



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Příloha č. 1 Technické parametry předmětu plnění

TECHNICKÝ POPIS PRO SYSTÉM LEICA STELLARIS 8 FALCON

Mikroskop Leica DMI8

Plně motorizovaný a automatizovaný mikroskop Leica DMI8.

Plně motorizovaný a invertovaný mikroskop DMI8 s binokulárním tubusem pro připojení kamery.

Skenovací stolek s možností inzerčních vložek, rozsah pohybu stolku 127 x 83mm, Rychlost 10mm/sec, Rozlišení 0,025 - 0,037 μ m, Opakovatelnost < 1 a 0,5 μ m, Přesnost: 0,01 μ m.

Leica AFC - Plně softwarově integrovaný systém pro precizní udržování roviny zaostření – hardwarový autofokus - založený na dlouhovlnném laseru s **Closed Loop** pro udržení stejné Z osy, elektronicky softwarový fokus BEST Focus. Posun v ose Z s přesností 20 nm (posun objektivy).

Super Z galvo insertní vložky pro rychlé 3D rekonstrukce, kabel ke skenovacímu stolu. Rozsah posunu 1500 μ m krok posuvu step size 20 nm, posun pod kroky menší než 1.5 nm nebo 0.5 nm dle volby. Reprodukovatelnost 40nm.

Insert Univerzální pro skenovací stůl, sklíčka, petriho misky, apod.

Insert pro Multiwell plates.

Insert pro Petriho misky 36 mm, pro superZgalvo.

Insert pro Petriho misky 39 mm, pro superZgalvo.

Insert rotační pro sklíčka a Petriho misky univerzální.

Binokulární ergonomický tubus s okuláry s volným průhledem na vzorek.

Ergonomické Okuláry se zvětšením **10 x a zorným polem 25 mm**, oba s nastavitelnými dioptriemi a odnímatelnými plastovými očníci. Speciální seřizovací objektív.

Transmisní rameno pro kondenzor a transmisní TL detektor. Kontrastní metody FL, BF, DIC.

Mikroskop možno ovládat pomocí odděleného ovladače od antivibračního stolu, tak i přímo se software i na stativu mikroskopu, přepínání pro posuv hrubě a jemně. Velmi rychlé přepínání mezi hrubým a jemným fokusem. Smart Move.



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Motorizované clony (plní a aperturní), motorizované nastavení intenzity osvětlení jak transmisního, tak dopadajícího fluorescenčního světla při zachování konstantní teploty světla, motorizované ovládání závěrky fluorescence, motorizované přepínání výstupních foto portů. Automatizace pro kompletní nastavení všech komponent při změně mikroskopické metody, automatická optimalizace nastavení jednotlivých prvků (aperturní, plní clona, intenzita osvětlení) podle použité mikroskopické metody s možností manuální úpravy nastavení a uchování tohoto nastavení do paměti.

Boční port pravý s výstupem 100/0 % na kameru s průměrem 19 mm.

Konfokální port levý pro připojení konfokální hlavy.

Motorizovaný, automatický kondenzor pro automatickou změnu kontrastních metod. Plně motorizované DIC včetně nastavení vzájemné polohy Wollastonových hranolů ze software i ručně pro widefield i konfokální mikroskop. Automatizace i při změně zvětšení. Změna kontrastní metody po stisknutí jednoho tlačítka.

Pracovní vzdálenost 28 mm s NA 0,55.

Možnost vypnutí displeje mikroskopu při citlivém snímání on/off funkce.

Procházející světlo - LED zdroj. Životnost 25.000 hodin, s automatickou uzávěrkou.

Motorizovaný karusel fluorescenčních filtrů 6 pozic.

Absolutní shoda všech fluorescenčních kanálů i při výměně fl. kostek s tolerancí (<1 pixel)

Motorizovaný objektivový revolver s místem pro 6 objektivů.

