

NIS-Elements AR

Manuál

Datum vydání pá 21.09.2018

v. 5.11

Žádná část této publikace nesmí být kopírována nebo předávána třetí osobě s výjimkou písemného souhlasu společnosti Laboratory Imaging s.r.o. Společnost si vyhrazuje právo na dodatečné změny v této publikaci. Technické nepřesnosti a typografické chyby budou opraveny v následujících vydáních.

Laboratory Imaging s.r.o.
Za Drahou 171/17
102 00 Praha 10
Czech Republic
www.laboratory-imaging.com

Obsah

| | |
|--|----|
| 1. Možnosti příkazového řádku | 1 |
| 1.1. Spuštění s předem vybraným ovladačem kamery | 2 |
| 2. Instalace s nastavení | 5 |
| 2.1. Instalace a aktualizace | 5 |
| 2.2. Seznam modulů a aplikací dostupných v NIS-Elements AR | 9 |
| 2.3. Správa uživatelů | 12 |
| 2.4. Možnosti nastavení NIS-Elements | 18 |
| 2.5. NIS-Elements ER balíček | 20 |
| 2.6. Vše o hardwarových licencích | 20 |
| 3. Uživatelské rozhraní | 23 |
| 3.1. Hlavní okno programu | 23 |
| 3.2. Okno obrazu | 26 |
| 3.3. Úpravy uživatelského rozhraní | 28 |
| 3.4. Pracovní plochy | 29 |
| 3.5. Správce pracovních ploch | 29 |
| 3.6. Úprava rozložení ovládacích prvků | 31 |
| 3.7. Úprava nástrojových lišt | 31 |
| 3.8. Úprava menu | 32 |
| 3.9. Spuštění makra při změně pracovních plochy | 33 |
| 3.10. Možnosti vzhledu | 34 |
| 3.11. Rychlé kontextové menu | 35 |
| 3.12. Užitečné klávesové zkratky, fungování kolečka myši | 35 |
| 4. Kamery a zařízení | 37 |
| 4.1. Základní pracovní postupy | 37 |
| 4.2. Konfokální mikroskopy | 52 |
| 5. Snímání obrazu | 53 |
| 5.1. Úvod do snímání obrazu | 53 |
| 5.2. ROI kamery na živém obraze | 53 |
| 5.3. O snímání ND2 sekvencí | 54 |
| 5.4. Snímání časové sekvence | 57 |
| 5.5. Více-bodové snímání | 60 |
| 5.6. Snímání Z sekvence | 63 |
| 5.7. Snímání vícekanálové fluorescence | 65 |
| 5.8. Snímání velkých obrazů | 66 |
| 5.9. Kombinování více (N) rozměrů | 67 |
| 5.10. Snímání do RAM | 70 |
| 5.11. Souborový simulátor | 71 |
| 6. Prohlížení obrazů | 73 |
| 6.1. Otevření, uložení, zavření obrazu | 73 |
| 6.2. Vrstvy obrazu | 78 |
| 6.3. Obrazy s více dimenzemi (ND) | 81 |

| | |
|---|-----|
| 6.4. Velké obrazy | 94 |
| 6.5. LUTs - nedestruktivní vylepšení obrazu | 96 |
| 6.6. Organizátor | 102 |
| 7. Analýza obrazu | 107 |
| 7.1. Příprava | 107 |
| 7.2. Segmentace obrazu | 109 |
| 7.3. Binární vrstvy | 114 |
| 7.4. Oblasti zájmu - ROIs | 120 |
| 8. Měření | 125 |
| 8.1. Základní pracovní postupy | 125 |
| 8.2. Manuální měření | 133 |
| 8.3. Automatické měření | 139 |
| 8.4. O automatickém měření | 139 |
| 8.5. Měření v čase | 140 |
| 8.6. Měřené veličiny | 144 |
| 9. Vytváření reportů | 159 |
| 9.1. Generátor reportů | 159 |
| 9.2. Objekty v reportech | 159 |
| 9.3. Šablony reportů | 160 |
| 10. Makra a skriptování | 163 |
| 10.1. Vytvoření makra | 163 |
| 10.2. Spuštění makra | 164 |
| 10.3. Syntaxe skriptovacího jazyka | 164 |
| 10.4. Ovládání kamery makrem | 169 |
| 10.5. Možnosti Makra | 170 |
| 11. Vídea | 171 |
| 11.1. Záznam AVI | 171 |
| 11.2. Převedení ND2 do AVI | 172 |
| 11.3. Vytvoření záznamu QuickTime | 172 |
| 11.4. Vytváření videa | 173 |
| 11.5. Blokový Movie Maker | 174 |
| 12. Řešení potíží | 179 |
| 12.1. Jak odesílat logovací soubory | 179 |
| 12.2. Zjištění číslování COM portů | 180 |
| Index | 181 |

1. Možnosti příkazového řádku

Viz také 2.1.3 Zvláštní možnosti instalace (strana 7).

Pokud spouštíte *NIS-Elements AR* z příkazového řádku (nebo upravujete nastavení zástupce programu), můžete za cestu ke spustitelnému souboru připojit přepínače s parametry a změnit tak standardní chování programu při spuštění. Většina přepínačů očekává ještě parametr oddělený mezerou, některé přepínače jsou bez parametru. Syntaxe takového příkazu je následující:

```
" \
NIS-Elements Executable" přepínač#1 \
parameter#1 přepínač#2 parameter#2
```

Například, abych spustil *NIS-Elements AR* a zároveň při startu otevřel obrázek *starting_image.jp2*, musím příkazovou řádku (resp. zástupce) upravit následovně:

```
"c:\Program \
Files\NIS-Elements\nis_ar.exe" -f \
"C:\Images\starting_image.jp2"
```

Přepínače

-? Zobrazí nápovědu.

-c „Příkaz“ Aplikace spustí definovaný interní příkaz *NIS-Elements AR*.

-cam „Název kamery“ Použije se vybraná kamera. Při použití této možnosti musíte také specifikovat *název ovladače* a *název HW jednotky*. Pro vyhledání názvu kamery prohledejte logovací soubor aplikace („Camera Name“:). Je také možné použít pouze část názvu kamery, ale tato část musí být mezi všemi ostatními dostupnými kamerami unikátní.

-cw „Command Wait“ Aplikace spustí speciální makro příkaz a čeká, dokud není dokončen.

-f „Název souboru“ Aplikace otevře obrázek určený parametrem *Název souboru* (pokud je cesta k souboru v pořádku).

-g „Ovladač“ Použije se uvedený grabber, tedy zařízení pro digitalizaci obrazu - kamera či PC karta, resp. ovladač určený parametrem. Při startu aplikace se nezobrazí okno pro výběr ovladače. Nastavte hodnoty parametru na „last“ a při spuštění se nastaví poslední použitý grabber/kamera. Lze použít také jen část názvu ovladače, ale pak musí tato část jména být jedinečná mezi nainstalovanými ovladači. Můžete také v logovacím souboru aplikace vyhledat „Název ovladače“, viz 1.1 Spuštění s předem vybraným ovladačem kamery (strana 2).

-gn Nepoužije se žádný ovladač kamery, spustí se „pasivní“ verze programu.

-h „Název HW jednotky“ Použije se zadaná HW jednotka. Dvě HW jednotky (např. dvě DS-U2 kamery) mohou být spuštěny zároveň a přitom řízeny jedním ovladačem kamery. Seznam dostupných HW jednotek naleznete v okně příkazu *Snímání > Vybrat *jméno kamery**. Nastavte hodnoty parametru na „last“ a při spuštění se nastaví poslední použitá hardwarová jednotka. Při použití této volby musíte zároveň použít i přepínač **-g** (výběr ovladače kamery).

-i „Název konfigurace“ Aplikace vytvoří nový záznam v registrech v umístění „C:\ProgramData\Laboratory Imaging\Config Name“. Do tohoto pojmenovaného záznamu pak bude ukládat a z něho nahrávat konfiguraci programu. To je užitečné např. když používáte dvě kamery na jednom mikroskopu.

Nezměněná zkratka aplikace načte/uloží konfiguraci `z/do C:\ProgramData\Laboratory Imaging\Platform`. Pokud zkratku upravíte na `nis_ar.exe -i "Platform-MA200"`, pak načte/uloží konfiguraci `z/do C:\ProgramData\Laboratory Imaging\Platform-MA200`, a nakonec

zkratka `nis_ar.exe -i "Platform-Stereo"` načte/uloží konfiguraci z/ do složky `C:\ProgramData\Laboratory Imaging\Platform-Stereo`.

-l „Jazyk“ Aplikace se spustí ve zvoleném jazyce (je-li dostupný). Jako parametr uveďte název země podle standardu *ISO 3166-1* .

-m „Soubor makra“ Aplikace spustí makro (*.mac) určené v parametru *Soubor makra* .

-mw „Soubor makra“ Aplikace spustí makro (*.mac) určené v parametru *Soubor makra* a čeká, dokud není dokončen.

