölve az áru átvételére általa kért legkorábbi időpontot. Amennyiben a Megrendelő által így meghatározott határnap a Szállító által közölt átvétel napjától számított 30 napnál hosszabb, Szállító jogosult a 30 napon túli időszakra a raktározással, őrzéssel kapcsolatban felmerült igazolt költségeket felszámítani a Megrendelőnek.

5.4. A csomagolás felbontását, az áru mennyiségi átadását a rendeltetési helyen a Szállító szakemberei végzik a Megrendelő jelenlétében. A csomagbontásról, az áru mennyiségi átvételéről Felek jegyzőkönyvet vesznek fel, melyben a bontás során tapasztalt sérüléseket vagy hiányokat is rögzíteni kell.

5.5. Az áru rendeltetésszerű használatra való alkalmasságáról (működéséről) Felek műszaki átvétel keretében győződnek meg, melyről jegyzőkönyvet vesznek fel. Amennyiben az árura

vonatkozó műszaki dokumentációban Megrendelő próbaüzemet kötött ki, az eredményes műszaki átvételnek feltétele a sikeres próbaüzem teljesítésének Szállító általi igazolása. Próbaüzem előírása hiányában a Megrendelő az Áru átadás-átvétele során jogosult, de 5 munkanapon belül köteles elvégezni minden vizsgálatot és mérést annak megállapítására, hogy az Áru megfelel-e a szerződésben foglalt feltételeknek, így különösen a specifikációban leírtaknak.

5.6. A Szállító – amennyiben a műszaki dokumentációban a Megrendelő ezt kérte - a szerelési/beüzemelési helyszín átvételétől számítva 7 napon belül végzi el az áru felszerelését és üzembe helyezését. A beüzemelés során az árunak rendelkeznie kell az összes alkatrészszel illetve a gyári előírás szerinti további tartozékkal, valamint működnie kell minden a specifikációban vállalt funkciónak. Amennyiben az eszköz üzembe helyezéséhez más műszaki előkészítés és az eszköz telepítése szükséges, azt a közbeszerzési eljárásban rögzítetteknek megfelelően vagy a Megrendelő vagy a Szállító (amennyiben erre vonatkozóan a közbeszerzési eljárásban információ nincs, úgy a Megrendelő) köteles elkészíteni a telepítés szerinti épületben és területen olyan időpontban, hogy az áru átadására a megállapított teljesítési határidőben sor kerülhessen.

5.7. Amennyiben az áru üzembe helyezése jogszabály szerint hatósági engedélyhez van kötve, Szállító köteles a szükséges engedélyeket az üzembe helyezésre megállapított határidőre beszerezni és átadni Megrendelő részére.

5.8. A Szállító és a Megrendelő az üzembe helyezésre megállapított határidő lejártáig az áru üzembe helyezéséről jegyzőkönyvet vesz(nek) fel.

5.9. A Szállító kötelezettséget vállal arra, hogy az áru rendeltetésszerű használatára és karbantartására a Megrendelő által a közbeszerzési dokumentációban igényelt létszámban és helyszínen a kezelőszemélyzetet legkésőbb az üzembe helyezés időpontjáig kiképzji.

5.10. Szállító az áru üzembe helyezése keretében köteles az áruhoz 1 példány magyar nyelvű kezelési utasítást mellékelni. Az áru jegyzőkönyvi átvételét a fenti dokumentáció hiányában a Megrendelő jogosult megtagadni.

5.11. Ha az átvételt a Megrendelő minőségi hiba, hiány miatt megtagadja, a kárveszély mindaddig a Szállítót terheli, amíg a hibát, hiányosságot Szállító ki nem küszöböli. Ha az átadás-átvétel során a Megrendelő azt állapítja meg, hogy az Áru nem felel meg a szerződésben foglalt feltételeknek, így különösen a specifikációban leírtaknak, akkor a Megrendelő az Áru kicserélését követelheti, és megjelölheti a kicserélés határidejét, a Szállító pedig köteles a Megrendelő által megjelölt igényt haladéktalanul és térítésmentesen kielégíteni.

5.12. Sikertelen átvétel esetén a Szállító köteles a hibák elhárítása után az áru átadására új időpontot javasolni. A megismételt átvétellel kapcsolatos minden költség a Szállítót terheli.

5.13. Eredményes átadás esetén az üzembe helyezési jegyzőkönyv Megrendelő általi aláírásának napján száll át a kárveszély a Megrendelőre.

5.14. A Számviteli Törvény 25.§ 6. pontja alapján, az ajánlattevő adott esetben csatoljon a szoftverhez egy hivatalos tanúsítványt, amely tartalmazza a használati időt (a szoftvert véglegesen, vagy meghatározott ideig lehet használni). A tanúsítványra tulajdonjog vásárlása esetén is szükség van.

6. Teljesítési idő

6.1. A teljesítési határidő: a szerződéskötést követő **90 naptári napon belül** kell a készüléket leszállítani és üzembe helyezni. A Szállító köteles a szállítás várható időpontja előtt 3 munkanappal a szállítás helye szerinti szervezeti egységet értesíteni.

6.2. A Szállító köteles az Áru feladását/átadását követően az eredeti áruszámlát a Megrendelő részére megküldeni, az átvevő hely átvételi elismervényének mellékelésével. A leszállított termékekhez szállítólevelet is köteles mellékelni a Szállító, melyen a termék gyártási száma illetve a beazonosításra alkalmas adat is szerepel.

6.3. A Szállító előszállításra csak a Megrendelő előzetes írásos hozzájárulásával jogosult.

P

u

7. Csomagolás, tárolás

7.1. A Szállító az Árut a fuvarozás módjának megfelelő csomagolásban szállítja le. A csomagokon (ládakon) fel kell tüntetni a megfelelő kezelésre és tárolásra vonatkozó feliratokat, illetve címkéket.

7.2. Amennyiben a leszállításkor a beüzemelés a Megrendelőnek felróható okból nem lehetséges, úgy egy további egyeztetett időpontban, de legkésőbb 3 munkanapon belül a Szállító köteles a beüzemelést ismételt, költségmentesen biztosítani. Ezen időszakban az áru tárolása a Megrendelő feladata és felelőssége.

8. Szavatosság, jótállás

8.1. A Szállító az üzembe helyezést követően **25 hónap teljes körű jótállást vállal** és szavatolja, hogy a szállított Áru alkalmas a rendeltetésszerű használatra, valamint mentes mindenfajta fejlesztési, anyagbeli, kivitelezési, illetve a Szállító vagy közreműködői tevékenységével vagy mulasztásával bármilyen más módon összefüggő hibáktól. A Szállító a jótállási idő alatt a hiba bejelentését követő *maximum 6 munkaórán belül (munkaóra munkanapokon reggel 8 és délután 18 óra között)* a Szállítónak a helyszínen meg kell kezdeni a hiba kijavítását illetve a hiba jellegétől függően – a Megrendelővel egyeztetve – a szükséges javításokat szakszervizben elvégezteti. A jótállási idő alatt a garanciális javítás egyetlen költségeleme sem terhelhető az ajánlatkérőre, így nem számolható fel kiszállási díj vagy munkabér, és a javításkor (karbantartási periódus alapján) kötelezően cserélendő fogyóanyagokon felül egyéb anyagköltség sem. A jótállási idő a javítás idejével meghosszabbodik. Az árunak a szakszervizbe szállítása a Szállító feladata.

8.2. A Megrendelő köteles írásban haladéktalanul értesíteni a Szállítót a szavatosság, illetve a jótállás alapján érvényesíteni kívánt bármilyen igényről.

8.3. Ha a Szállító nem, vagy nem szerződésszerűen tesz eleget a kötelezettségének, akkor a Megrendelő a Szállító költségére, kockázatára és felelősségére jogosult - de nem köteles - minden ésszerű intézkedést megtenni az Áru kicserélése érdekében.

8.4. A Szállító cserealkatrészek elérhetőségét minimum 7 évig biztosítja, illetve megfelelő szakember által szakmai támogatottságot biztosít.

9. Szerződést biztosító mellékkötelezettségek:

9.1. A jelen szerződésben rögzített bármely kötelezettsége késedelmes vagy hibás teljesítés esetén a Szállító kötbért köteles fizetni a Megrendelőnek. A kötbér akkor is jár, ha a megrendelőnek kára nem merült fel. A késedelmi vagy hibás teljesítési kötbér mértéke a késedelemmel vagy hibával érintett eszköz nettó értékének napi 0,5%-a, de legfeljebb a teljes ellenérték 20%-a. A kötbérek a szerződésszegések napján esedékessé válnak. Amennyiben a hiba csak az eszköz egy adott részét érinti és az nem jelenti a teljes eszköz hibás használatát, úgy a hibás teljesítési kötbér alapja a hibás és hibátlan rész arányosításával kerül meghatározásra.

9.2. A kötbér kifizetése nem érinti a Megrendelő azon jogát, hogy a szerződésszegéssel okozott és a kötbér összegével nem fedezett kárának megtérítését követelje. Ha a kötbér a maximumot elérte, a Megrendelő jogosult a szerződéstől elállni. Szállító kizárólag akkor mentesül a késedelemnek az előzőekben írt következményei alól, ha a késedelem vis major miatt következett be.

9.3. A Szállító a neki felróható meghiúsulás vagy nemteljesítés esetén a teljes nettó ellenérték 20%-a mértékű meghiúsulási kötbért köteles fizetni.

9.4. A Megrendelő szerződésszegéssel okozott kárának megtérítését az erre vonatkozó szabályok szerint akkor is követelheti, ha a kötbérigényét nem érvényesítette. A nemteljesítés esetére kikötött kötbér érvényesítése a teljesítés követelését kizárja. A késedelem vagy a hibás teljesítés esetére kikötött kötbér megfizetése nem mentesít a teljesítés alól.

10. Hatályba lépés

10.1. A jelen szerződés mindkét fél általi aláírás napján lép hatályba.

10.2. A jelen szerződés csak a Kbt. 132. § (1) bekezdése által megszabott feltételek szerint, a szerződő Felek közös megegyezésével, írásos formában módosítható.