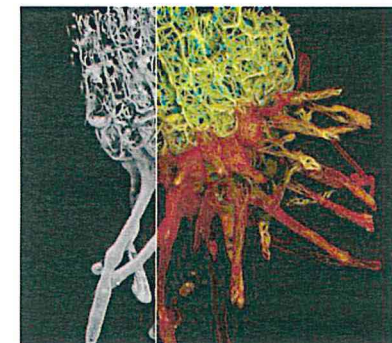
Napájecí jednotka Leica CTR advanced, elektronický box se zabudovaným zdrojem AC 90-250 V, 50-60Hz, s kontrolou funkcí mikroskopu.

Dotykový display na mikroskopu pro ovládání všech důležitých parametrů mikroskopu a USB s možností uložení parametru na mikroskopu. Možnost rozšířit systém také LightSheet DLS modul.

Fluorescence:

Zdroj světla 107/2, 12V 100W, Alignmentfree zdroj fluorescence EL6000 (LQHXP 120 W) s rychlým shutterem a liftime 2000 h. Optické vlákno pro EL6000. Výkon až 100 W s možností regulace intenzity s IR/UV filtrem, vyjímatelný.

- Filtrační kostka DAPI
- Filtrační kostka CFP
- Filtrační kostka GFP
- Filtrační kostka YFP
- Filtrační kostka mCherry





EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



- Filtrační kostka Y5

Objektivy:

HC PL FLUOTAR 10x/0.30 CS2

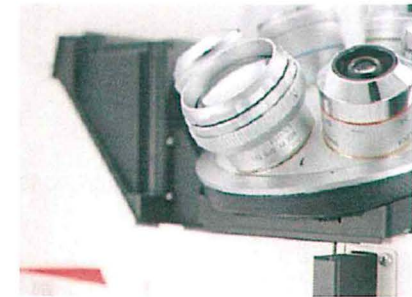
- Semiapochromatický objektiv, suchý
- barevná korekce, optimalizovaný pro konfokální mikroskopii
- standardní korekce objektivu
- vybíraný objektiv
- možnost použití pro AFC
- FWD = 11.0 mm

HC PL APO 20x/0.75 IMM CORR CS2

- planapochromatický objektiv, multiimerzní (voda, glycerol, olej)
- barevná korekce, optimalizovaný pro konfokální mikroskopii
- všechny korekce objektivu, vybíraný objektiv
- korekční kroužek pro krycí skla #1,5
- FWD = 0.67 mm.

HC PL APO 86x/1.20 W CS2

- planapochromatický objektiv, vodní imerze
- barevná korekce, optimalizovaný pro konfokální mikroskopii
- standardní korekce objektivu, vybíraný objektiv
- motorizovaná korekce
- FWD = 0.30 mm.
- speciální korekční kroužek pro nastavení RF (refractive index)
- s motorickou korekcí na krycí sklo a nehomogenity vzorku, pro optimální nastavení optických parametrů, objektiv vhodný pro gSTED, STED 3X, plně integrovaný v LAS X software





EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



HC PL APO 63x/1.40 OIL CS2

- planapochromatický objektiv, olejová imerze
- barevná korekce, optimalizovaný pro konfokální mikroskopii
- standartní korekce objektivu, vybíraný objektiv
- FWD = 0.14 mm
- pro krycí skla #1,5

HC PL APO 93x/1.30 GLY CS2

- planapochromatický objektiv, glycerolová imerze
- barevná korekce, optimalizovaný pro konfokální mikroskopii
- standartní korekce objektivu, vybíraný objektiv
- motorizovaná korekce
- FWD = 0.30 mm
- speciální korekční kroužek pro nastavení RF (refractive index)
- s motorickou korekcí na krycí sklo a nehomogenity vzorku, pro optimální nastavení optických parametrů, objektiv vhodný pro gSTED, STED 3X, plně integrovaný v LAS X software

Imerzní olej, 10ml, OILNON-FLUORESCING

MotCORR deska do CTR boxu pro ovládání funkcí mot. Korekce pro objektivy 2ks.