-passive Aplikace se při spuštění nepřipojí k žádnému zařízení (*NIS-Elements AR* se spustí s prázdným Správcem zařízení). Výběr kamery není touto možností ovlivněn.

-p „Příkaz“ [„Param“] Okno aplikace se umístí podle parametru. Možné hodnoty jsou:

left, right, top, bottom Okno se umístí na odpovídající obrazovku.

monitor N Okno se umístí na n-tou obrazovku.

rectangle (x0,y0,x1,y1) Tokno se umístí do zadané obdélníkové oblasti (v souřadnicích počítače). Souřadnice musí být v závorkách bez mezery, oddělené čárkou.

minimize Okno softwaru je minimalizováno do hlavního panelu při startu.

-q Otevře se nové (další) okno aplikace.

-s „Název souboru s nastavením“ Aplikace použije zadaný soubor s uloženým nastavením pro nahrání, nebo uložení nastavení aplikace.

-var, -vbr, -vd, -vf Pro účely testování můžete aplikaci přepnout, aby běžela tak, jako kdybyste měli nainstalovanou jinou její verzi (AR/BR/D/Freeware). Nicméně musíte mít odpovídající licenci zapsanou na vašem klíči. (I když normálně spouštíte NIS-AR, přepínač *-vd* nebude fungovat pro spuštění NIS-D, pokud zároveň nemáte i NIS-D licenci).

Poznámka

Mějte na paměti, že sada funkcí, kterou získáte, jakmile je software spuštěn, závisí na nastavovacím souboru použitým pro instalaci. Například některé funkce NIS-D nejsou zahrnuty v nastavení NIS-AR, takže se neobjeví v softwaru spuštěném pomocí: `nis_ar.exe -vd`.

1.1 Spuštění s předem vybraným ovladačem kamery

Pokaždé, když v programu vyberete jinou kameru (ovladač), do logovacího souboru aplikace (`C:\ProgramData\Laboratory Imaging\Platform\Logfiles`) se zapíše hodnoty následujících parametrů:

- Grabber Name
- HW Unit Name
- HW Unit Connection String
- Camera Name

Řekněme, že chcete spouštět aplikaci právě v konfiguraci s tou kamerou, kterou jste používali naposledy:

1. V logovacím souboru vyhledejte hodnoty zmíněných parametrů. Pro simulátor kamery to jsou:

Grabber Name CLxGrabberDriverSim

HW Unit Name SimGrabber

HW Unit Connection String (prázdný)

Camera Name Sim_Camera_Color

2. Upravte cestu k programu následujícím způsobem:

```
"c:\Program \
Files\NIS-Elements\nis_ar.exe" -g \
CLxGrabberDriverSim -h SimGrabber \
-cam Sim_Camera_Color
```

3. Spusťte zástupce a aplikace se spustí bez dotazu na výběr ovladače.

2. Instalace s nastavení

2.1 Instalace a aktualizace

2.1.1 Obsah instalačního DVD

Instalační DVD obsahuje:

- instalační balík softwaru *NIS-Elements*
- ovladače a nástroje ke klíči HASP
- ovladače pro vybrané kamery
- dokumentaci ve formátu PDF
- vzorovou databázi obrázků
- ukázkové ND2 sekvence obrazů

2.1.2 Instalace NIS-Elements

Poznámka

Abyste mohli úspěšně nainstalovat celou aplikaci NIS-Elements AR, musíte být přihlášení k uživatelskému účtu systému s administrátorskými právy.

Jak rychle nainstalovat

- Zasuňte instalační DVD do DVD-ROM mechaniky vašeho počítače. Objeví se úvodní obrazovka.
- Nainstalujte vybranou verzi *NIS-Elements*, přidavné moduly a potřebné ovladače zařízení.
- Zasuňte hardwarový klíč HASP do USB portu počítače.
- Spusťte *NIS-Elements*.

Instalace

- 1) Po vložení instalačního DVD se automaticky objeví úvodní obrazovka:



Vyberte, která verze softwaru se má nainstalovat. Vyberte tu, pro kterou máte licenci v hardwarovém klíči HASP. Následně se objeví uvítací okno průvodce instalací. Klikněte na tlačítko *Next*.

- 2)

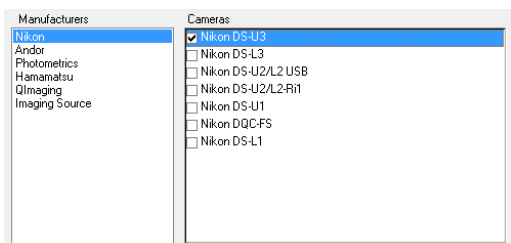


Zvolte zda instalovat *Local Option*. Upřesněte adresář, kam se má *NIS-Elements AR* nainstalovat. Doporučujeme ponechat výchozí nastavení. Přejete-li si přece jen vybrat jiný adresář, pomocí tlačítka *Browse* vyberte vámi požadovanou alternativu. Pokračujte tlačítkem *Next*.

Poznámka

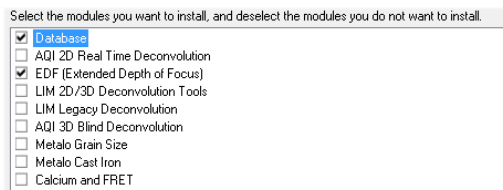
Instalace Local Option nainstaluje funkce, které zatím neprošly procesem kontroly kvality společnosti Nikon. Doporučujeme vám počkat do jejich oficiálního vydání.

3)



Jako další krok vyberte kamery, které budete používat pro snímání obrazů v *NIS-Elements AR*.

4)

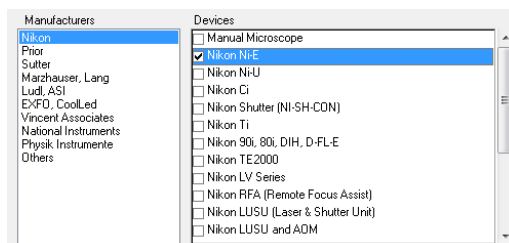


Pokud vaše licence obsahuje další moduly nad rámec základního software *NIS-Elements AR*, vyberte je v tomto okně.

Poznámka

Každý modul, který vyberete, bude automaticky nainstalován společně s NIS-Elements AR, přestože k němu nemáte licenci. Spustit však bude možné pouze moduly s platnými licencemi v hardwarovém klíči HASP.

5)



Vyberte zařízení, které budete používat s *NIS-Elements AR*. Instalaci dokončíte stiskem tlačítka *Install*.

Poznámka

*Po instalaci můžete změnit výběr zařízení, která se připojí k NIS-Elements (máte-li na ně příslušné licence). Proto můžete zvolit příkaz *Modify installation* v menu *Start* systému Windows (viz další krok), abyste provedli *Repair*, který opraví předchozí instalaci.*

Varování

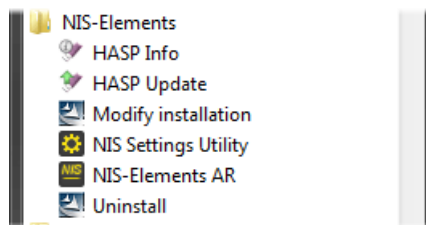
Pro uživatele Windows 7: Některá zařízení nemusí pracovat správně po přechodu ze Spánkového režimu. Proto prosím vypněte spánkový režim ve Windows 7, jako prevenci před možnými problémy:

- 1. Spusťte příkaz *Start > Ovládací panely* z hlavního menu Windows.*
- 2. Ujistěte se, že je ovládací panel zobrazen v režimu *Kategorie* (Zobrazit pomocí v pravém horním rohu).*
- 3. Vyberte *Hardware* a zvuk*
- 4. V Možnostech napájení zvolte *Změnit nastavení probuzení počítače**
- 5. Možnost *Uspat počítač* nastavte na *Nikdy**
- 6. Nastavení potvrďte tlačítkem *Uložit změny* a zavřete okno *Ovládacího panelu*.*

6)



Instalátor vytvoří v nabídce *Start* položku s novou skupinou programů s následujícími položkami: zástupce programu *NIS-Elements AR*, zástupce nástroje pro zjištění obsahu vašeho klíče HASP (*HasplInfo*), zástupce pro přidání a změnu nainstalovaných součástí *Modify Installation*, zástupce odinstalování *Uninstall*, a nástroj *Send Info Tool*. Na ploše se vytvoří zástupce pro spuštění *NIS-Elements AR*. Tyto změny se objeví v profilech všech uživatelů daného počítače.



Poznámka

Příkaz Uninstall odstraní všechny nainstalované soubory, odstraní skupinu programů NIS-Elements AR v nabídce Start, a smaže zástupce na ploše.

2.1.3 Zvláštní možnosti instalace

Více informací o přepínačích příkazového řádku najdete v sekci 1. Možnosti příkazového řádku (strana 1). Následující přepínače lze použít s instalačním souborem *NIS-Elements* pro úpravu chování instalačního průvodce.

-all Tento parametr zobrazuje možnosti, které jsou ve výchozím nastavení jinak skryté. Jedná se především o ovladače zařízení, která byla dříve podporována, ale již nejsou dostupná.