10.3. Minden, a jelen szerződés keretében a Felek által egymásnak küldött értesítésnek írott formában (ajánlott levélben, telefaxon) kell történnie. Ezen értesítések hatálya a címzett általi átvételkor, illetve neki történő kézbesítéskor áll be. A Felek közötti levelezés nyelve: magyar.

10.4. A jelen szerződés mellékletei, valamint a Szállító által benyújtott ajánlat és a közbeszerzési dokumentáció a szerződés elválaszthatatlan részét képezik, még ha fizikálisan nem is kerül csatolásra. Ha a szerződést alkotó okmányok között ellentmondás mutatkozik, akkor - ebben a sorrendben - a közbeszerzési dokumentáció, jelen szerződés, a jelen szerződés mellékletei, illetve a Szállító által benyújtott ajánlat tartalma az irányadó.

11. Vis major

11.1. A szerződő felek mentesülnek a jelen szerződésből fakadó kötelezettségeik nem vagy részleges teljesítésével kapcsolatos felelősség alól, ha a nem teljesítés ellenállhatatlan erők (vis major) következménye.

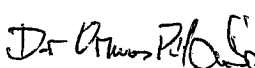
11.2. Vis majornak minősül egy esemény, amely nem vezethető vissza a Szállító vagy Megrendelő saját hibájára vagy gondatlanságára és nem látható előre.


11.3. A vis major által érintett fél köteles a másik felet a vis major helyzet bekövetkezéséről, illetve megszűnéséről 3 napon belül értesíteni.

12. Választott bíróság, alkalmazott jog

A jelen szerződésből eredő jogvitákat a szerződő felek megkísérlik békés úton rendezni. Amennyiben ez 30 napon belül nem vezet eredményre, a szerződő Felek a vita elbírálása céljából – perértéktől függően - kikötik a Szegedi Városi Bíróság vagy a Szegedi Törvényszék kizárólagos illetékességét.

Szeged, 2013. május 27.


 Megrendelő



Femtonics Kft.
 1094 Bp., Tüzoltó u. 59.
 Adószám/13445243-2-42
 Szla. 10400164-01612233


 Szállító

**Árajánlat a /Ny/2013/SZBK nyílt közbeszerzési
eljárásban két foton mikroszkóp és két foton mikroszkóp
lézer beszerzése
Tárgyban**

MTA Szegedi Biológiai Kutatóközpont
6726 Szeged, Temesvári krt. 62.

Ajánlattevő:

Femtonics Kft

1094 Budapest, Tűzoltó utca 59

Dátum: 2013.04.22

Érvényesség: 120 nap

Szállítás: a szerződés kötésétől számított 90 nap

1. Részajánlati Kör: Két-Foton lézer pásztázó mikroszkóp rendszer

Femto2D-Alba in vivo / in vitro mikroszkóp

Üzem módok:

1. két-foton képalkotó mód 3 csatornán
2. Integrált gradiens kontraszt megvilágítás CCD kamerás detektálással
3. IR detekció
4. Elektrofiziológiai adatok párhuzamos rögzítése és analízise

Részletes Ajánlat:

1. Upright in vitro-in vivo mikroszkóp váz és tartozékai

A rendszer "upright" mikroszkópra legyen építve, mely **teljesen motorizált** és **rezgésmentes**. Alkalmas legyen mind in vivo mind in vitro vizsgálatokra. **Nagy numerikus apertúrájú (NA \geq 1.4) olaj-immersziós kondenzor** is legyen tartozéka a rendszernek. A motorizált mozgatás felbontása $\geq 0.01 \mu\text{m}$ és a maximális sebesség min. 3mm/s.

A BX61WI Upright in vitro váz jellemzői

- Új **rezgés-mentes** szerkezet
- Rugalmas, gyors, megbízható és pontos
- Teljesen moduláris, több elemből álló felépítés
- Több, mint háromszáz saját fejlesztésű alkatrész
- Tovább fejleszthető rendszer
- Könnyen integrálható más mikroszkópiában használható elemekkel

a) Mintai alatti detekelő nagy Numerikus Apertúrával (NA) rendelkező IR-kondenzorral olaj-immersziós kondenzorral

- Könnyen leszerelhető olaj-immersziós kondenzor szűrőtárcsával
- **NA = 1.4**
- Állítható finom pozicionálás

b) Integrált, motoros Z-fókusz a gyors, 3 dimenziós, nanométeres felbontású képalkotásáért.

- A BX61 beépített, hiperpontos, **teljesen motorizált, 0.01 μm felbontású, 3mm/s maximális sebességű fókusz meghajtással** rendelkezik.
- GUI elemek szoftveres fókusz beállításhoz
- Ergonómikus kézikere a nagy pontosságú Z-tengely menti beállításhoz

2. A mikroszkóp nagy numerikus apertúrájú ($NA \geq 1$), speciálisan infravörös fény áteresztő 20X, valamint 4X, 60X nagyítású objektívvel legyen felszerelve

a.) Olympus XLUMPLFN20XW/1.0 Nagy munkatávolságú Plan Fluorite 20x víz-immenziós objektív

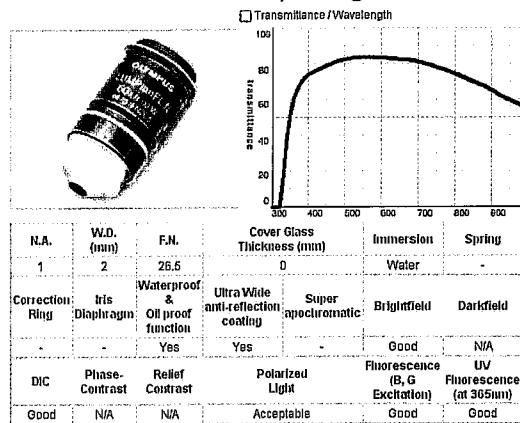
A nagy numerikus apertúrával rendelkező objektív segítségével nagy felbontás érhető el rendkívül jó a fluoreszcencia-begyűjtő tulajdonsága még nagy látótérben is (600 μ m).

- NA = 1.00
- WD = 2.00 mm
- maximális látómező 1.10 mm (FN 22)
- Hozzáférsési szög 38°.
- Alkalmas láthatófény és fluoreszcens kísérletekre

b.) 60x objektív

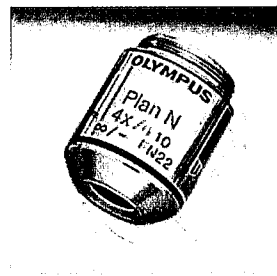
Olympus LUMPLFN60XW/1.0 LWD U M Plan Fluorite 60x objektív

- NA = 1.0
- WD = 2.0mm
- FN 26.5
- Hozzáférsési szög: 35°
- Fokozott áteresztő-képesség az UV-IR hullámhossz-tartományban



c.) 4x Objektív

- NA = 0.06
- WD = 5.8mm
- FN 22



3. Infravörös (900nm) gradiens-kontraszt vagy Dodt-kontraszt vagy DIC megvilágítás és nagy érzékenységű CCD kamerával történő detektálás.

a) Lézer pásztázással kombinált, nagy felbontású, DIC képalkotással egyenértékű gradiens kontraszt infravörös (IR) képalkotás (900nm)

A minták infravörös fénnel való megvilágítása számos előnnyel jár a fehér fénnel történő bevilágításhoz képest: nem károsítja az élő sejteket és mélyebbre képes hatolni az élő szövetekben.

900nm fényforrással megvalósított gradiens kontraszt illumináció éles kontrasztot hoz létre a mintákban, mely alkalmas a patch pipettahegyek nagyfelbontású detektálására.

- **IR fényforrás**

- A mintán áthaladó IR fény detekciója speciálisan kialakított, a kontrasztot fokozó apertúrán keresztül
- A módszer lehetővé teszi a két-fotonos fluoreszcens anyagot nem tartalmazó objektumok (például pipetta hegy) nagy felbontású detektálását
- A szkennelő gradiens kontraszt kép a konfokális képre vetíthető, kombinálható. Ez lehetővé teszi például a stimulátor és elektromos elvezető pipetták, farmakológiai anyag-adagoló csövek nagy pontosságú pozicionálását a mintán belül
- A szkennelő gradiens kontraszt kép segítségével lehetséges vékony nyúlványok, kis struktúrák megjelenítése is
- Integrált szoftver felület biztosítja a pipetta, adagoló illetve elektróda hegyek nagy pontosságú célzását



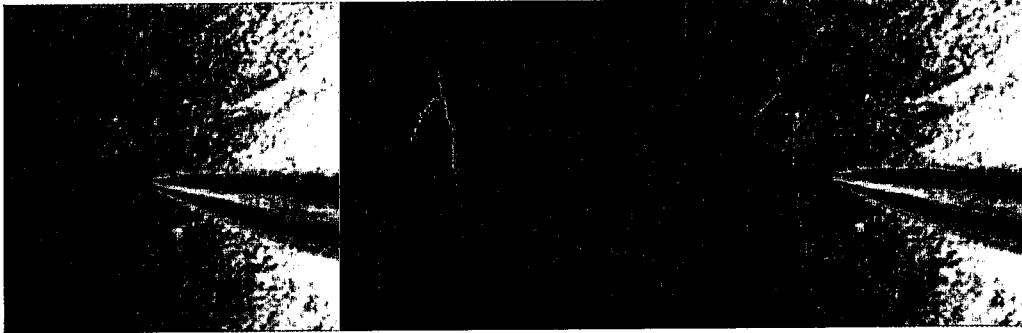
b) CCD kamera, mely alkalmas az IR illetve fluoreszkáló objektumok megjelenítésére

- **Monokróm CCD kamera**
- nagyfokú érzékenység a közel IR hullámhosszúságú fénytartományban
- A 900 nm-e IR megvilágítás nagyobb mintabeli mélységek esetén is lehetővé teszi a képalkotást
- 1920x1440 maximális pixel-felbontás részleges nagyítás lehetőségével. Kisebb területek kiválasztása gyorsabb szkennelést tesz lehetővé, mely finomabb képkirajzolást eredményez a gyors és finom mozgások során és befolyásolja az expozíciós beállításokat is
- Motorizált fényút váltó
- **A fényzárak és erősítők automata beállítása a kamerán belül történik**
- **CCD kamerán keresztüli micromanipulátor pozicionálás vizualizált Patch-clamp elvezetés érdekében**
- Video-gyorsaságú képalkotás a patch clamp kísérletek során
- Teljes sejt patch-clamp elvezetés akár 150-200 μm mélységből is lehetséges köszönhetően a nagyobb hullámhossznak