Pro všechny objektivy plně motorizovaný a automatizovaný DIC. Prismy pro objektivy E,D a objektivové prismy K3,K10.

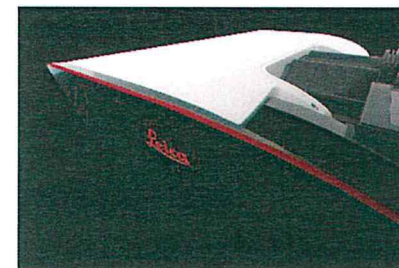
STELLARIS 8 balíček s PP (Pulse Picker):

Obsahuje bílý laser WLL PP, AOBS, AOBM, SP – spektrální detekci.

Konfokální nástavec:

WLL PP - Pulzní širokospektrální laserový zdroj.

HIVISR sestava s optickou rotací 400-850 nm





EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

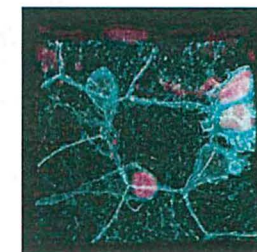


MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Možnost až 8 vl. délek současně z bílého laseru.

AOBS - Akustickooptický laditelný filtr pro navázání laserů a výběr vlnové délky a intenzity u všech použitých laserů. Maximální flexibilita pro nastavení excitace a detekce. Rychlé přepínání emisních spekter. Optické prvky systému přizpůsobené pro vlnové délky od 400 nm do 850 nm s prostupností světla 99%.

LAS X Lightning - Super-rezoluční modul pro konfokální snímání umožňující rozlišení 120 nm v osách xy, 200nm v ose Z, nezávislé snímání pro 3 konfokální kanály současně včetně rychlých 3D z-stacků. Softwarový modul pro snadné snímání, LAS X Lightning Expert systém s 120nm rozlišením. Rozklad světla na optickém hranolu pro zajištění maximální propustnosti systému. Skenovací mody xy, xyz, xyt, xyzt, xz, xzt, xzyt spektrální skeny pro zjištění aktuální odezvy vzorku na excitační vlnovou délku přes celé možné emisní spektrum v kombinaci s prostorovými a časovými skeny. Software umožňuje intuitivní přímé ovlivnění nastavení parametrů snímání v závislosti na požadovaném rozlišení.



Skener – Možnost libovolného přepínání online mezi FOV skenerem a rezonančním skenerem bez nutnosti restartování software.

Konvenční skener FOV pro STELLARIS

- nastavitelná rychlost snímání
- pravý konfokální skenovací systém
- volitelná rychlost v rozsahu od 1 - 5200Hz (bidirectional)
- X2YScanner design pro velké zorné pole
- až 10 snímků/vteřinu , 512 x 512 pixelů
- až 131 snímků/vteřinu, 512 x 16 pixelů
- Max. Image rozlišení 8192 x 8192 pixelů nebo 64 Mpixelů
- řádková frekvence až 5200 Linek / vteřinu
- velikost skenovacího pole 22 mm (SFZ) diagonálně
- hardware zoom, krok od 0.75x - 48x



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



- Rychlost skenování pro konvenční skener min.7 snímků/vteřinu při rozlišení 512x512 pixelů (FOV scanner SP8), možnost bi-dedirectional skenování - rychlost pro 20fps pro 256x256 pixelů.
- Zorné pole 22mm se zoomem v rozsahu 0.75 – 48x.
- Maximální rozlišení 8192x8192 pixelů.
- Možnost provádět scany xyz,xzy,xt,xyt,xzt, xzyt, xzyl, xzylt, xzlt, xylz, xylzt. (t-time, λ -lambda scan, xyz – posuv v osách)