-new Pokud tento přepínač přidáte za název spouštěného instalačního souboru, zkontroluje se přítomnost jiné již nainstalované verze. Pokud již nějaká existuje, spustí se nová instalace, nezávislá na předchozích instalacích, tzn. zcela nová instalace bez možností změn a oprav té předcházející. Tento přepínač umožňuje nainstalovat dva a více buildy na jeden systém.

-xp Tento parametr umožňuje uživateli nainstalovat *NIS-Elements* na Windows XP, i když tento operační systém NENÍ oficiálně podporován.

2.1.4 Přidání dalšího modulu nebo zařízení

Možná budete potřebovat dodatečně nainstalovat podporu nějakého zařízení nebo další přídatný modul.

1. Zvolte programovou skupinu [Start menu > Programs > *NIS-Elements AR*].
2. Vyberte příkaz *Modify Installation*.
3. Otevře se průvodce instalací systému. Označte pouze součásti, které se mají přidat (popř. odznačte ty, které se mají odebrat).
4. Dokončete instalaci.

2.1.5 Instalace vzorové databáze obrázků

Pokud vyberete instalaci vzorové databáze obrázků (Sample Database), vytvoří se v instalačním adresáři *NIS-Elements AR* (např. C:\Program files\NIS-Elements AR \Databases\...) nový podadresář „Databases“. Soubor „Sample_Database.mdb“ se nakopíruje do podadresáře spolu se všemi obrázky databáze setříděnými do složek podle tématiky. Zároveň je vytvořen účet pro přístup k této databázi s administrátorskými právy a těmito přihlašovacími údaji:

- Uživatelské jméno: „sa“
- Heslo: „sa“

2.1.6 Ochrana softwaru proti kopírování

Spolu se softwarovým balíkem *NIS-Elements* jste obdrželi i hardwarový USB klíč - tzv. hardwarovou licenci (HL).

Obrázek 2.8. Hardwarový USB klíč



Poznámka

Dříve se USB klíči říkalo také „HASP klíč“ nebo zkráceně „HASP“.

Tento klíč obsahuje informace o Vaší softwarové licenci a po zasunutí do USB portu počítače umožní chod celého programu. Bez USB klíče obsahujícího odpovídající licenci nepůjde program spustit a objeví se varovné hlášení.

Připojte, prosím, USB HASP po dokončení instalace *NIS-Elements AR*. Do adresáře *NIS-Elements AR* je nainstalována aplikace *HASPinfo*, která umožňuje uživateli zobrazit informace o softwarové licenci a je dostupná pomocí příkazu z menu *Help > HASP Info*.

2.1.7 Aktualizace zařízení

Hlavním cílem nastavení Aktualizací zařízení je přidání nových zařízení/kamer, nebo řešení problémů, které se nacházejí pouze na ovladačích, a neovlivňují žádnou jinou funkčnost *NIS-Elements*.

Nastavení Aktualizací zařízení vyžaduje instalaci příslušné verze *NIS-Elements*. Nastavení obsahuje pouze .dll soubory, které podporují nové zařízení, nebo některé opravy a aktualizace již existujících ovladačů. Tato forma aktualizace udržuje systém *NIS-Elements* stabilní a aktualizací soubor v malé velikosti.

Číslování Aktualizací zařízení je posloupné a odpovídá dané verzi *NIS-Elements*. V případě, že je vydáno plně nové nastavení *NIS-Elements* (Hlavní verze, Servisní balíček nebo HotFix), začíná číslování opět od začátku.

Aktualizace zařízení jsou souhrnné a obsahují všechny změny z předchozích aktualizací. Taktéž plně nastavení *NIS-Elements* (Hlavní verze, Servisní balíček a HotFixy) bude obsahovat všechny změny z předchozího vydání Aktualizací zařízení.

2.1.8 Opravy

Opravy představují změny ovladače, které slouží pro testovací účely, nebo pro opravování problému, které se objevují při speciálních podmínkách. Opravy jsou sbaleny do souboru ZIP, obsahujícího změněné soubory ovladače. Opravy jsou obvykle na vyžádání uživatele, a proto nejsou považovány za součást Aktualizací zařízení.

2.1.9 Instalace databázového modulu na 64 bitových systémech

Instalační soubor *NIS-Elements* obsahuje ovladače 64bit MDB, které zlepšují rychlost databázového modulu na 64bitových systémech. Nicméně s těmito 64 bitovými ovladači nelze používat 32 bitovou verzi MS Office 2010. Tyto ovladače si můžete nainstalovat, pokud:

- používáte 64 bitovou verzi MS Office 2010
- používáte jinou verzi MS Office, jako např. Office 2013
- nepoužíváte MS Office vůbec

Ovladače naleznete ve složce *NIS-Elements*, obvykle: „C:\Program Files\NIS-Elements\Drivers\Data-base_MDB\“

2.2 Seznam modulů a aplikací dostupných v NIS-Elements AR

2.2.1 Moduly Snímání a Analýzy

3D Measurement (3D měření) Je-li tento modul zapsán ve vašem klíči HASP, přibudou v nabídce *Binární nástroje* pro analýzu 3D prostorových binárních objektů.

3D Tracking (3D sledování) Tento modul je vlastně kombinací modulů *Advanced 2D Tracking* a *3D Measurement*.

6D Tento modul umožňuje uživatelům kombinovat všech 6 dimenzí (X, Y, Z, čas, vlnová délka, velký obraz) v rámci jednoho ND experimentu.

Advanced 2D Tracking (Pokročilé sledování) Je-li tento modul zapsán ve vašem klíči HASP, přibude v aplikaci *OBJ TRACKING (Sledování objektů)* (strana 10) několik pokročilých funkcí sledování objektů jako např. sledování binárních či 3D objektů apod.

Bio Analysis (Bioanalýza) Tento modul obsahuje několik aplikací pro měření biologických dějů. Modul měří a analyzuje časové sekvence a vícebodové ND obrazy (Z-řezy nejsou podporovány). K dispozici je několik modulů analýzy.

Poznámka

Tento modul vyžaduje 64bitový operační systém.

CA FRET (Calcium a FRET)

Instalováním modulu *CA FRET* rozšíříte aplikaci o následující funkce:

- Zvláštní okno pro snímání obrazů FRET
- Automatický algoritmus výpočtu FRET kalibrace

- Okno pro „pasivní“ tvorbu obrazu FRET z již existujících monochromatických obrazů.
- Možnost měření koncentrace iontů Ca²⁺.

Cell Stretching (natahování buňky) (vyžaduje: *JOBS Editor (editor úloh)*) Tento modul umožňuje provádět a snímat experimenty s natahováním buněk pomocí modulu *JOBS Editor (editor úloh)* (strana 10) a speciálního piezo zařízení (*Physic Instrumente E 545*).

EDF (rozšířená hloubka ostrosti - Extended Depth of Focus) Modul EDF umožňuje kombinovat snímky Z řezů do jednoho snímku tak, že z každého snímku vybere pouze zaostřené oblasti a sloučí je.

General Analysis (obecná analýza) Tento modul umožní uživateli definovat vlastní proceduru obrazové analýzy v jednom přehledném okně, které zobrazíte příkazem *Obraz > Obecná analýza*.

General Analysis 3 (obecná analýza 3) Tento modul umožňuje tvorbu receptů pro obrazovou analýzu.

HC Template, HCA HCA je velmi jednoduše ovladatelný HCA nástroj, který kombinuje následující procedury do jedné:

- Nastavení experimentu snímání včetně nastavení jamkových destiček.
- Spuštění experimentu - HCA úlohy.
- Správa HCA úlohy, třídění do projektů, každý běh úlohy je uložen do databáze.
- Správa výsledků s analýzou dat.

HDR (High Dynamic Range) Modul HDR přidává do *NIS-Elements AR* možnost vytváření HDR obrazů (obrazů s vyšším expozičním rozsahem). Modul podporuje jak přímé snímání HDR tak vytváření z existujících obrazů.

Illumination Sequence (iluminační sekvence) Tento modul nabízí jednoduché grafické uživatelské rozhraní pro nastavení a spuštění pokročilých real-time (trigge-rovaných) experimentů snímání.

INTADV (Interaktivní makro - API) Tento modul rozšiřuje již tak široké možnosti skriptování (maker) - přidá-

vá sadu makro funkcí pro interakci s uživatelem a Dovoluje importovat funkce z externích knihoven DLL.

JOBS Editor (editor úloh) Modul JOBS přidává do *NIS-Elements* prostředí zaměřené na komplexní snímání a analýzu dat s jednoduše ovladatelným uživatelským prostředím. Je to nástroj „vizuálního programování“, umožňující ne-programátorům navrhovat své vlastní automatizované experimenty snímání či analýzy. Uživatel tedy může tvořit, editovat a spouštět vytvořené úlohy.

JOBS Remote Database (vzdálená databáze JOBS)

S tímto modulem můžete snadno sdílet svojí databázi úloh a výsledků modulu *JOBS*. Typicky se tento modul hodí tam, kde je jedna pracovní stanice dedikována pouze pro snímání obrazu a jiná pro následnou analýzu.