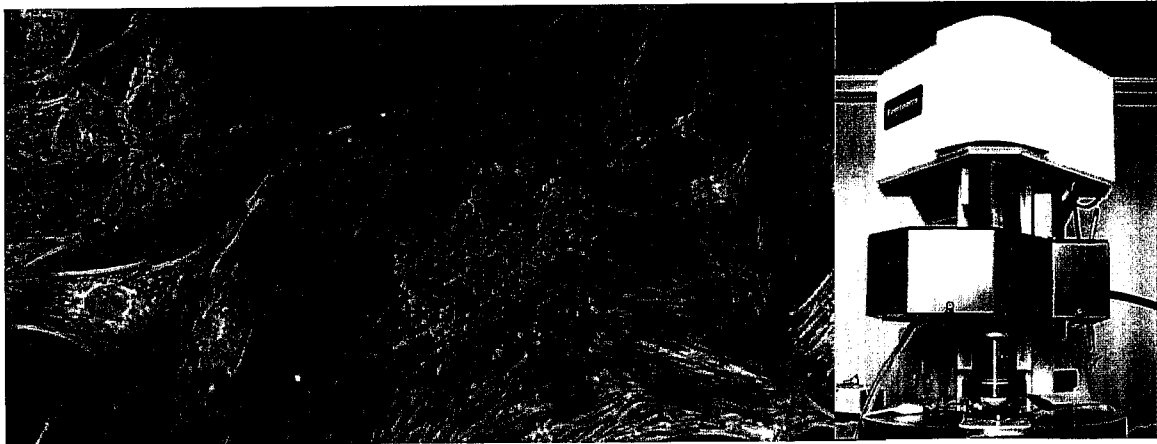
c.) Infravörös képalkotás szkennelve történő detektálása - IIR detektor beépítésével

A mintán átjutó, transzmittált IR fény a szkennereken áthalad, majd egy dikroikus tükör segítségével a TIR detector érzékelő felületére vetődik. A PMT által rögzített jelet a szoftver segítségével jelenítjük meg.

- dikroikus tükör
- multialkáli PMT detektor



4. Epifluoreszcens megvilágítási lehetőség



a.) Epifluoreszcens feltét

Az epifluoreszcens feltét egy 7-pozíciójú motorizált kockaváltóval van felszerelve, melyet a MES szoftveren keresztül lehet vezérelni. Az epifluoreszcens megvilágítást egy fénykábellel csatlakoztatjuk az egységhez kollimáló lencsék közbeiktatásával.

- Három pozíciót a kék/zöld/piros fény kiszűrésére és továbbítására alkalmas kockákkal láttunk el
- A negyedik pozícióban egy dikroikus tükröt tettünk, amely a két-fotonos lézerforrás fényét a felső detektorok irányába tükrözi
- 3 üres pozíció a jövőbeli fejlesztésekhez

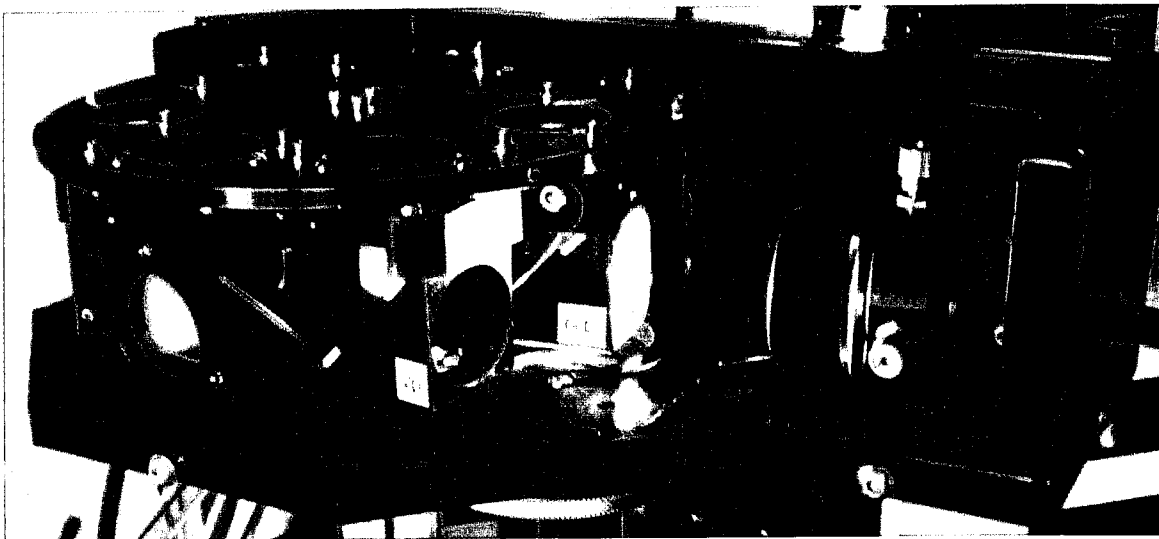
b.) Epifluoreszcens fényforrás

- Erőteljes 200W megvilágítás – a 200W metal-halide lámpa hasonló spektrális tulajdonságú fényt állít elő mint a hagyományos higany-gőz lámpák, azonban 7X hosszabb a lámpa élettideje.

R

k

- Hosszú Élettartam – több mint 2000 óra – A metal-halide lámpa biztonságosan üzemeltethető több mint 2000 órán keresztül a működtetési feltételektől függően. Belső elektronika figyeli a lámpa használtban töltött idejét és figyelmezteti a felhasználót, ha lámpa-cserére van szükség.
- Könnyű lámpa-csere – Eltérően a higanygőz lámpáktól a Lumen200-ban használt égő nem igényel különleges beállítást, előre central és így akár egy perc alatt is lehet égőt cserélni.
- Flexibilis fény-kábel – nagy határfokú fénykábel továbbítja a teljes fény-spektrumot 350nm felett.
- Kismértékű melegedés – Azzal, hogy a fényforrást távol helyezzük el a mikroszkóptól, csökkentjük a felmelegedését a mikroszkópnak, ami nagyfokú stabilitást eredményez. Ez különösen fontos olyan kísérleteknél, amik hosszú ideig is eltarthatnak.



c.) Epi-Fluorescens osztó kockák

- GFP/FITC –filter szett
- DsRed/TRITC – filter szett

5. Galvanometer alapú szkennelés

A szkennер egységbe a piacon elérhető leggyorsabb vízűtéses galvanometer alapú szkennер van beépítve. **A galvanometer alapú szkennelés lehetővé teszi nagysebességű X-Y-Z; X-Y-t valamint X-t szkennelési módokat.** A kalibráció során a vezérlő elektronika megméri és elraktározza a két galvo működési paramétereit/mechanikai idő-konstansát, lehetővé téve a rendkívül gyors és pontos méréseket

- Piacon elérhető leggyorsabb galvano-szkennerek
- Új digitális szervó-vezérlés automatikus kalibrációval a rendszer bekapcsolásakor
- A gyors, nagy felbontóképességgel rendelkező "Multiple line scanning" technikára optimalizálva
- Biztonsági fényretesz
- Vízűtés rendszer

P

k

Lehetővé kell tegye nagy sebességű X-Y-Z; X-Y-t, valamint X-t szkennelési módokat. Egyidejűleg több kisebb kijelölt téglalap mentén vagy elforgatott/torzított téglalap mentén való szkennelési mód.

a) Látómező szkennelés (X-Y-t)

- **Akár 16384 x 16384 pixel felbontás**
- Korlátlan digitális felbontási lehetőség a látótér bármely területén
- Akár 43 látómező beszkenelése 1 mp alatt 128 x 128 pixel felbontás mellett
- a szkennelést rendezik rotációs, eltolási és nagyítás lehetőségekkel
- A szkennelést képes egyidejűleg több terület (ROI) szkennelésére is a "Folded Frame" szkennelési módban
- **"két-irányú" szkennelés** – a szkennelést képes balról jobbra, majd jobbról balra haladni. Ezáltal a szkennelési sebesség lényegesen javul, mert a szkennelést nem kell visszaugrania a szkennelési tartomány elejére
- **A rendszer képes több mint 10 kép/mp sebességgel szkennelni 0.5 µs pixelen tartózkodás mellett "két-irányú" szkennelési módban**

Az aktuális szkennelési sebességek függnek a kiválasztott látómezőtől és a szkennelt objektumtól is. A jel/zaj arányt figyelembe kell venni a nagy sebességű teljes látótér szkennelésénél, mivel az alkalmazott fény intenzitása ebben az esetben alacsony. Éppen ezért, amikor nagy sebességet és nagy érzékenységet követelő kísérleteket végzünk, ajánljuk az általunk kifejlesztett, egyedülálló "Multiple Line-Scan" pásztázó technikát.

b) "Folded Frame" Szkennelés – (X-Y-Z szkennelés)

Nagy sebességű szkennelés érhető el a "Folded Frame Scanning" technikával, mely során szögletes területek helyezhetők el a látómezőben. Elforgatott vagy akár döntött síkú régiók is kijelölhetők.

- A nagy sebességű Folded Frame szkennelés lehetővé teszi régiók tetszőleges elhelyezését a látómezőben
- Elforgatott (szkennelés forgatás), vagy akár hajlított régiókat is lehet választani
- Az Folded Frame opció lehetővé teszi több régióban az egyidejű, pontos mérést, mint a dendrit tüskékben, neuronális hálózatokban vagy vérerekben

R

K

Nagy sebességű mérés
leszűkített látómezőben

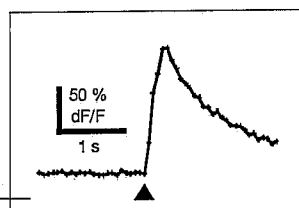
CA1 piramis sejt dendrit-szegmensének
OGB-1 töltés utáni képe. Visszaterjedő
akciós potenciál indukálta Ca^{2+} -
tranzienst.



Szkennelési útvonal egy kiválasztott
görbe mentén.