Rezonanční skener pro STELLARIS

- Aktivně chlazený skener.
- Rychlost skenování řádku až 16000 Hz (bidirectional)
- Až 28 snímků / sekundu při 512 x 512 bodů (full frame)
- Až 290 snímků / sekundu při 512 x 16 bodů
- Max. skenovací formát: 2496 x 2496 pixelů pro 3 kanály simultánně
- Skenovací formát min. 16 x 16 pixelů
- Zoom: 1.25x - 48x
- Možnost použití pro FRAP
- Velikost skenovacího pole 13 mm diagonálně

Lasery v systému:

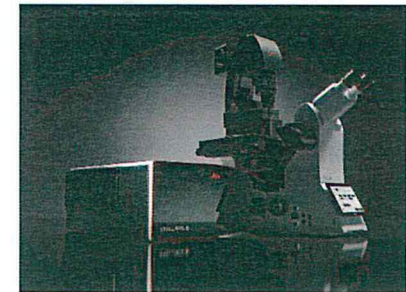
Bílý laser WLL s PP (Pulse Pickerem)

Umožňuje více než 200 bilionů kombinací budících linek ve spojení s AOBS

- Umožňuje funkce TauSense: TauGating, TauContrast, TauSeparation, TauScan, GateScan
- Poskytuje pulzní buzení pro FALCON (Fast Lifetime Imaging Contrast), volitelné
- Umožňuje záznam dvojrozměrných excitačních a emisních spekter podporovaných softwarem pro nastavení a zobrazení 2D spekter

Pulzní budící zdroj světla od 440 do 790 nm, až 8 samostatných řádků lze libovolně vybrat a použít současně

- Volně laditelný v krocích po 1 nm





EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



- Výkon laseru: > 0,9 mW 440-485 nm, > 1,8 mW 485-790 nm
- Pulzní frekvence 80 MHz, variabilní pomocí integrovaného snímače pulsů: 80, 40, 20, 10, 5, 2,5 MHz
- 8 kanálový AOTF (Acousto-Optical-Tunable-Filter) pro rychlou modulaci intenzity laseru, zejména pro ROI (zájmová oblast) a skenování excitace

Port pro UV laser 405. Prvky pro připojení IR laseru.

Laserová dioda s vlnovou délkou 405 nm cw pro fluorescenční zobrazování barvivy jako DAPI nebo Hoechst. Intenzita laseru je modulována pomocí akusticko-optického laditelného filtru (AOTF), vhodného pro zobrazování v oblasti zájmu (ROI), podrobně:

- Vlnová délka 405 ± 3 nm
- Laserový výstupní výkon 100 mW
- Modulace intenzity laseru pomocí AOTF
- Vhodné pro zobrazování, fotografování a fotoaktivaci

Detekce systému STELLARIS 6 detektorů:

- **1x TLD detektor pro transmisní světlo** - procházející současně s DIC. Možnost nastavení offset a gain, s QE 30% pro pozorování v procházejícím světle, detektor současně použitelný s konfokálními detektory. Detektory musí být použitelné současně a musí umožňovat libovolné nastavení vlnových délek v detekční oblasti.
- **2x HyD-S detektory**
Power Hybrid Detector HyD S: Nový standard pro detekci. Všestranný detektor, vysoký výkon v celém spektru, dvakrát vyšší účinnost detekce fotonů v modrozelené oblasti ve srovnání se standardním multialkalickým fotonásobičem. Technologie založená na Leica Silicon based.
 - Typická účinnost detekce fotonů > 58% při 500 nm
 - Multi-pixelové křemíkové foto multiplikátorové pole
 - Nízký temný šum, možnost reflexního modu i fluorescence
 - Rozšířený dynamický rozsah pro maximální kontrast a flexibilitu





EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



- Detekční režimy pro analog, odraz a počítání fotonů
- Počítání energie: lze identifikovat 0,1,2 (dvojí) fotony
- TauSense možnosti:
- TauGating: Až 16 laditelných timegates, současně. TauContrast: Průměrná doba příjezdu fotonu. TauSeparation: Oddělení součástí založené na životnosti.