JOBS Viewer (prohlížeč úloh JOBS) Tento modul umožňuje uživateli prohlížet data získaná v aplikaci *JOBS*.

N-STORM Analysis, N-STORM Offline Analysis Podpora pro N-STORM snímání a analýzu molekul.

OBJ CLASSIFIER (klasifikátor objektů) Poskytuje schopnost klasifikovat binární objekty.

OBJ TRACKING (Sledování objektů) Charakteristiky pohybu objektů, například živých buněk, můžete měřit automaticky nebo ručně pomocí ovládacího prvku *Sledování objektů*.

Outprocess Assay Aktivuje úlohu *Out Proc* v aplikaci *Jobs*.

RT Acquisition (Realtime snímání) Tento modul se používá k provádění rychlých triggerovaných experimentů snímání.

Signature (podpis) Tento modul přidává do programu možnost opakovaně měřit sekvenci definovaných veličin. Jeho název je vychází z původního účelu pro pro měřování charakteristických znaků podpisů v kriminalistice. Stejnou metodiku lze ale samozřejmě použít i v jiných odvětvích.

SPT Analysis (sledování jedné částice - Single Particle Tracking) Sledování jedné částice se používá pro sledování jednotlivých molekul a pro analyzování parametrů jejich tras.

TMEAS (Měření v čase - měření v čase) Nástroj pro měření v čase zaznamenává průměrné hodnoty intenzit uvnitř jednotlivých oblastí ROI v měřeném časovém úseku. Měření lze provádět na živém obraze i na uloženém ND2 dokumentu.

2.2.2 Moduly dekonvoluce

2D Dekonvoluce Modul obrazové dekonvoluce vhodný pro standardní 2D obrazy. Kromě 2D dekonvoluce nabízí také *Rychlou dekonvoluci* a *Live De-Blur* (použitelná na živém obraze).

3D Dekonvoluce Modul obrazové dekonvoluce vhodný pro obrazové sekvence obsahující Z rozměr.

Dekonvoluce Nedokonalost optické cesty mikroskopu způsobuje konvoluci původního obrazového signálu, což vede k tomu, že výsledný obraz je rozmazaný. Dekonvoluční algoritmus snižuje vliv konvoluce na obraz. V rámci *NIS-Elements* existuje několik modulů pro dekonvoluci.

LIM Dekonvoluce (Legacy) Zjednodušený předchůdce nových modulů *2D/3D dekonvoluce*.

RT Dekonvoluce Modul AutoQuant dekonvoluce zaměřený na dekonvoluci v reálném čase.

Slepá Dekonvoluce Modul AutoQuant slepé dekonvoluce.

2.2.3 Průmyslové moduly

Concrete (Betony) (vyžaduje: *Local Option*)

Tento modul slouží k automatizovanému a polo-automatizovanému měření obsahu vzduchu v betonu.

Filtry (vyžaduje: *64bit NIS-Elements*) Modul Filtry slouží k analýze filtrů v souladu s normou ISO 16232.

Layer Thickness (Tloušťka vrstev) Tento model přidá do hlavního menu příkaz . Modul může provádět různé typy měření tloušťky vrstev.

Measurement Sequencer S tímto modulem můžete:

- Instalovat modul *Měření svarů*, který přidá do hlavního menu příkaz . Modul může provádět měření různých tvarů svarů.
- Instalovat modul *Measurement Sequencer*, který je vhodný pro vytváření vlastních sekvencí měření.

Metalografie - Litina Po nainstalování se v menu *Aplikace* objeví nová položka s názvem *Metalografie*. Příkazem *Aplikace > Metalografie > Litina* zobrazíte pracovní plochu navržené pro měření litiny.

Metalografie - Velikost zrn Po nainstalování se v menu *Aplikace* objeví nová položka s názvem *Metalografie*. Příkazem *Aplikace > Metalografie > Velikost zrna* zobrazíte pracovní plochu navrženou pro měření velikosti zrn.

2.2.4 Moduly zařízení

Digital Mirror Device (vyžaduje: *Local Option*) podpora pro zařízení typu DMD, např.: Nikon Ti-Lapp, Andor Mosaic 3, Mightex Polychrome 400

Dual Camera Support Podpora ovladačů duální kamery (dvě monochromatické kamery chovající se jako jedna dvojkanálová). Modul podporuje v tomto režimu pouze určité typy kamer.

Monochromator (vyžaduje: *Local Option*) Podpora monochromátorů třetích stran, např. Till Photonics Polychrome V

Revolution DSD (vyžaduje: *Local Option*) Podpora konfokálu Andor Revolution DSD.

SFC (vyžaduje: *Local Option*) Podpora pro Swept field confocal.

Slide loader (podavač skel) (vyžaduje: *Local Option*) Tento modul umožňuje připojení a ovládání podavače skel.

SPD_W1 Podpora Yokogawa Spinning Disc (CSU-W1).

SPD_X1 Podpora Yokogawa Spinning Disc (CSU-X1).

Splitter DV Podpora *Dual View* a *Quad View*.

Stage Tento modul umožňuje připojit a řídit motorizované XY stolky.

Stage Incubator Tento modul umožňuje připojení a ovládání komor na kontrolu plynů a teploty.

Viz 4.1.4 Jak připojit zařízení k NIS-Elements (strana 44).

Structured Light (vyžaduje: *Local Option*) Podpora zařízení využívajících strukturované osvětlení, např. OptiGrid, ViCo.

Sutter Podpora měničů filtrů třetích stran.

Tripple/Quad camera support (vyžaduje: *Local Option*) Update z předchozí verze „Dual Camera Support“. Modul podporuje až čtyři připojené černobílé kamery, které se chovají jako jedna čtyřkanálová.

TTL/Analog IO Tento modul umožňuje *NIS-Elements AR* posílat a přijímat TTL a analogové signály pomocí DAQ desky.

Wavelength Switcher (přepínač vlnových délek) Tento modul umožňuje *NIS-Elements AR* připojení a ovládní přepínače vlnových délek.

Well Plate Loader (podavač jamkových destiček) Tento modul umožňuje připojení a ovládání podavače jamkových destiček.

XCITE Podpora osvětlovačů třetích stran.

XY Galvo device (vyžaduje: *Local Option*) Podpora galvo zařízení třetích stran (např.: Bruker miniscanner).

Z drive (Z posuv) Tento modul umožňuje připojit a řídit motorizované Z posuvy.

2.2.5 Ostatní moduly

64bit NIS-Elements Některé funkce nebo aplikace běží pouze v 64bit verzi *NIS-Elements*. Narozdíl od 32 bitových aplikací, ve verzi 64bit není omezena velikost paměti dostupná jednomu programu.

DBASE (Database) S nainstalovaným databázovým modulem se *NIS-Elements* stává zároveň databázovým programem, pomocí něhož lze vytvářet a spravovat databáze MS Access (soubory *.MDB). Databáze vám pomůže při správě vašich obrazů a hlavně přidružených textových informací. Je-li Databázový modul nainstalovaný v hlavní nástrojové liště se objeví menu *Data-báze*.

Enhanced Resolution S tímto modelem jsou do softwaru přidány další funkce, jako např. *Automatická dekonvoluce*. Viz 2.5 *NIS-Elements ER* balíček (strana 20).

Local Option *Local option* je jakýmsi pseudo-modulem. Když je *Local Option* instalovaný, *NIS-Elements* je rozšířen o různé pokročilé nástroje. Tyto nástroje jsou plně funkční, neprošly však zatím oficiální procedurou kontroly kvality. Pro jejich nasazení v ostrém provozu doporučujeme vyčkat, až budou oficiálně podporovány.

MS Excel *NIS-Elements* podporuje export výsledků přímo do listu MS Excel (viz 8.1.6 Export výsledků (strana 131)). MS Excel není součástí *NIS-Elements* a musíte ho tedy zakoupit a instalovat samostatně.

2.3 Správa uživatelů

Správa uživatelů je velice užitečnou funkcí v případě, že je jedna pracovní stanice sdílena několika uživateli. Některé uživatelské účty mohou mít administrátorská práva k *NIS-Elements*, zatímco jiné účty mohou mít omezená oprávnění. Lze je zařídit pro každého uživatele zvlášť, nebo lze uživatelské účty sdílet. Následující principy se používají v *NIS-Elements AR*:

Podpora uživatelských účtů MS Windows *NIS-Elements AR* umí přiřadit oprávnění uživatelským účtům MS Windows. Kdokoliv je přihlášen k operačnímu systému a spustí *NIS-Elements* získá výchozí oprávnění. Administrátor systému může dále omezit nebo rozšířit uživatelská práva.

Ochrana heslem NIS-Elements AR Nemusí být vždy dostatečně pohodlné odhlašovat se z MS Windows, pokud se chtějí vyměnit uživatelé v *NIS-Elements*. Pro tyto případy můžete ustanovit nezávislý seznam uživatelů, který není propojen s uživateli MS Windows. Potom stačí pouze restartovat *NIS-Elements* a přihlásit jiného uživatele.