Folded-Frame Scanning módszerrel mért
Egyedi Ca^{2+} -jel görbe



Tökéletes Jel/Zaj arány

Line scan (X-t) üzemmódban legalább 2000 Hz sebességet kell tudjon a rendszer. Ezen sebesség mellett **többszörös line scan-t is tudnia kell a rendszernek.** **Többszörös line-scan módban a pontok, egyenesek és görbe vonalak szabad kombinációja legyen elérhető, a kijelölt vonalak között a szkennert minél gyorsabban át tudjon ugrani (kevesebb mint 100μs). 15 pont scennelése 3 ms alatt, kétirányú szkennelési mód adott legyen.**

c) Line-scan üzemmód (X-t)

- Egyenes vonal menti szkennelés **akár 3 kHz sebességgel**
- **Görbe vonal menti szkennelés akár 2 kHz sebességgel**
- Cikk-cakk, spirál, szabadon megrajzolt vonalak menti szkennelés (LineMagic modul – nem része az alapárnak)
- A kiválasztott részek könnyen forgathatók, eltolhatók, módosíthatók, hozzáadhatók vagy kitörölhetők akár a mérés során is.
- Két-irányú szkennelési mód a gyorsaságért
- A szkennelésre kiválasztott vonalak elraktározhatók és bármikor könnyen előhívhatók a mérés során
- A különböző mérési jegyzőkönyvek elmenthetők és előhívhatók (ebben található a szkennelési pozícióra, shutterekre és stimulációkra vonatkozó adatok)
- Konstans sebesség és konstans idő működési módok
- Állandó visszajelzés a szkennert pozíciójáról
- Szimultán képalkotás és uncaging egy szkennert felhasználásával

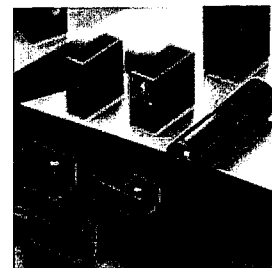
d) "Többszörös Line-scan" párhuzamos technika (random kiválasztott vonalak szkennelése) akár 2 kHz sebességgel (X-t)

Az egyedülálló, nagyon flexibilis "Többszörös line-scan" mód alkalmas számos ROI egyidejű mérésére és bonyolult mérési protokollok végrehajtására. A ROI egyenletes sebességű szkennelése mellett **a közbülső területeket a szkennert átugorja kb 60-100 μ s sebességgel (szabadalommal védett technika)**. Mivel az idő nagy része a ROI-k gerjesztésére és mérésére fordítódik, így ezzel a technikával a jel/zaj viszony és a szkennelési sebesség akár 100 szorosára is javulhat. Ezáltal számos sejtnyúlvány és dendrit-tüske egyidejű működése vizsgálható, akár a milliszekundumos időskálán. Számos szoftver-eszköz segíti a mérések során a vonalak megrajzolását és korrekcióját valamint lehetővé teszi a szimultán foto-aktívációt is.

- **Szkennelési útvonalak, melyek többféle pontból, görbéből és egyenes szakaszokból állnak össze** könnyen létrehozhatók a kurzor mozgatásával. A kiválasztott részek könnyen forgathatók, eltolhatók, módosíthatók, hozzáadhatók vagy kitörölhetők akár a mérés során is
- A felhasználó által bejelölt számos mérési terület egyidejűleg használható képközpontozási és "uncaging" kísérletekre a felhasználó által meghatározott bármilyen kombinációban
- A ROI szelekciót a felhasználó a teljes látóteret tartalmazó háttérképen tudja megtenni
- **Két-irányú szkennelési mód is lehetséges a nagyobb gyorsaság érdekében**
- A szkennelésre kiválasztott vonalak elraktározhatók és bármikor könnyen előhívhatók a mérés során
- A különböző mérési jegyzőkönyvek elmenthetők és előhívhatók (ebben található a szkennelési pozícióra, shutterekre és stimulációkra vonatkozó adatok)
- **A szkennert beállítható úgy is, hogy egymás után több vonalat is végigjárjon**
 - Konstans sebesség és konstans idő működési módok
 - Állandó visszajelzés a szkennert pozíciójáról
 - Szimultán képközpontozás és uncaging egy szkennert felhasználásával
 - $\Delta G/R$ kiszámítása (dGpR szoftver modul)
 - **15 vonal szkennelése vagy uncaging 2 ms időtartam alatt**
 - **40 vonal szkennelése vagy uncaging 5 ms időtartam alatt**
 - **10 pont szkennelése vagy uncaging 1 ms időtartam alatt**
 - **50 vonal szkennelése vagy uncaging 5 ms időtartam alatt**

4. Három különböző hullámhosszú (színű) kibocsátott fényt detektálása nagy érzékenységű, alacsony zajszintű PMT-k segítségével.

Az új detektor-rendszer a szórt fotonok begyűjtésére lett optimalizálva és a legújabb és leghatékonyabb filtereket és nyalábmegosztókat tartalmazza. A beépített szűrők a felhasználók által megjelölt hullámhossz-tartományban a legnagyobb áteresztő-képességgel rendelkeznek, míg az excitációs fényt sokkal nagyobb hatékonysággal adszorbeálják mint a konkurens termékek. Így ezek a szűrők kiváló jel/zaj arányt eredményeznek nagy térbeli és időbeli felbontás mellett. Számos



hullámhosszúságú fény egyidejű detekciója kiváló lehetőséget nyújt a fluoreszcens képalkotásra (automatikus $\Delta G/R$ kalkuláció). A szabadalommal levédett detektor – rendszer egyedileg gyártott Hammamatsu detektorokat tartalmaz (43% megnövelt kvantum hatékonyság) mely 400%-al megnövelt detekciós hatékonysággal rendelkezik. A mérések során mindegyik PMT-ről egyidőben lehet adatot gyűjteni.

A felső, epifluoreszcens fényútba, közvetlenül az objektív után beépített, zöld fotonokra érzékeny GaAsP detektor

- A szkennert optikai újtól függetlenül a kondenzorhoz közel szerelt PMT (non-descanned, whole field) a maximális detekciós hatékonyság érdekében
- A szórt fotonokra optimalizált optika
- Válogatott PMT-k a nagyobb kvantumhatásfok és alacsonyabb zaj (dark current) érdekében
- Stabilizált alacsony zajú nagyfeszültségű táp, szoftveres kezelőfelülettel
- Lokális jel előerősítő
- Szoftveresen állítható analóg szűrő fokozatok a széles mérési sebességtartományban való működéshez
- 14 bites AD konverzió
- A felhasználási igényekhez (festékekhez, festékkombinációkhoz) optimalizált egyedi gyártású, nagy hatékonyságú dikroikus tükrök, szűrők
- A felhasználó által választható hullámhossz tartomány

A felső, epifluoreszcens fényútba közvetlenül az objektív után beépített, piros fotonokra érzékeny Multialkáli detektor

- A szkennert úttól függetlenül, az objektívhez közel szerelt PMT (non-descanned, whole field) a maximális detekciós hatékonyság érdekében
- Két csatornás mérések, $\Delta G/R$ számolás
- Ratio Imaging
- FRET imaging
- A szórt fotonokra optimalizált optika, speciális szűrők
- Stabilizált alacsony zajú nagyfeszültségű táp, szoftveres kezelőfelülettel.
- Lokális jel előerősítő
- Szoftveresen állítható analóg szűrő fokozatok a széles mérési sebességtartományban való működéshez
- 14 bites AD konverzió
- A felhasználási igényekhez (festékekhez, festékkombinációkhoz) optimalizált egyedi gyártású, nagy hatékonyságú dikroikus tükrök, szűrők
- A felhasználó által választható hullámhossz tartomány

A felső, epifluoreszcens fényútba közvetlenül az objektív után beépített, kék fotonokra érzékeny Multialkáli detektor

- A szkennert úttól függetlenül, az objektívhez közel szerelt PMT (non-descanned, whole field) a maximális detekciós hatékonyság érdekében
- Két csatornás mérések, $\Delta G/R$ számolás
- Ratio Imaging
- FRET imaging
- A szórt fotonokra optimalizált optika, speciális szűrők
- Stabilizált alacsony zajú nagyfeszültségű táp, szoftveres kezelőfelülettel.
- Lokális jel előerősítő
- Szoftveresen állítható analóg szűrő fokozatok a széles mérési sebességtartományban való működéshez

- 14 bites AD konverzió
- A felhasználási igényekhez (festékekhez, festékkombinációkhoz) optimalizált egyedi gyártású, nagy hatékonyságú dikroikus tükrök, szűrők
- A felhasználó által választható hullámhossz tartomány

A detektorok hibátlan működését a következő komponensekkel biztosítjuk:

- Előerősítő
- Állítható, elő-digitalizáló analóg szűrés
- 14 bites AD átalakítás
- Felhasználó által kiválasztható hullámhossz-tartomány
- Két csatornás mérések, $\Delta G/R$ számolás
- Ratio Imaging
- FRET imaging
- A szórt fotonokra optimalizált optika, speciális szűrők
- Stabilizált alacsony zajú nagyfeszültségű táp, szoftveres kezelőfelülettel.
- Egyedileg válogatott (kizárólag a FemtonicsKft. számára készített) GaAsP töltetű PMT-k a nagyobb kvantumhatásfok és az alacsonyabb zaj (dark current) érdekében
- Szoftveresen állítható analóg fokozatok a széles mérési sebességtartományban való működéshez
- A felhasználási igényekhez (festékekhez, festékkombinációkhoz) optimalizált egyedi gyártású, nagy hatékonyságú dikroikus tükrök, szűrők

7. A detektoroknak együtt kell mozognia az objektívvel, így biztosítva az állandó távolságot a minta és a PMT-k között.

Minimális optikai út hossz:

A detektorok közvetlenül az objektívtartó karrá vannak rögzítve ezzel biztosítva a lehető legkisebb távolságot a minta a detektorok között. Ez a Femtonics által szabadalommal le védett "utazó detector" rendszer állandóan biztosítja a minta és a detektorok közötti lehető legkisebb távolságot.