• 2x HyD-X detektory

Power Hybrid Detector HyD X: Nová dokonalost ve funkčním zobrazování. Specializováno na rychlý FALCON a t-STED ve viditelném až až červeně. Technologie založená na Leica GaAsp.

- Typická účinnost detekce fotonů > 46% při 500 nm.
- Hybridní detekční technologie včetně GaAsp fotokatody. Digitalizace 12 či 16bit.
- Velmi nízký temný šum pro kvantitativní metody měření jako FLIM a FCS.
- Vynikající dynamický rozsah pro maximální kontrast a flexibilitu.
 - Režimy detekce digitálního a fotonového počítání. <
 - Počítání energie: lze identifikovat 0,1,2 (dvojí) fotony
- TauSense možnosti:
- TauGating: Až 16 laditelných timegates, současně. TauContrast: Průměrná doba příjezdu fotonu. TauSeparation: Oddělení součástí založené na životnosti.
- Pro Leica FALCON, FLIM, FCS techniky.

• 1x HyD-R detektory

Power Hybrid Detector HyD R: Nový specialista pro detekci v blízké infračervené oblasti. Specializovaný pro rychlý FALCON. Patentovaná technologie Leica založená na GaAsp.

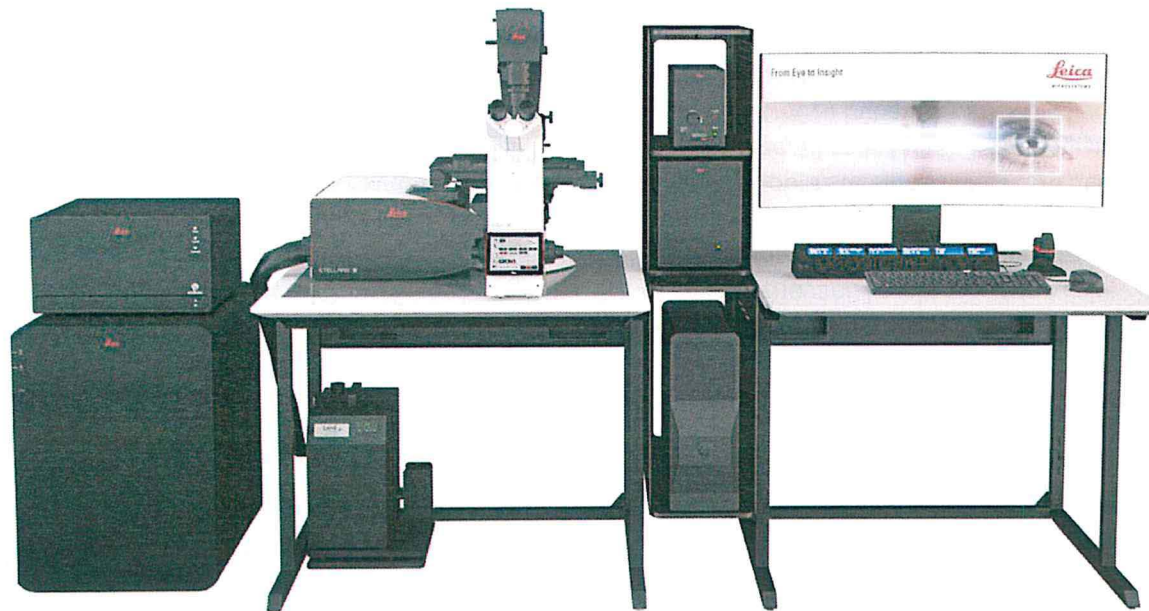
- Hybridní detekční technologie včetně speciální GaAsp fotokatody.
- Typická účinnost detekce fotonů > 18% pro rozsah 700 - 850 nm



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



- Velmi nízký temný šum pro kvantitativní metody měření jako FLIM a FCS.
- Vynikající dynamický rozsah pro maximální kontrast a flexibilitu.
- Režimy detekce digitálního a fotonového počítání.
- Počítání energie: lze identifikovat 0,1,2 (dvojí) fotony
- TauSense možnosti:
- TauGating: Až 16 laditelných timegates, současně. TauContrast: Průměrná doba příjezdu fotonu. TauSeparation: Oddělení součástí založené na životnosti.





EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



STELLARIS FALCON:

FAST Lifetime CONTRast (FALCON) je řešení FLIM s rychlým získáním, zpracováním a analýzou obrazů FLIM. Akviziční software, plně integrovaný do LAS X, umožňuje FLIM s jakýmkoli zobrazovacím workflow (časová prodleva, 3D, lambda skenování, kombinace s mozaikovým zobrazováním (LAS X Navigator), 3D prohlížeč). Pro zvýšení rychlosti snímání je možné kombinovat více detektorů. Tento software zobrazuje v reálném čase obraz fastFLIM. Analýzu lze provést na ROI i na sérii obrazů (časová prodleva, z-stack, mozaika), které lze analyzovat jako kompletní datový soubor nebo rozdělit na obrazy. LAS X FLIM zahrnuje FLIM-FRET. Analytický software poskytuje mapu účinnosti FLIM-FRET, obraz účinnosti FRET. FALCON zahrnuje analýzu FLIM Phasors, která poskytuje 2D grafické zobrazení pro rozlišení a oddělení různých druhů života v obraze. Phasor FLIM se získávají již během akvizice a lze je přímo na obrazovce mapovat, aby se zvýraznilo prostorové rozložení doby života. Phasor FLIM může být automaticky kalibrován pro každou harmonickou nebo lze provést kalibraci. Kalibrovat lze více souborů najednou. Phasor FLIM je ideální zobrazení pro kombinaci FLIM-FRET. FLIM modul lze ovládat pomocí tohoto software LAS X bez nutnosti exportu dat do softwarů třetích stran.

- FLIM modul je použitelný současně pro 2 vysoce citlivé detektory HyD X.
- Výstupní data jsou použitelná pro FRET analýzu, FRET-FLIM apod.
- Možnost oddělení spekter fluoroforů (spectral unmixing) na základě lifetime snímaných fluoroforů jako základní funkce FALCON.
- Možnost následného zpracování nasnímaného obrazu na základě informace času příletu jednotlivých fotonů a identifikace a oddělení autofluorescence od signálu fluoroforu na základě informace času příletu jednotlivých fotonů jako jedna ze základních funkcí FALCON.
- Možnost vizualizace a intuitivního zobrazování, vyhodnocení a zpracování obrazu pomocí pomocí LAS X Phasor. - fázorového diagramu implementovaného přímo do software mikroskopu.

Software LAS X :

Leica LAS X balíček softwaru, 64 bit verze

LAS X STELLARIS Control Software – pro ovládání mikroskopu a všech jeho prvků.

Pro ovládání veškerých funkcí mikroskopu a kamery a kromě jiného umožňuje následující funkce:

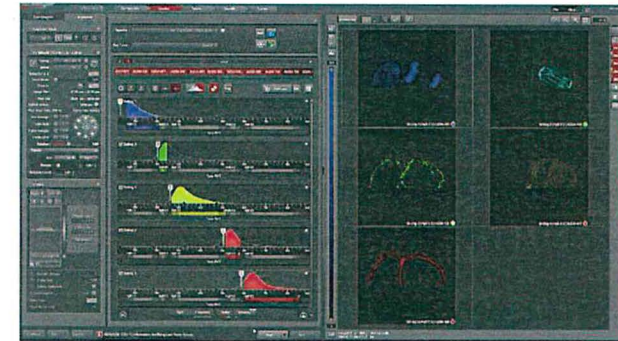
- autofokus, snímání obrazu v různých optických rovinách (Z-stack)
- automatické snímání a ukládání obrazu
- Image Compas – pro snadné nastavení celého systému