Ukládání jako soukromý vs. sdílený Každá uživatelská položka (nastavení) důležitá pro pracovní činnost může být chráněna před nechtěnými změnami ve dvou úrovních. Za prvé, autor položky (optické konfigurace, pracovní plochy, objektivy, atd.) může uložit položku jako *soukromou*. Dokud není uložena jako *sdílená*, žádný jiný uživatel ji ani neuvidí v seznámech v aplikaci. Druhá úroveň ochrany se týká všech *sdílených* položek. Spočívá v přiřazení uživatelů do *Skupin* a skupin *Oprávnění*.

Skupiny Každý uživatel je člen skupiny. Skupina má výčet sdílených položek (optických konfigurací, objektivů, atd.) které jsou viditelné pro členy skupiny. Administrátoři *NIS-Elements* mohou vytvořit libovolný počet skupin a přiřadit jim položky, které se jich budou týkat.

Oprávnění Existují základní skupiny oprávnění, které povolují, nebo zakazují uživateli určité činnosti - např. úpravu maker, reportů, výběr kamery, atd. Jako výchozí jsou čtyři úrovně oprávnění, ale administrátor může vytvořit jakékoliv další:

- Administrátor
- Běžný účet
- Host
- Výchozí

2.3.1 Ověřování uživatele NIS-Elements

Pokud jste zvolili metodu ověřování uživatele „NIS-Elements (Chráněný heslem)“, objeví se přihlašovací okno při každém spuštění NIS-Elements. Zadejte uživatelské jméno a heslo k existujícímu účtu. Pokud je povolena možnost *Povolit vytvoření nového uživatele při přihlášení* můžete vytvořit nový uživatelský účet, aniž byste měli administrátorská oprávnění. Nový účet se automaticky přiřadí k *Výchozí* skupině uživatelů s *Výchozí* skupinou oprávnění.

2.3.2 Vytvoření sdílené pracovní plochy

Přečtěte si následující příklad správy uživatelů. Popisujeme krok za krokem způsob, jak vytvořit sdílené pracovní plochy, které nemohou upravit uživatelé skupin *Běžný* a *Host*.

- 1) Spusťte příkaz *Zobrazit > Pracovní plocha > Správce pracovních ploch*. Nastavte nejméně jednu z definovaných pracovních ploch jako *sdílené*. Viz 3.3 Úpravy uživatelského rozhraní (strana 28)
- 2) V levém sloupci okna vyberte záložku *Práva uživatele*. Objeví se následující okno:

| Uživatelé | Skupiny | Oprávnění |
|------------------|-----------|-----------|
| Michal_Zezula | laborator | Běžný |
| Karolina.Macu... | hala | Admin |
| Admin | hala | Admin |
| host | hala | Host |
- 3) Ujistěte se, že jste přihlášen jako uživatel s *Oprávněním Upravit uživatelská práva*. Pokud ne, použijte tlačítko *Přihlásit se jako* a přihlašte se pod jiným účtem, který toto oprávnění má.
- 4) **Nastavte viditelnost pracovní plochy**
Vyberte záložku *Skupiny*. Zde uvidíte nejméně jednu skupinu položek - s názvem *Výchozí*. Vyberte buď jednu z existujících skupin, nebo vytvořte novou tlačítkem *Nové* a vyberte *Pracovní plochy* v seznamu položek. Všechny pracovní plochy nastavené jako *sdílené* se objeví v seznamu po pravé straně okna v části *Dostupné položky*. Ujistěte se, že jsou zatrženy všechny pracovní plochy, u kterých chcete povolit sdílení ve skupině.
- 5) **Zakažte úpravy pracovní plochy**
Vyberte záložku *Oprávnění*. Vyberte skupinu, která by neměla mít oprávnění upravovat vybraná

Obrázek 2.9. Možnosti Práv uživatele

sdílené pracovní plochy. V pravém poli *Oprávnění* zkontrolujte, že je odznačena možnost *Upravit sdílené pracovní plochy*.

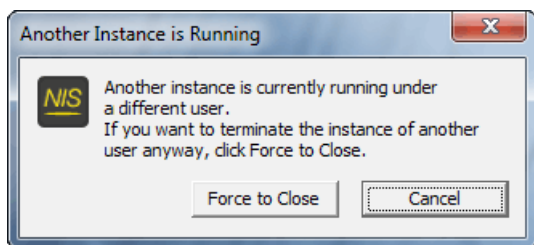
6) Aplikujte nová pravidla

Vyberte záložku *Uživatelé*. V seznamu uživatelů vyberte ty, kterých se týkají nová pravidla (uživatelé vyberete buď jednoho za druhým, nebo násobným výběrem se stisknutými klávesami Shift či Ctrl). Dále jim přiřaďte patřičnou *Skupinu a Oprávnění* výběrem z roletového menu po pravé straně okna.

7) Potvrďte změny tlačítkem Použít.

2.3.3 Program NIS-Elements je spuštěn jiným uživatelem

Na jednom počítači může být spuštěna pouze jedna. Pokud chce s *NIS-Elements* pracovat na jednom počítači více uživatelů, a jeden z nich program nezavřel, ostatní uživatelé ho pak nemohou používat, protože *NIS-Elements* může mít spuštěn vždy pouze jeden uživatel.



Proto byla přidána možnost zavřít běžící program, spuštěný jedním uživatelem, a to tehdy, když jiný uživatel zkouší program otevřít (toto platí, pouze pokud v programu neběží žádný experiment) - použijte funkci *Force to close*.

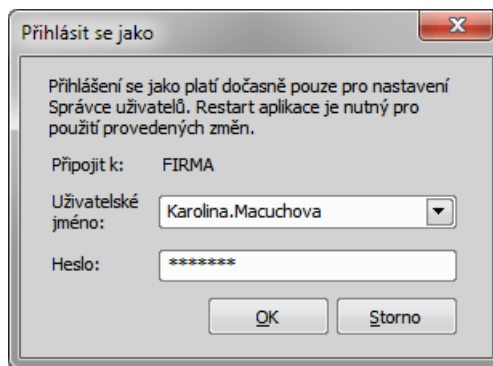
2.3.4 Možnosti uživatelských oprávnění

Ověření uživatele Ověření účtem *Windows* používá uživatelské účty pro automatické přihlášení k *NIS-Elements AR*.

Ověření *NIS-Elements AR* (*chráněno heslem*) používá uživatelské účty a hesla k aplikaci pro přihlášení po spuštění *NIS-Elements AR*. Zkontrolujte možnost *Povolit vytvoření nového uživatele při přihlášení*, která umožňuje vytvořit nový účet pro uživatele v okně *Přihlásit*.

Současný uživatel Zobrazí aktuálně přihlášeného uživatele.

Přihlásit se jako Otevře okno *Přihlásit se jako*, ve kterém se můžete přihlásit pod jiným uživatelským jménem, které má např. větší oprávnění měnit nastavení uživatelská oprávnění.



Vyberte uživatelské jméno, pod kterým se chcete přihlásit. Zadejte platné heslo a stiskněte OK. Nová totožnost uživatele je dostupná pouze je-li otevřeno okno správce uživatelských oprávnění.

Statistiky Zadejte název a cestu k databázovému souboru, do kterého se má uložit statistika.

Exportovat/Importovat uživatelská práva Tato tlačítka umožňují komukoliv uložit/nahrát kompletní nastavení uživatelských účtů a jejich oprávnění do/z externího

XML souboru. Otevřou se standardní okna *Otevřít* a *Uložit jako*. Možnost exportu dat využijete zejména při kopírování nastavení na další počítače.

2.3.5 Možnosti záložky „Uživatelé“

Nové Umožňuje vytvořit nový uživatelský účet *NIS-Elements AR*. Vyžaduje oprávnění *Upravit uživatelská oprávnění*.

Zadejte nové uživatelské jméno, přiřadte ho do jedné z existujících Skupin a skupin Oprávnění a nastavte mu heslo. Zkontrolujte možnost *Vyžádat si změnu hesla uživatelem při přihlášení*, aby si uživatel změnil své heslo při prvním přihlášení k *NIS-Elements AR*.

Vlastnosti uživatelského jména a hesla

Délka uživatelského jména a hesla je omezena na 50 znaků. Můžete použít libovolnou kombinaci znakl, symbolů nebo čísel (kromě speciálních znaků: ", ;, *, ?, ", \, /, <, >, |").

Odstranit Odstranit vybraný uživatelský účet. Můžete vybrat a smazat několik účtů naráz.

Kopírovat do Vyberte z roletového menu uživatele, jehož skupinu a skupinu oprávnění chcete změnit podle nastavení aktuálně vybraného uživatele.

Duplikovat Můžete jednoduše vytvořit nový uživatelský účet jako kopii již existujícího. Zachováte tím všechna nastavení účtu, ale s jiným uživatelským jménem. Pokud vyberete více než jeden uživatelský účet, který se má duplikovat, zadejte předponu jména, která se přidá před původní jméno všech vybraných účtů. Účet vytvořený duplikováním má prázdné heslo a uživatel je požádán o jeho nastavení při dalším spuštění aplikace.