8. Elektromos jelek digitalizálása és fluoreszcens jelekkel szimultán megjelenítése:

- Nagy teljesítményű nyomtatott áramkör (NYÁK) alapú elektronika kapcsolja össze a nagy megbízhatóságú digitális inputokat a kellő flexibilitással
- Tápegységek a szkenerhez és KombiPLEXER tápegység
- A képalkotással párhuzamos több csatornás elektrofiziológiai adatgyűjtés

- **A fluoreszcens mérésekkel párhuzamosan regisztrált adatok valós idejű megjelenítése**
- **Sok csatornás jelfeldolgozó szoftvercsomag a fluoreszcens mérésekkel párhuzamosan regisztrált elektrofiziológiai adat (például patch-clamp elvezetés, extracelluláris elvezetés, hőmérséklet, nyomás vagy bármely más a mérés során regisztrált adat) szimultán és korrelált analizésére**
- Tetszőlegesen programozható külső input-output interface csatornák segítségével különféle laboratóriumi eszközök adatai olvashatók be, illetve az eszközök vezérelhetők (**patch-clamp erősítő, Axon MultiClamp és Digidata**)
- **További input/output lehetőségek a perifériás műszerek csatlakoztatásához**
- **A rendszer analog és digitalis jelek kiadására képes, amelyek a perifériás műszerek bemeneti jelévé alakíthatók illetve mérőműszerek triggerelésére használhatók (DO jelek)**
- **Mester funkció, a műszerek valós idejű szabályozása, mint pl. a mikromanipulátorok működésének irányítása, patch-clamp erősítő irányítása/triggerelése vagy az elektromos stimulátorok állítása.** Ezeket a funkciókat a Protokoll Editor modul támogatja, mely által lehetővé válik az analóg és digitalis bemenetek kombinálása
- **Egységes szoftveres protokollszerkesztő program lehetővé teszi az összes mérési egység intelligens, gyors kezelését az idő függvényében egyetlen kezelőpanel használatával. Ezen jelek nagyságát, alakját és időzítését felhasználó-barát software kezelő felület segíti**
- A tetszőlegesen kialakított mérési protokollok szerkeszthetők, menthetők, kötegelten összefűzetők
- A rendszert több előre felprogramozott mérési protokollal szállítjuk, amely többféle mérést tesz lehetővé
- Pixelen tartózkodási idő: 0,5 μ s – 10 ms
- A mért adatok exportálása a beépített jelfeldolgozó programcsomagba

9. Intravörös Ti:zaffir lézer fényforrás (nem része a jelen rendszernek,) mikroszkópba történő becsatolását és annak kontrolálását is ki kell vitelezze a nyertes pályázó. Az árajánlatnak a lézer becsatoláshoz szükséges optikai részeket is tartalmaznia kell.

Lézer becsatlakoztatáshoz szükséges optikai elemek

- Tükrök
- Dikroikus tükrök
- Lézerfény-árnyékoló csövek
- Lencsék

Külső fényút árnyékoló doboz

- Fény és por ellen védő burkolat, mely magában foglalja a teljes külső fényutat

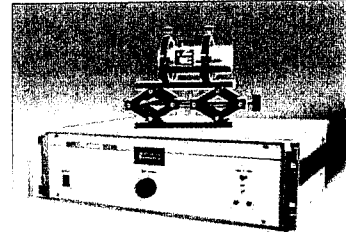
A lézer szabályozását a MES szoftver végzi (lásd később).

10. SHG detekció lehetősége

11. Fotoaktiváció látható hullámhosszú lézerrel, párhuzamos fotoaktiváció és 2 foton detekció lehetősége.

Rendszer komponensek:

- femtosekundumos pulzuszézer
- Pockels cella
- fényút becsatoló optikai komponensek
- fényút árnyékolás



Pockels cella (EOMs) lehetővé teszi a fény nyaláb intenzitásának gyors és folyamatos szabályozását, ki és bekapcsolását

- **10us alatti váltás**
- **Visszafelé terjedő fény útját is lezárja**
- Intenzitás korrekció Z-stack közben

A Pockel cella 301RM lineáris erősítőt, 350-80LA electro-optikai modulátort, és egy rögzítő egységet tartalmaz.

Lézer becsatlakoztatáshoz szükséges optikai elemek – 2P uncaging konfiguráció

- Tükrök
- Dikroikus tükrök
- Lézerfény-árnyékoló csövek
- Lencsék

R

k

Different uncaging patterns on interneuron dendrites

Photostimulation of the MNI-GLU-TFA caged compound synthesized by the company.

Maximum intensity image stack projection of a patched and OGB-1 filled CA1 hippocampal interneuron.

Uncaging pattern for distributed inputs on a dendritic segment (32 inputs, 1.32 μm spacing). Region enlarged from A.

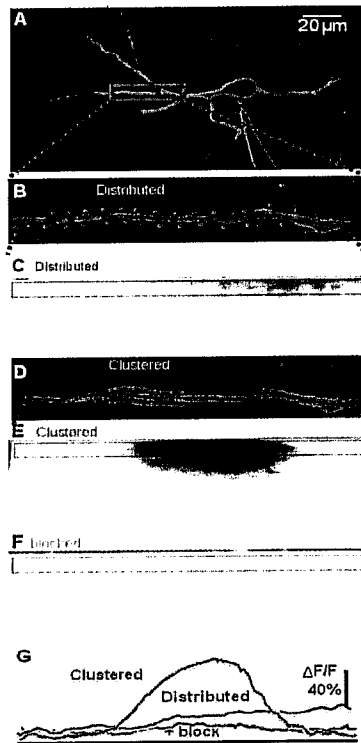
Representative uncaging-evoked Ca^{2+} -transient for distributed input pattern when the maximum number of inputs is activated.

Uncaging pattern for clustered inputs on a dendritic segment (32 inputs, 0.34 μm spacing). Region enlarged from A.

Representative uncaging-evoked Ca^{2+} -transient for clustered input pattern when the maximum number of inputs is activated. Increased Ca^{2+} entry is due to local NMDA spike activation.

Blockade of glutamatergic receptors decreased Ca^{2+} -responses to noise level. Black dashed boxes on C, E, F mark areas selected for spatial analysis. Black triangles mark the time of uncaging.

Spatial distribution of distributed, clustered peak Ca^{2+} -responses in control conditions and in the presence of glutamatergic receptor antagonists.



Csapdázott Glutamát fotólízise Femto 2D Alba-Uncage mikroszkóppal, részletek a Katona et.al., PNAS 2011

Működési jellemzők:

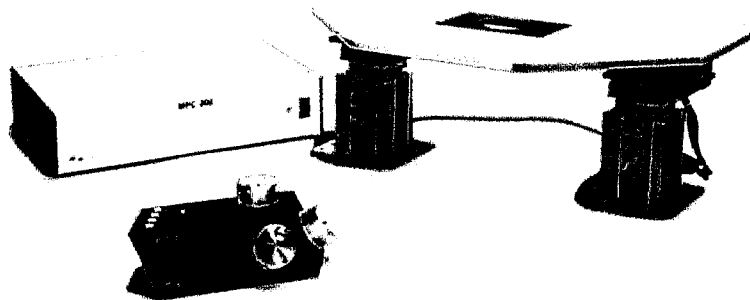
- Felhasználó által kiválasztott ROI-k bármilyen kombinációban használhatók két-foton képalkotásra és uncagingre
- Lézernyaláb pozícionálás pontossága a kiválasztott hullámhossz tartományban <50 nm
- A Pockels Cella használatával a kapcsolási idő 10us alatt van
- **15 line scans vagy uncaging 2 ms alatt**
- **40 line scans vagy uncaging 5 ms alatt**
- **10 pont scan vagy uncaging 1 ms alatt**

Fotoaktiváció üzemmód kiegészítő szoftver csomag:

• LINEMAGIC

Ez a szoftver modul tovább segíti a szabad line-scan módot, amely igen hasznos az Uncaging funkció használata során. A modul segítségével könnyen rajzolhatunk szabálytalan vonalakat, cikk-cakk mintát, spirális vonalat, stb. A LineMagic ablak a kezelő-felületen a Line-Scan ablakból érhető el.

12. Motorizált asztal vezérlővel és kézi-tekerővel:

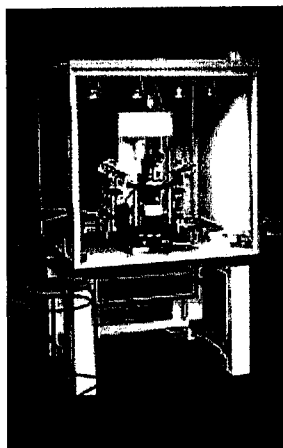
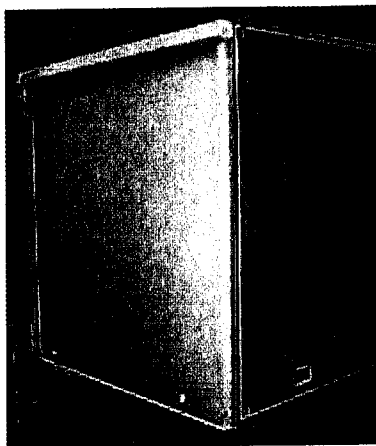


- állítható magasságú lábak melyek lehetővé teszik az optikai asztalhoz való rögzítést a lábak alján található furatok segítségével
- $\frac{1}{4}$ -20 1"-center furatozású alumínium asztallap, mely több pozícióban is rögzíthető a lábakhoz. Az asztallap mérete 200mm x 375mm x 55mm.
- mintatartó kamra-furat az asztal közepén körülötte mágneses felülettel (4X6 inch milled)
- 25 μ m lépéstáv
- felbontás: alacsony 0.2 μ m/step; nagy 0.04 μ m/step
- vezérlő-egység
- kézi tekerő a könnyebb beállíthatóság kedvéért
- kábelek, melyek biztosítják a csatlakozást a rendszer egységei között
- csavarok a megfelelő rögzítésért

13. Faraday Kalitka – rendszer köré építhető sötétítő kalitka

Speciális árnyékoló doboz, mely lehetővé teszi a fotonok érzékelését akár nappali fény mellett is.