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



- skládání obrazů z různých kanálů, automatické snímání mozaik a jejich skládání, automatické opakované snímání více předem definovaných míst (funkce mark and find)
- Možnost nastavení libovolné oblasti zájmu v preparátu „ROI„
- naprahování signálu a počítání fluorescenčních objektů s automatizovaným zpětným vlivem nastavení experimentu podle výsledku analýzy
- možnost dovybavení dalšími softwarovými analytickými moduly
- možnost zaznamenat velice rychlé děje a nahrát je. Také možnost pozorování a automatizace pro nahrávání.
- Spektrální unmixing modul pro odseparování spekter
- Ovládání sw i hw autofokusu.



LAS X LiveDataMode pro dlouhodobé livecell experimenty

LAS X 3D Visualisation pro 3D zobrazování.

LAS X Phasor – Pro zobrazení FLIM-FRET, FLIM apod.

LAS X Assay (Navigator) – plně motorizovaný modul pro experimenty se skenovacím stolem, Možnost nastavení libovolné oblasti zájmu v preparátu „ROI„. Modul pro návrh vlastního nosiče vzorků a poté automatické snímání je již součástí LAS X Assay (Navigátor) modulu.

LAS X FRAP, FRAP Zoomer pro FRAP experimenty.

Bezplatný upgrade na software 5 let od instalace. Celý systém musí být plně automatizován a ovládán jedním softwarem.

LAS X Offline licence 1ks.

Příslušenství:

Stůl pro PC přizpůsobený pro umístění laserů dovnitř a aktivní antivibrační stůl 90x90cm s tichým kompresorem.

Inkubační komůrka pro mikroskop s kontrolou koncentrace CO2 a teploty s volbou a nastavením. OKOLAB.

Leica profesionální stanice, PC a monitor:



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



HP Z6G4 with pro budoucí upgrade, plně kompatibilní pro (DIVE, DLS, FALCON, STED).

- Intel Xeon Gold 6244 processor (8 jader / 16 vláken).
- 192 GB RAM.
- Nvidia Quadro RTX 6000 grafická karta s 24 GB RAM a 4608 CUDA procesory.
- Rychlý disk 256 GB SATA SSD system drive (Windows, LAS X), rychlý 2 TB M.2 SSD hard disk. Další hard disk 6 TB HDD pro ukládání dat.
- Intel X710 adaptér.
- HP 9.5mm Slim SuperMulti DVD vypalovačka.
- Windows 10 IoT Enterprise LTSC 2019.
- Klávesnice, myš.
- 2 Thunderbolt porty (TB3).

Display 31,8" 2ks

- 4K UHD (3840 x 2160 @ 60 Hz)
- Kontrast 1300:1 static, 5000000:1 dynamic
- IPS s LED-Backlight
- Úhel: 178° horizontal, 178° vertical
- Rozměr: 16:9
- Kontrast: 350 cd/m²
- Konektivita: 1 DisplayPort, 1 mini DisplayPort, 1 HDMI, 1 USB Type-C
- Reakční doba: 14 ms z šedivé do šedivé

Remote care jako vhodná služba pro monitorování celého systému a předcházení poruchám systému a kontrola parametrů uživatelů. Vzdálená technická kontrola 24h 7 dní v týdnu z dohledového centra.

Zaškolení a záruka:

- 2 (16h) Dny profesionálního školení od aplikačního specialisty.
- Instalace a doprava v ceně.



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



- Na celý systém se vztahuje 2 roky

Nároky na provoz jsou standartní.

K pravidelné údržbě je nutné být řádně proškolen minimálně servisním technikem.

Přehled potřebného přídatného a pomocného vybavení:

Není potřeba dalšího přídatného a pomocného vybavení. Výrobce neudává doporučené náhradní díly.