Seznam uživatelů Tato tabulka zobrazuje všechny existující uživatelské účty. Můžete je třídit podle libovolného ze sloupců. První sloupec obsahuje typ účtu, druhý uživatelské jméno, třetí přiřazenou skupinu uživatelů a čtvrtý přiřazenou skupinu oprávnění. Vyberte jednoho, či více uživatelů, jejichž nastavení chcete změnit.

Nastavit heslo Heslo vybraného *NIS-Elements AR* uživatelského účtu změňte tlačítkem *Nastavit heslo*. Vyžaduje oprávnění *Upravit uživatelská oprávnění*. Nemáte-li je, můžete změnit pouze heslo aktuálního uživatele. Objeví se následující okno:

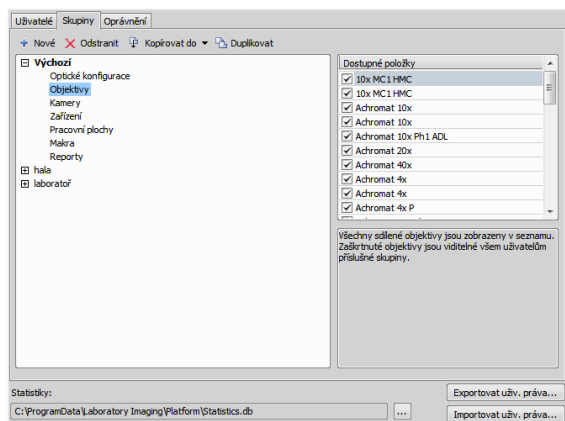
Zobrazí se uživatelské jméno. Zadejte a potvrďte nové heslo. Poté stiskněte tlačítko **Změnit**.

Vyžádat si změnu hesla uživatelem při přihlášení Zatrhněte tuto možnost, aby si uživatel musel změnit své heslo při prvním přihlášení k *NIS-Elements AR*.

Zjistit všechny uživatele Windows Tímto tlačítkem spustíte načítání účtů MS Windows do *NIS-Elements AR*. Účty jsou přiřazeny do uživatelských skupin (admin,

běžný, host) podle svého nastavení oprávnění k MS Windows.

2.3.6 Možnosti záložky „Skupiny“



Nové Dovoluje vytvořit novou skupinu uživatelů. Vyžaduje oprávnění Upravit uživatelská oprávnění. Zadejte název nové skupiny.

Odstranit Odstraní vybrané skupiny. Můžete vybrat a smazat několik skupin naráz.

Kopírovat do Vyberte z roletového menu skupinu, jejíž nastavení se má změnit podle aktuálně vybrané skupiny.

Duplikovat Můžete snadno vytvořit novou skupinu uživatelů, jako kopii již existující skupiny. Zachováte tím veškeré nastavení, avšak pod jiným názvem.

Seznam skupin V okně vidíte všechny definované skupiny. Každá skupina obsahuje podčásti. Když kliknete na podčást, její položky se objeví v seznamu *Dostupné položky*.

Dostupné položky Tento seznam zobrazuje položky vybrané podčásti. Každá položka má své zatržítko. Je-li označeno, všichni uživatelé v odpovídající skupině uvidí tuto položku. V opačném případě ji nevidí.

Optické konfigurace Zobrazí všechny sdílené optické konfigurace.

Objektivy Zobrazí všechny sdílené objektivy.

Kamery Zobrazí všechny nainstalované kamery. Můžete vybrat z roletového menu níže kameru, která se použije jako výchozí pro uživatele bez oprávnění Vybrat kameru.

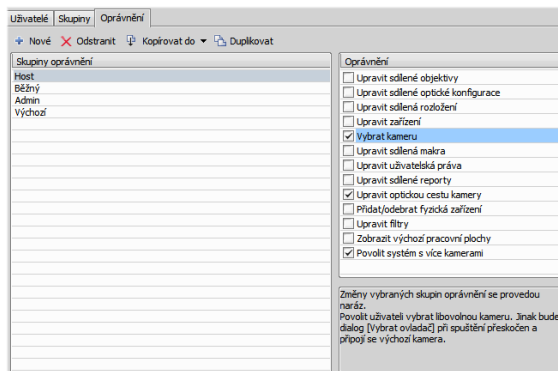
Zařízení Zobrazí všechna nainstalovaná zařízení.

Pracovní plochy Zobrazí všechny sdílené pracovní plochy.

Makra Zobrazí všechna sdílená makra. Zaškrtněte, které makro má být viditelné pro členy této skupiny.

Reporty Zobrazí všechny sdílené reporty a šablony reportů.

2.3.7 Možnosti záložky „Oprávnění“



Nové Umožňuje vytvořit novou skupinu oprávnění. Vyžaduje oprávnění Upravit uživatelská oprávnění. Zadejte název nové skupiny.


Odstranit Odstraní vybrané skupiny. Můžete vybrat a smazat vícero skupin naráz.


Kopírovat do Vyberte z roletového menu skupinu, jejíž nastavení chcete změnit podle aktuálně vybrané skupiny.

Duplikovat Můžete jednoduše vytvořit novou skupinu oprávnění jako kopii již existujících. Zachováte tím všechna nastavení skupiny, avšak s jiným názvem. Pokud vyberete více než jednu skupinu oprávnění, které se mají duplikovat, zadejte předponu názvu, která se přidá před původní název všech vybraných skupin.

Skupiny oprávnění Zobrazuje seznam všech skupin oprávnění.

Oprávnění Zobrazuje seznam všech skupin oprávnění. Každá položka má své zatrhávací políčko. Je-li zatrženo, mají všichni uživatelé odpovídající skupiny oprávnění k přístupu, změně, úpravě, atd. položky

Upravit sdílené objektivy Tato možnost povoluje uživateli mazat a překalibrovávat objektivy v okně *Kalibrace > Optické konfigurace* . Uživatel, který toto oprávnění má, může přiřazovat objektiv na pozici v otočné hlavici a definovat volitelné objektivy.

Upravit sdílené optické konfigurace Tato možnost povoluje uživateli upravovat existující konfigurace v okně *Kalibrace > Optické konfigurace* .

Upravit sdílené pracovní plochy Tato možnost povoluje uživateli upravovat sdílené pracovní plochy v okně *Zobrazit > Pracovní plocha > Správce pracovních ploch*.

Upravit zařízení Tato možnost povoluje uživateli upravovat sdílená zařízení v okně *Zařízení > Správce zařízení*.

Vybrat kameru Uživatelé s tímto oprávněním smí vybírat libovolnou nainstalovanou kameru v okně *Snímání > Výběr kamery*. Nemají-li toto oprávnění, jsou nuceni používat výchozí určenou kameru.

Upravit sdílená makra Tato možnost povoluje uživateli upravovat sdílená makra příkazem *Makro*

> *Spravovat sdílená makra*. Obsah nasdíleného makra je zobrazen v druhém sloupci.

Upravit uživatelská práva Tato možnost povoluje uživateli provádět libovolné změny v okně *Správa uživatelů*. Doporučujeme přiřadit toto oprávnění pouze administrátorům.

Upravit sdílené reporty Tato možnost dovoluje uživateli spravovat sdílené reporty příkazem *Soubor > Report > Spravovat sdílené reporty*.

Upravit optickou cestu kamery Tato možnost povoluje uživateli měnit parametry *předsádky a úhlu kamery* v okně *Snímání > Světelná dráha kamery*.

Přidat/Odebrat fyzická zařízení Uživatel s tímto oprávněním může přidávat a odstraňovat zařízení v *Zařízení > Správce zařízení*. Je-li tato možnost zaškrtnuta, je zároveň automaticky zaškrtnuta i možnost *Upravit zařízení*.

Upravit filtry Tato možnost povoluje uživateli měnit filtry přiřazené pozici v revolverové hlavici filtrů.

Zobrazit výchozí pracovní plochy Zaškrtnutím položky se budou automaticky zobrazovat standardní pracovní plochy (Celá obrazovka, Zadokované ovládací panely, atd.).

Povolit systém s více kamerami Umožní uživateli používat systém s více kamerami. Pokud tuto možnost zaškrtnete, je automaticky zaškrtnuta i možnost *Vybrat kameru*.

Save private parameters (Uložit soukromé parametry) Tato možnost povoluje uživateli upravit si parametry zařízení (rychlost a přesnost Z, atd.). Nastavení se ukládá jako soukromé pro každého uživatele.


Poznámka

Uživatelé, kteří nemají oprávnění „Upravit sdílené optické konfigurace“, mohou dočasně měnit nastavení jasu (např. čas expozice, citlivost...) ve

sdílené optické konfiguraci a použít takto upravenou konfiguraci například při Vícekanálovém snímání. Avšak veškeré takové změny nebudou uloženy a zmizí při restartu aplikace.

2.4 Možnosti nastavení NIS-Elements


2.4.1 Úprava předvoleb programu

- 1) Spusťte příkaz *Upravit > Možnosti*  . Objeví se okno *Možnosti* .
- 2) Vyberte záložku obsahující požadované možnosti. Ty jsou tříděny do několika skupin:

Obecné Možnosti týkající se základních operací pro práci s obrazem. Viz 2.4.2 Obecné (strana 18).