- Faraday kamraként is szolgál
- A helyiségben lévő háttérfények nem zavarják a méréseket



14. Software minimum kritériumok:

- Moduláris felépítés
- Az összes hardware elem vezérlése (fókuszálás, szkennerek, PMT-k, analóg és digitális csatornák, fényút elemek)
- A gradiens-kontraszt vagy Dodt-kontraszt infravörös illuminációt detektáló CCD kamera képet meg kell tudja jeleníteni és azt digitálisan módosítani kell tudni (pl. kontraszt, offset, gamma)
- Software-ből kell tudni váltani az infravörös CCD és a szkennelés alapú mérési módok között.
- Felhasználóbarát környezet a különböző szkennelési módok kiválasztására, valamint protokollak készítésére, elmentésére és előhívására. Tömörített adattárolás, automatikus teszt-funkciók, biztonsági mentés
- A software on-line láthatóvá kell tudja tenni a detektált fluoreszcens valamint az elektrofiziológiai jeleket is több csatormán.
- A software-rel ki kell tudni analizálni a detektált csatornák jeleit (dF/F; dG/R). A regisztrátumokat digitálisan kell tudni szűrni valamint átlagolni. A jelek amplitudóját, növekedési és hanyatlási időállandóját meg kell tudni határozni.
- on-line amplitudó mérés és on-line plottolás az idő függvényében, on-line alapvonal mérés és on-line plottolása az idő függvényében, on-line integrál mérés és on-line plottolása az idő függvényében, on-line átlagolás és vizualizáció
- A szoftver a felhasználó számára is lehetővé kell tegye a további fejlesztéseket

1. MES szoftver-csomag

A Femtonics mikroszkópok tartozéka a Femtonics által kifejlesztett moduláris felépítésű MES szoftver, mely speciálisan a mikroszkóp által elvégzett mérések szabályozására és az adatok kiértékelésére használható. A MES szoftver fejlesztése során a kísérletek során szerzett napi tapasztalatainkat használtuk/használjuk fel.

A MES szoftver kontrollálja a mikroszkóp összes hardver elemét (fókuszálás, szkennerek, PMT-k, fényűt szabályozás, analog és digitális csatornák). Amellett, hogy alkalmas az alapvető mikroszkóp-funkciók kivitelezésére, számos speciális funkciót is felajánl a felhasználónak. A program legfontosabb előnyei:

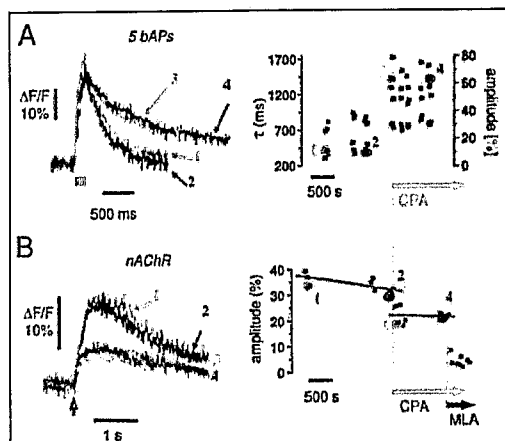
- felhasználóbarát, kényelmes és gyors szabályozás és automatizálás
- valós-idejű adat-megjelenítés és kiértékelés
- nagy mennyiségű mérési adat hatékony kezelése.

A MES szoftver MATLAB alapon íródott, mely speciálisan matematikai és mérnöki célokra lett megalkotva. A MATLAB programnyelv gyors és hatékony fejlesztést tesz lehetővé és a felhasználók számára is lehetővé teszi a további fejlesztéseket. A felhasználók, a már létező programcsomagok kínálta lehetőségek mellett minden adathoz hozzáférhetnek interaktívan a MATLAB vezérlő egységen keresztül vagy egy egyedileg kifejlesztett GUI eszköz felhasználásával.

Hogy megfeleljen minden hardver és felhasználó igényének, a szoftver moduláris felépítéssel rendelkezik.

a) Felhasználóbarát környezet a különböző szkennelési módok kiválasztására, valamint protokollok készítésére, elmentésére és előhívására

- Egyedi, nagyon rugalmas "Line-Scan" funkció a pontokból vonalakból álló összetett területek szimultán méréséhez a bonyolult mérési protokollok kivitelezéséhez
- A szkennerek által végigjárt vonal tartalmazhat összetett görbéket és egyenes részeket, melyet a kurzor mozgatásával hozhatunk létre
- Vonalak, ill vonalak egymásutánjának könnyű tárolása és előhívása a mérések során
- Különböző jegyzőkönyvek, melyek időben szabályozzák a szkennerek pozícióját, a shuttereket és a stimulatorokat, könnyen menthetők és előhívhatók
- A szkennerek beprogramozhatók, hogy egyszerre több vonal mentén mérjenek akár több területen is
- Előre felprogramozott mérési protokollok
- Mérési jegyzőkönyv funkciók időt takarítanak meg a kísérletezőnek (automatikus mentése a mérési egységeknek, megjegyzés mező, mérési egységek készítésének paraméterei visszatölthetők, stb.)
- Több mérési egység menthető egy fájlba, ami a mérések egyszerű kezelését teszi lehetővé, tömörített adattárolás.
- Automatikus teszt funkciók, biztonsági mentés

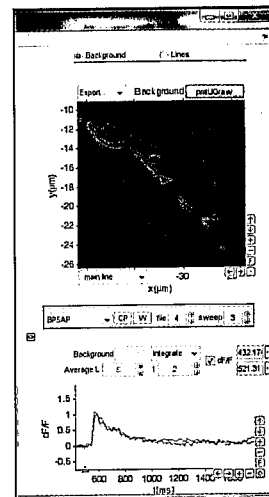


- XY kép pásztázás, XYZ stack mérések
- Pozíciók, mérési paraméterek **mentése és visszatöltése mérés közben**
- Egyenlő idő és egyenlő sebesség mérési módok
- Szkenner-pozíció visszajelzés azoknak, akik igényt tartanak rá

Változtatható két-dimenziós szkennelési módok

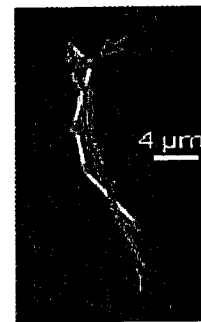
Line-scan üzemmód (X-Y)

- **Egyenes vonal menti (X-Y, de akár bármelyik vonal menti) szkennelés akár 3 kHz sebességgel.**
- **Görbe vonal menti szkennelés akár 2 kHz sebességgel**
- **Cikk-cakk, spirál, szabadon megrajzolt vonalak menti szkennelés (Line-Magic modul)**
- A kiválasztott részek könnyen forgathatók, eltolhatók, módosíthatók, hozzáadhatók vagy kitörölhetők akár a mérés során is.
- A szkennelésre kiválasztott vonalak elraktározhatók és bármikor könnyen előhívhatók a mérés során
- Szimultán képkalkotás és uncaging egy szkennel felhasználásával



"Többszörös line-scan" pásztázó technika (random kiválasztott vonalak szkennelése) akár 1 kHz sebességgel

Az egyedülálló, nagyon flexibilis "Többszörös line-scan" mód alkalmas számos ROI egyidejű mérésére és bonyolult mérési protokollok végrehajtására. A ROI egyenletes sebességű szkennelése mellett a közbülső területeket a szkennel kb. 60-100 µs sebességgel átugorja (a technika szabadalommal védett). Mivel az idő nagy része a ROI-k gerjesztésére és mérésére fordítódik, így ezzel a technikával a jel/zaj viszony és a szkennelési sebesség akár 100x is javulhat. Ezáltal számos sejtnyúlvány és dendrit-tüske egyidejű működése vizsgálható akár a milliszekundumos időskálán. Számos szoftver-eszköz segíti a mérések során a vonalak megrajzolását és korrekcióját valamint lehetővé teszi a szimultán foto-aktivációt is.



- Szkennelési útvonalak, melyek többféle görbéből és egyenes szakaszokból állnak össze, könnyen létrehozhatók a kurzor mozgatásával. A kiválasztott részek könnyen forgathatók, eltolhatók, módosíthatók, hozzáadhatók vagy kitörölhetők akár a mérés során is.
- A felhasználó által bejelölt számos mérési terület egyidejűleg használható képkalkotási és "uncaging" kísérletekre a felhasználó által meghatározott bármilyen kombinációban
- A ROI szelekciót a felhasználó a teljes látóteret tartalmazó háttérképen tudja megtenni
- **A szkennelésre kiválasztott vonalak elraktározhatók és bármikor könnyen előhívhatók a mérés során**

R

k

- **A különböző mérési jegyzőkönyvek elmenthetők és előhívhatók (ebben található a szkennelési pozícióra, shutterekre és stimulációkra vonatkozó adatok)**
- A szkennelést beállítható úgy, hogy egymás után több vonalat is végigjárjon
- Konstans sebesség és konstans idő működési módok
- Állandó visszajelzés a szkennelési pozíciójáról
- Szimultán képkészítés és uncaging egy szkennelési felhasználásával
- $\Delta G/R$ kiszámítása (dGpR szoftver modul)
- **15 vonal szkennelése vagy uncaging 2 ms időtartam alatt**
- **40 vonal szkennelése vagy uncaging 5 ms időtartam alatt**
- **10 pont szkennelése vagy uncaging 1 ms időtartam alatt**
- **50 vonal szkennelése vagy uncaging 5 ms időtartam alatt**

Látómező szkennelés (X-Y-Z)

- **Akár 16384 x 16384 pixel felbontás**
- Korlátlan digitális felbontási lehetőség a látótér bármely területén
- Akár 43 látómező beszkenelése 1 mp alatt 128 x 128 pixel felbontás mellett
- a szkennelést rendezik rotációs, eltolási és nagyítás lehetőségekkel
- A szkennelést képes egyidejűleg több terület (ROI) szkennelésére is a "Folded Frame" szkennelési módban

"Folded Frame" Szkennelés X-Y-Z

Nagy sebességű szkennelés érhető el a "Folded Frame Scanning" technikával, mely során szögletes területek helyezhetők el a látómezőben. Elforgatott vagy akár döntött síkú régiók is kijelölhetők.

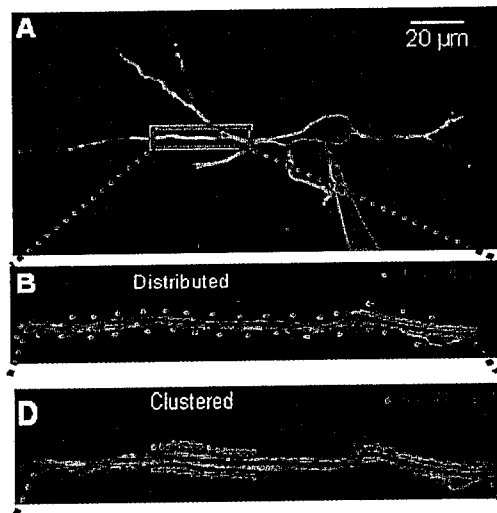
- A nagy sebességű Folded Frame szkennelés lehetővé teszi régiók tetszőleges elhelyezését a látómezőben
- Elforgatott (szkennelés forgatás), vagy akár hajlított régiókat is lehet választani
- Az Folded Frame opció lehetővé teszi több régióban az egyidejű, pontos mérést, mint a dendrit tuskékban, neuronális hálózatokban vagy vérerekben

b) Uncaging funkció támogatása-A MES Software segítségével

A Femtonics több éves tapasztalattal rendelkezik a csapódzott vegyületek fotolízisének kiváltásában és detektálásában. Számos, az Uncaging funkció támogatására kifejlesztett szoftver-modult tud felmutatni, melyek az évek során nyert napi tapasztalatokat foglalja magába.

- A MES szoftver lehetőséget biztosít a lézerek gyors vezérlésére, ki- és bekapcsolására ns precizitással
- Az alap software csomag lehetővé teszi egyszerű uncaging mintázatok rajzolását (Multiple line-scan)
- A bonyolult mintázatok megrajzolásához kifejlesztettük a **LineMagic** software modult, mely része az Uncage-szoftver-csomagnak (külön térítés ellenében elérhető)

- Az adatok kiértékelés és raktározása hatékonyabbá tehető, ha az erre kifejlesztett **Mapping és Data Analyzing after Mapping** modulokat is installáljuk. Része az Uncage-szoftver-csomagnak (külön tértítés ellenében elérhető).



e) Valós idejű megjelenítése a több-csatornás képeknek és a szimultán rögzített elektrofiziológiai jeleknek

- A többcsatornás pásztázás és elektrofiziológia adatainak **real-time megjelenítése. A több csatorna jele szinkódolva egy képen ábrázolható.**
- Sok csatornás jelfeldolgozó szoftvercsomag a két-foton mérésekkel párhuzamosan regisztrált elektrofiziológiai adat (például patch-clamp elvezetés, extracelluláris elvezetés, hőmérséklet, nyomás vagy bármely más a mérés során regisztrált adat) szimultán és korrelált analízisére.
- **Mérési jegyzőkönyv** funkciók időt takarítanak meg a kísérletezőnek (automatikus mentése a mérési egységeknek, megjegyzés mező, **mérési egységek készítésének paraméterei visszatölthetők**, stb.)
- Több mérési egység menthető egy fájlba, ami a mérések egyszerű kezelését teszi lehetővé, **tömörített adattárolás.**
- **Automatikus teszt funkciók, biztonsági mentés**
- **XY kép pásztázás, XYZ stack mérések**
- A 2-foton mérésekkel párhuzamosan regisztrált adatok valós idejű megjelenítése
- A mért adatok exportálása a beépített jelfeldolgozó programcsomagba

i) A szoftver képes a dejektált zöld és piros csatornák jeleit analizálni

$\Delta F/F_0$ kalkuláció

A software a pixeleken mért fluoreszcencia intenzitását a felhasználó által az image-n kijelölt háttérre vonatkoztatja és a hányadásokat ábrázolja grafikon formájában.

- Automatikus paraméterek biztosítása (háttér kivonás)

R

k

- Előre beállított protokollok
- Az adatok valós idejű kiértékelése
- valós idejű fluoreszcens képalkotás
- Grafikonok megjelenítése
- **Digitális szűrés és átlagolás**
- **A jelek amplitúdójának, hanyatlásának és növekedési állandójának meghatározása**

$\Delta G/R$ kalkuláció

- Line-scan adatokon régiók kiértékelése, relatív fluoreszcencia képek számolása, kifinomult görbe jelfeldolgozó eszköz
 - valós idejű fluoreszcens képalkotás
 - Az adatok valós idejű kiértékelése
 - Előre beállított protokollok
 - Grafikonok megjelenítése
 - **Digitális szűrés és átlagolás**
 - **A jelek amplitúdójának, hanyatlásának és növekedési állandójának meghatározása**

Valós-idejű adatmegjelenítés az On-Line PLOT ablakban

Az **ÚJ** adatmegjelenítő ablak segítségével a mérés során "on-line" lehet nyomon követni a fluoreszcens és elektrofiziológiai jelek változását az idő függvényében. Lehetőség nyílik az alapvonal real-time kirajzolására, a fluoreszcens és elektrofiziológiai jelek változásának real-time megjelenítésére, amplitúdó, integrál és átlag on-line plottolására.

- on-line amplitúdó mérés és megjelenítés az idő függvényében
- on-line alapvonal mérés és plottolás az idő függvényében
- on-line integrál mérés on-line plottolás az idő függvényében
- on-line átlagolás és vizualizáció

2. Két éven keresztül folyamatos frissítése a szoftvernek

A szoftver folyamatos frissítése biztosított két teljes éven keresztül.

3. Számítógép és monitor az adatrögzítéshez és kiértékeléshez

- gép: Dell 990MT-14
- 4 magos processzor
- DVD írás és olvasás
- opcionális memóriabővítés 4 GB-ról 8 GB-ra: 2 x JM1333KLN-2G:
- 2 TB-os gyors vécsester: WD20EURS
- Videokártya – NVIDIA
- FireWire kártya: iPon MEGAPOWERR 1394B 2 portos + 1394A PCI-E
- Advantech kártya
- National Instruments kártya
- Munkaállomás
- Internet-hálózatba kötés lehetősége

- 32 bites Windows 7 Professional FQC-04617
- 2db 24 colos HS LED monitor

4. Garancia és garanciális szervíz

- 25 hónap időszakra szóló jótállást az ajánlattevő biztosítja
- Szoftver-csomag a távvezérlésű számítógépes segítségnyújtás elősegítésére (a felhasználó számítógépére való Interneten keresztüli rácsatlakozással a probléma megoldása 5 órán belül)
- Helyszíni kiszállás (2 napon belül)
- Technikai segítség e-mailen keresztül (3 órán belül)
- Az Femtonics Kft. a helyszínen megkezdi a hiba kijavítását illetve a hiba jellegétől függően a javításokat saját szervizében folytatja (1094 Bp., Tűzoltó utca 59)

5. Szállítás

- A rendszer nettó ára magába foglalja a rendszer kiszállítását a helyszínre. A szállítás során bekövetkező károkért a Femtonics Kft vállalja a felelősséget.

6. Installáció

- A teljes rendszer kicsomagolása és installálása és üzembe helyezése
- A működés bemutatása

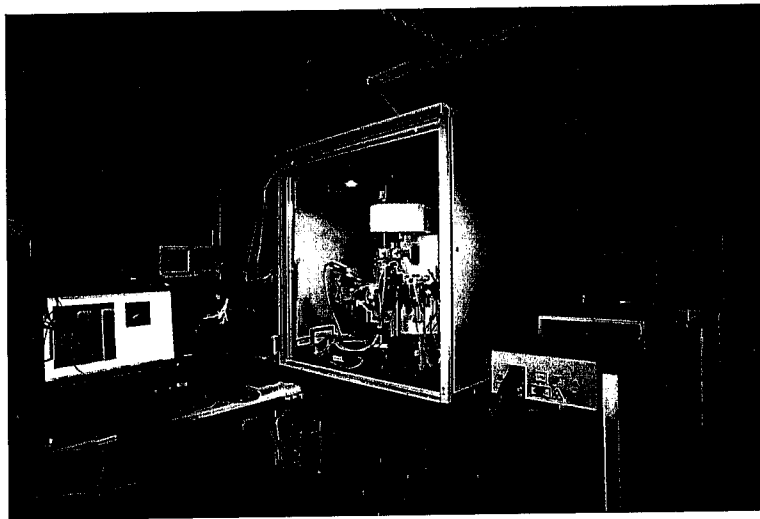
7. Helyszíni betanítás

- Rendszer működésének bemutatása a helyszínen
- Két napos helyi betanítás max. 5 fő részére
- Konzultációk
 - Mikroszkóp használata
 - Jövőbeli kísérletek
 - Kísérletek megtervezése

Kollaborációs fejlesztési lehetőség:

A Femtonics Kft vállalja a mikroszkóp további optikai felbontásának fejlesztését egyéni felhasználói igényeknek megfelelően, melyet kollaboráció keretében valósít meg a pályázat kiírójával. Ennek feltétele a kollaborációs szerződés előzetes aláírása és elfogadása mindkét fél részéről.