Vzhled Možnosti pro grafické uživatelské rozhraní. Viz 3.3 Úpravy uživatelského rozhraní (strana 28).

Otevřít další Možnosti týkající se příkazu z menu *Soubor > Otevřít/uložit další > Otevřít další*. Viz 6.1.1.3 Možnosti příkazu *Otevřít další* (strana 74).

Uložit další Volby pro příkaz *Soubor > Otevřít/uložit další > Uložit další*  .

Viz 6.1.2.2 Nastavení příkazu „Uložit další“ (strana 75).

Makro Nastaví klávesové zkratky pro makra a automatické spuštění maker při spuštění programu. Viz 10.5 Možnosti Makra (strana 170).

Měření Viz 8.1.4 Volby měření (strana 130).

Export dat Viz (strana 132).

Práva uživatele Viz 2.3 Správa uživatelů (strana 12).

Správce pracovních ploch Viz 3.5 Správce pracovních ploch (strana 29).

Rychlé kontextové menu Viz .

- 3) Proveďte potřebné změny v předvolbách a dokončete je pomocí následujících tlačítek:

Výchozí pro tuto stránku Obnoví výchozí nastavení Obecných možností.

OK Potvrdí a uloží změny předvoleb. Poté se dialogové okno zavře.


Storno Zruší všechny změny předvoleb. Pak se dialogové okno zavře.

Použít Použije provedené změny, ale okno *Možnosti* zůstane otevřené. Změny můžete použít na každé záložce zvlášť.

Nápověda Zobrazí odpovídající stránku nápovědy.

2.4.2 Obecné

Historie

Pro obrazy použít stálou cestu Při použití příkazu *Soubor > Otevřít*  nebo *Soubor > Uložit jako* je vždy použit stejný adresář.


Povolit pouze jeden otevřený dokument Pokud zaškrtnete tuto možnost, uživatel může mít vždy otevřen pouze jeden obraz.

Snímání vždy vytváří nový dokument Pokud je tato možnost vybrána, každé snímání vytvoří nový obraz.

Při otvírání souboru použít poslední LUTs Když je otevřen nový obraz, tato možnost automaticky zapne LUTs a kopíruje nastavení z aktuálního, nebo posledního otevřeného obrazu. Některé obrazové formáty (jp2, ND2) mohou obsahovat nastavení LUTs. Pokud je takový obraz otevřen, na-

hrají se tyto uložené LUTs namísto posledních použitých.

Použití AutoLUTs na otevřené obrazy LUTs informací

Tato možnost nechává stále zapnutou funkci AutoLUTs v okně *Soubor > Otevřít*  a na obraz použije AutoLUTs hned po otevření. Tato možnost je ignorována, pokud je nastavení LUTs uloženo v obraze, nebo pokud je použita možnost *Při otevírání souboru použít poslední LUTs*.

Po akci drag&drop zobrazit v organizéru mapovací dialog Zobrazí okno *Mapování* pokaždé, když je obraz vložen do databázové tabulky. Umožňuje vám kontrolovat/upravovat mapování hodnot obrazu v polích databázové tabulky.

Povolit ukládání ND experimentů do série TIFFů

Zobrazí možnost *Uložit jako sérii TIFFů* uvnitř ovládacího okna *ND Snímání*. Umožňuje ukládat jednotlivé snímky ND experimentu jako obrazy TIFF. Můžete upravovat pořadí rozměrů a formát obrazů (mono, barevný, sloučený). Také můžete vybrat konvertování více-kanálových obrazů do RGB, nebo konverzi obrazů do 16bitů.

Otevírat další ND pohledy do nového okna Zobrazí každý nově vytvořený ND pohled do samostatného okna.

Umožnit autentizaci Autentizace zkontroluje každý snímek obrazu a detekuje změny v obrazových datech provedené po nasnímání. Změny jsou označeny v okně *Vlastnosti obrazu*. Viz *Soubor > Vlastnosti obrazu*.

Poznámka

*Autentizace funguje s obrazy nasnímány pomocí tlačítka *Nasnímat*, *ND snímáním*, nebo za použití modulu *JOBS*.*


Při uložení zobrazit okno s vlastnostmi obrazu

Zobrazí okno *Soubor > Vlastnosti obrazu* vždy, když je obraz ukládán pomocí příkazu *Uložit jako*

Detekovat sekvenci při otevírání obrazu Když se rozhodnete otevřít obraz, který je součástí sekvence obrazů, jako např. 001.JP2, 002.JP2..., je automaticky rozpoznán a máte možnost ho konvertovat do souboru ND2.

Zobrazit obrysy binárních vrstev Tuto možnost zaškrtněte pro zobrazení obrysů binárních vrstev.

Časovou osu ND obrazů indexovat od nuly (vyžaduje: *Local Option*) Vyberte tuto možnost, abyste se ujistili, že první snímek časové sekvence vždy začne v 0.0s.

Stav indikátoru nasycení po startu Vyberte nastavení indikátoru nasycení () po restartování *NIS-Elements*. Můžete ho nechat vždy zapnutý, vždy vypnoutý, nebo si pamatovat poslední nastavení.

Rotace, Flipy a Posuny

Aplikovat na binární obrazy v překryvném zobrazení Pokud tuto možnost zaškrtnete, v překryvném režimu jsou binární i barevný obraz otočeny, posunuty a zrcadlově překlopeny.

Vzhled/Ovládání

Automaticky uložit všechny změny nastavení kamery do optické konfigurace Pokud aktuálně vybraná optická konfigurace obsahuje Nastavení kamery a je zaškrtnuta tato možnost, každá změna nastavení je ihned do optické konfigurace zapsána.

Automaticky uložit nastavení jasu do optické konfigurace Pokud aktuálně vybraná optická konfigurace obsahuje Nastavení kamery, nastavení jasu se neustále aktualizuje podle současného stavu. Lze také vybrat, zda se ukládá jas pouze u expozice, nebo veškerá nastavení jasu.

Vybrat odpovídající optickou konfiguraci při změně filtru Aktivní pokud je níže vybrána možnost „Unselect/Zrušit výběr“. Umožňuje programu

NIS-E automaticky měnit optickou konfiguraci na základě výběru filtru na mikroskopu.

Při změně optické konfigurace

Zachovat vybrané Jméno optické konfigurace je označeno znakem „*“ a program vám nabídne uložení změn.

Zrušit výběr Každá změna nastavení Optické konfigurace vede ke zrušení jejího výběru a přepnutí do nastavení uživatele.

Uložit všechny změny Všechny změny týkající se nastavení Optické konfigurace jsou automaticky aktualizovány dle současného stavu.

Složka pro dočasné soubory *NIS-Elements* používá pro ukládání dočasných dat adresář *Tepm*, když není k dispozici dostatek RAM. Můžete systém přesměrovat, aby používal jiný adresář nebo harddisk, což může celý systém zrychlit.

Výchozí pro tuto stránku Obnoví výchozí nastavení pro Obecné možnosti.

2.5 NIS-Elements ER balíček


Vyžaduje novou HASP licenci *Enhanced Resolution*.

Balíček *NIS-Elements ER* sestává z balíčku *NIS-Elements C* a balíčku dekonvoluce (2D, 3D a automatická dekonvoluce).

2.5.1 Automatická dekonvoluce

Tlačítko automatické dekonvoluce dostupné z obrazové lišty umožňuje snadno a rychle dokonvolvat aktuálně otevřený obraz. Výchozí stav je takový, že při každém spuštění automatické dekonvoluce dojde k zobrazení dekonvolučního dialogu. Toto chování lze povolit/zakázat v roletové nabídce hned vedle ikony této funkce (*Show deconvolution GUI*).

1) Otevřete obrazový soubor.

2) Klikněte na ikonu  *Automatická dekonvoluce* na obrazové liště. Dojde ke spuštění automatické dekonvoluce na aktuálním obraze.

Poznámka

Pokud zdrojový obraz neobsahuje žádná dekonvoluční metadata, otevře se dekonvoluční dialogové okno umožňující specifikovat metadata a spustit dekonvoluční proces.

Konverze bitové hloubky

Dekonvoluční zpracování obrazu může měnit rozsah hodnot intenzit, aby se tím vykompenzovala vyšší dynamika intenzit ve výsledném obraze. V takovýchto případech je aplikována konverze bitové hloubky. Po restartování LUTů se může obraz jevit tmavším než bylo očekáváno, protože distribuce intenzitních hodnot má jiný poměr.

Obrazy s bitovou hloubkou menší než 16 bitů jsou převedeny do 16 bitů, zatímco obrazy již mající 16 bitů jsou převedeny do obrazu s pohyblivou řádovou čárkou.

2.6 Vše o hardwarových licencích

2.6.1 Co je to hardwarová licence?

Spolu se softwarovým balíkem *NIS-Elements* jste obdrželi i hardwarový USB klíč - tzv. hardwarovou licenci (HL). Tento klíč obsahuje informace o Vaší softwarové licenci a po zasunutí do USB portu počítače umožní chod celého programu. Bez USB klíče obsahujícího odpovídající licenci nepůjde program spustit.