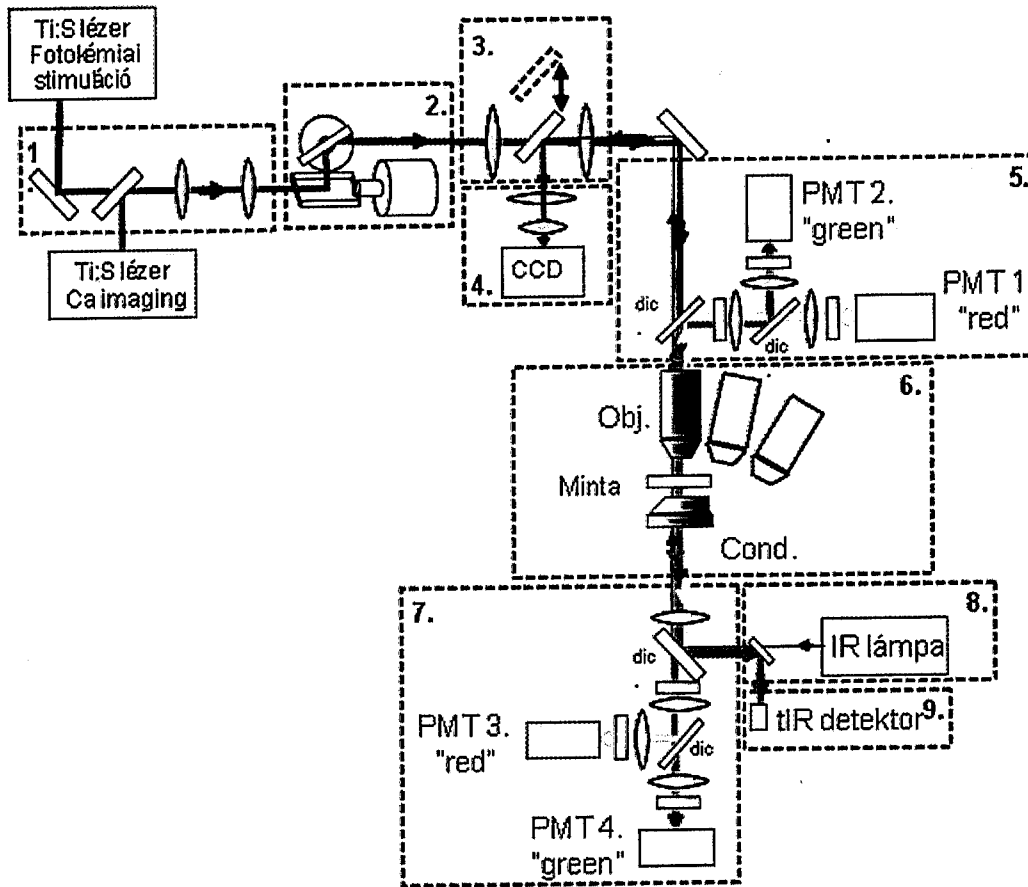
A Femto 2D-Alba mikroszkóp nettó ára: 233 200 EUR
10% kedvezmény: 23 320 EUR
Végső Nettó ár: 209 880 EUR



Handwritten mark

Handwritten mark

Az ajánlatban szereplő rendszer sematikus ábrája



R

k

KIEGÉSZÍTŐ LEHETŐSÉGEK

o Femtonics által kifejlesztett patkány/egér fejbefogó mágneses rögzítéssel

- a) Állatfej befogó
- b) Fűtőpad az állatok testhőmérsékletének fenntartásához
- c) Egyszerűsített sztereotaxikus keretbefogó patkányok/egerek számára
- d) Hőmérséklet-szabályozó egység

Az egység nettó ára: 5 300 EUR

o Térképező software és Adatok elemzése térképezés után software

Eza szoftver eszközt az "uncaging" mérések során rögzített képekből térképek készítésére fejlesztettük ki. Ez a modul el tudja készíteni a több csatormán is rögzített uncaging képekből a térképeket és a háttérképen meg tudja jeleníteni az intenzitások körök formájában.

A térképező szoftver képes meghatározott időközönként gyorsan adathalmazt formálni a fluoreszcencia-változásokból (képek) vagy elektrofiziológiai mérésekből (görbék), képes a vágólapra helyezett adatokat beimportálni, így alkalmas az együttműködésre a Line-Scan funkcióval és Görbe elemző eszközzel, lehetővé téve a manuális kontrollt és az adatok részletes elemzését.

A szoftver modul nettó ára: 13 060 EUR

o ABF

Ez a modul lehetőséget ad az .abf kiterjesztésű file-ok olvasására, melyet az Axon software készít (Axon Binary File Support Pack <<http://www.axon.com/pub/utility/axonsp/windows/>>). Lehetőséget ad az .abf filek beimportálására a Görbe analízáló ablakba és összehangolja az .abfhas a tool to match by creation time sweeps in abf files and measurement units.

A szoftver nettó ára: 1 770 EUR

o Pipette Manipulation modul

A szoftver lehetővé teszi a manipulátorok robotizált vezérlését. Az üvegpipetta hegyét ponttól pontig átlós irányban lehet mozgatni. A vezető pontokat a felhasználó helyezi fel a fIR vagy két-foton képek figyelembe vételével.

- Célzás és átlós elhelyezés négy egyszerű mozdulattal

- A jelenleg támogatott hardverek: Luigs&Neumann Märzhauser/Tangoll, Thorlabs/APT

A szoftver nettó ára: 4 970 EUR

o SampleStage modul

A tárgyasztal robotizált mozgását irányítja.

- Négy eltárolt pozíció
- Az aktuális pozíció eltárolódik minden egyes mérés után
- A jelenleg támogatott hardverek: Luigs&Neumann Märzhauser/Tangoll, Thorlabs/APT

A szoftver nettó ára: 1 950 EUR

o Fixwidthstage

Egyedi fejlesztés, mely segíti a minta elmozdulásából származó mérési hibákat azáltal, hogy stabil pozícióban tartja a képet. A felhasználó kiválaszt egy fényes pontot/sejtet a látómezőben, amely pozícióját folyamatosan visszaméri a szkennelés során. Visszajelzést küld róla a szoftver a motorizált tárgyasztalnak (SampleStage modul), hogy ezt a kiválasztott fényes pontot tartsa a kép középpontjában. Így a tárgyasztal folyamatosan követni fogja a minta elmozdulását.

- A felhasználó által kiválasztott rögzítési pont (pl. egy fényes sejt)
- Folyamatos visszajelzés a SampleStage modulon keresztül
- Előfeltétel: SampleStage modul

A szoftver nettó ára: 4 970 EUR

o KGOLE

A KGOLE modul segítségével **Görbe elemző ablakból** és a **Jegyzet ablakból** az adatok és képek a elmenthetők és feltölthetők az Excelbe/ből. Így könnyen készíthetők mérési jegyzőkönyvek, kiértékelések és eredmények a majdnem publikációra kész adathalmazokból.

A szoftver nettó ára: 2 500 EUR

o METAPROTOCOL

Ez a modul lehetőséget teremt a mérések gyors automatizációjára (line-scan, frame-scan, Z-stack). Az eszköz segítségével mérési sorozatok programozhatók be különböző mérési protokollokkal. A **Main Menu Tools** menüpontjából érhető el.

A szoftver modul nettó ára: 3 590 EUR

Garancia

A garancia csak a „garancia nyilatkozatban”-ban kifejezetten meghatározott esetekben érvényes, minden egyéb jótállást - beleértve az eladhatóságot vagy különleges célt kifejező, vagy sejtető garanciákat - kizár.

Femtonics Kft. garancia nyilatkozata (továbbiakban, mint „Eladó”)

Az Eladó által értékesített műszerekre az alábbi korlátozásokat, kivételeket és feltételeket figyelembe véve a következő garanciák érvényesek:

A garancia érvényesítése az Eladó műszereivel kapcsolatban csak az Eredeti tulajdonost (továbbiakban, mint „Vevő”) illeti meg, a Vevőnek történő szállítás időpontját követő 61 hónapban. A garancia más természetes személyre vagy szervezetre át nem ruházható.

A garancia az Eladó választásától függően bármely rész javítására, vagy a pótlására korlátozódik, ha a gyártás során a kivitelezés, vagy a felhasznált anyag hibás/hiányos. Vevő kötelessége a hiba felfedezését azonnal írásban jelezni az Eladó felé, és elegendő bizonyítékot szolgáltatni a hibára vonatkozóan, vagy kérésre a hibás elemet bevizsgálásra a Vevő költségén visszaküldeni azt Budapestre, Magyarországra, az Eladónak.

Az előbb említett kivételek, korlátozások és feltételek mellett a következő garanciák alkalmazhatóak:

1. A garancia nem terjed ki az olyan kárra, kopásra, melyek a használó gondatlanságából, helytelen használatából, rongálásából, helytelen beállítási próbálkozásából, vagy üzemeltetéséből ered, illetve amennyiben a termék Használati útmutatójában szereplő utasításokat nem tartották be az abban leírtaknak megfelelően.
2. Eladó rendeltetési hely korlátozása nélkül fizeti a visszazállítást díját, amennyiben a garancia erre fedezetet nyújt.
3. Amennyiben bármely fogyó alkatrész vagy tartozék (lézer, LED lámpák, FemtoBox, elektrooptikai vagy akusztóoptikai kristály stb.), melyet az Eladó saját gyártású eszközeiből a termékbe beépített vagy felhasznált, nem működik megfelelően a garancia ideje alatt, az Eladó saját választásától függően kicseréli, vagy megjavítja.
4. A garancia érvényét veszti, ha a javítást, vagy a javítási kísérletet nem a Femtonics Kft. hivatalos szerveze végzi.
5. A garancia kiterjed azokra az alkatrészekre, vagy tartozékokra is, amelyeket nem az Eladó gyártott, azonban beépített a rendszerbe, vagy az Eladó által gyártott műszerekhez felhasznált. Mindazonáltal a kérdéses alkatrészek gyártójának felkutatásában az Eladó köteles megfelelő segítséget nyújtani a Vevő számára.
6. Eladó nem vállal garanciát a normál és karbantartási időszak alatt a korrozív légkör, vagy más külső tényező által okozott, szélsőséges hőmérséklet vagy páratartalom felmerüléséből származó elhasználódásból; a távvezeték túlfeszültségének, vagy a kapcsolódó elektromos zavaroknak, villámnak, természeti csapásnak tulajdonítható károkért; vagy a helytelen földelésből, vagy a helytelen, akár hitelesített, akár nem hitelesített felszerelés használatából fakadó RFI/EMI – ért (interferencia/zaj).
7. Eladó nem vállal garanciát semmilyen prototípus, vagy fejlesztési berendezés, vagy termék vonatkozásában, kivéve, ha a rendkívüli garancia kifejezetten az Eladóval már megtárgyalt és az Eladó által írásban rögzített berendezésekre, vagy termékekre vonatkozik.

8. A garancia az adattároló eszközökre semmilyen módon sem érvényesíthető. Ügyfél felelőssége minden információ / adat háttértáron történő archiválása. Eladó nem felelős azokért az adat vagy szoftver károkért sem, amelyek a megfelelő számítógép beszerzése mellett a kapcsolódó perifériás eszközök problémái miatt meghibásodó tároló berendezés miatt következnek be.

Dr. Orosz Zoltán



Femtonics Kft.
1094 Bp., Tűzoltó u. 59.
Adószám: 13445243-2-42
Száma: 10400164/01612233

R

k