Obrázek 2.16. Hardwarový USB klíč



Poznámka

Dříve se USB klíči říkalo také „HASP klíč“ nebo zkráceně „HASP“.

2.6.2 Jak zjistím obsah mého USB klíče?

Aby bylo možné ověřit obsah licence zapsané na USB klíči, instaluje se společně s *NIS-Elements* k to mu určený servisní nástroj zvaný *HASP Info*.

1. Vložte USB klíč do PC
2. V nabídce *Start* operačního systému vyhledejte složku se spouštěčem programu *NIS-Elements*.
3. V této složce klikněte na nástroj *HASP Info*. Zobrazí se okno s informacemi o vašem klíči, zejména tabulka se seznamem programů a modulů, které s tímto klíčem poběží. Viz také 2.2 Seznam modulů a aplikací dostupných v *NIS-Elements AR* (strana 9).

Poznámka

V případě potřeby klikněte na tlačítko **Save info**, kterým je možné zobrazené informace uložit do textového souboru (*.txt). Poslání tohoto textového souboru (např. pracovníkovi technické podpory) je nejlepším způsobem jak zprostředkovat úplnou informaci o USB klíči.

To se může hodit třeba při ověřování, zda je ta která funkce dostupná s vaší licenci.

2.6.3 Je pro můj software dostupná aktualizace?

Pro program *NIS-Elements* jsou vydávány aktualizace, které slouží jako nástroj pro:

- Přidávání nových funkcí
- Přidávání podpory nových zařízení (kamer, mikroskopů atp.)
- Opravu chyb

Zda je pro vaši verzi *NIS-Elements* připravená aktualizace můžete zjistit snadno:

- Pokud je počítač, na kterém provozujete *NIS-Elements*, připojený k internetu, spusťte v hlavním menu programu příkaz *Nápověda > Zkontrolovat aktualizaci verze*. V prohlížeči se vám otevře webová stránka s příslušnou informací pro váš USB klíč
- Často laboratorní počítače připojené k internetu nejsou. V takovém případě si opište číslo vaší licence (USB klíče) a do prohlížeče na počítači připojeném k internetu zadejte adresu <http://www.nis-elements.cz/version>. Do formuláře na této stránce zadejte číslo vaší licence.

Obrázek 2.17. Tabulka dostupných aktualizací může vypadat takto

| Version | Release date | Available for free | Available after purchasing |
|-------------|--------------|--------------------|----------------------------------|
| NIS-AR 4.3x | 21-May-2014 | - | 1x SUA Product code: MQS31410 |
| NIS-AR 4.2x | 19-Jun-2013 | YES | - |
| NIS-AR 4.1x | 15-May-2012 | YES | - |
| NIS-AR 4.0x | 1-Sep-2011 | YES | - |
| NIS-AR 3.2x | 6-Jul-2011 | YES | - |

HASP ID: 6ABA47F3
 Licence: NIS-AR 3.2x
 Updates available until: 25-Oct-2013

- Po uplynutí 13-ti měsíců od *aktivačního data* jsou další aktualizace dostupné pouze po zakoupení SUA. 1x SUA = aktualizace na dalších 12 měsíců zdarma.

Version Seznam dosud vydaných verzí programů, které s USB klíčem poběží.

Release date Datum vydání té které verze.

Available for free Je aktualizace na tuto verzi k dispozici zdarma? Pokud ano, je ve sloupci ikona „Yes“.

Available after purchasing U aktualizací, které nejsou k dispozici pro vaši původní licenci, je potřeba doobjednat tzv. SUA - „Software Upgrade Agreement“

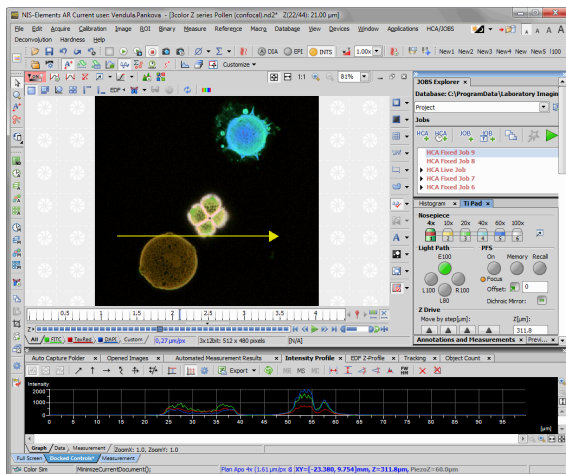
2.6.4 Co je to SUA

SUA - „Software Upgrade Agreement“ je časově omezené ujednání, které majiteli licence k programu *NIS-Elements* zajistí, že po dobu následujících dvanácti měsíců je aktualizace na kteroukoli novou verzi programu zdarma. Obchodní model funguje následovně:

- Po zakoupení licence k programu *NIS-Elements* je potřeba licenci aktivovat. V databázi výrobce tím vytvoříte záznam o *aktivačním datu*.
- Od tohoto *aktivačního data* získáváte 13-ti měsíční lhůtu, ve které jsou veškeré aktualizace (i na vyšší verzi) zdarma.

3. Uživatelské rozhraní

Obrázek 3.1. Hlavní okno NIS-Elements



3.1 Hlavní okno programu

3.1.1 Hlavní nabídka

Všechny dostupné příkazy jsou seřazeny podle svého účelu do těchto roletových menu:

Standardní obrazovka

Soubor Obsahuje příkazy pro práci se soubory jako Otevřít, Uložit, Importovat, Odeslat, atd.

Úpravy Obsahuje příkazy pro práci s aktuálním dokumentem. Dostupné jsou příkazy Kopírovat, Vložit, Zpět, Možnosti a další.

Snímání Obsahuje příkazy pro snímání obrazu.

Kalibrace Obsahuje příkazy pro kalibraci dokumentu/objektivu a optické konfigurace.

Obraz Obsahuje příkazy pro práci s obrazy - barevné transformace, změna velikosti, atd.

ROI Obsahuje příkazy pro práci s uživatelem definovanými oblastmi zájmů - ROI.

Binární Obsahuje příkazy pro práci s binární vrstvou - prahování a příkazy morfologie.

Měřit Obsahuje příkazy pro ruční nebo automatické měření.

Reference Obsahuje příkazy pro práci s referenčními obrazy. Všechny referenční obrazy zobrazíte příkazem *Zobrazit > Zmenšeniny*.

Makro Obsahuje příkazy pro používání maker, jejich tvorbu a další.

Databáze (vyžaduje: *DBASE (Database)*) Obsahuje příkazy pro připojení k databázi, práci s databázovými tabulkami, zálohování databáze, atd.

Zobrazit Obsahuje příkazy týkající se vzhledu a prostředí programu, zobrazených ovládacích panelů, zoomu atd.

Zařízení Obsahuje příkazy pro práci s připojenými zařízeními (kromě kamer).


Okno Obsahuje příkazy pro správu otevřených dokumentových oken. Umožňují zvolit, které okno se má zobrazit nebo vybrat předdefinovanou pracovní plochu.



Aplikace Obsahuje příkazy dalších modulů, pokud jsou nějaké nainstalovány.


Nápověda Umožňuje přístup k dalším informacím o systému, jako nápověda, HASP Info, soubor událostí aplikace, atd.

Hledat (vyžaduje: *Local Option*)

Vyhledávací pole umožňuje rychle najít a spustit příkaz hlavní nabídky. Vepište do pole část jména příkazu a v roletové nabídce se zobrazí výsledky vyhledávání, zvolte příkaz, který jste hledali.

 **Nastavit tmavé/světlé barevné schéma** Přepíná mezi světlým a tmavým režimem uživatelského rozhraní. Kromě výchozího tmavého režimu lze v roletové nabídce zvolit přepínání do režimu černého - ten je ještě o stupeň tmavší a klade důraz na minimalizaci světla emitovaného monitorem. Černý režim se hodí při práci v tmavých místnostech se vzorky citlivými na světlo.

 **Organizátor** Přepne pracovní plochu do režimu *Organizátor*, což je vlastně souborový manažer pro práci s obrazovými soubory a databázemi. Tlačítko odpovídá příkazu *Zobrazit > Organizátor* . Viz také 6.6 Organizátor (strana 102).

 **Velikost písma** Podle velikosti a rozlišení vašeho monitoru lze pomocí těchto tlačítek upravit celkovou velikost všech elementů (písma, ikon, oken, atd.) v *NIS-Elements*. Možnost 4K optimalizuje zoom pro 4K monitory (násobí dvěma).

Organizátor

V pracovní ploše *Organizátor* jsou mnohé položky hlavní nabídky skryté, ale jedna se naopak přidá:

Nástroje Obsahuje příkazy pro filtrování a třídění obrázků.

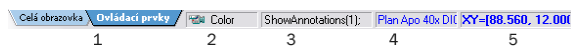
3.1.2 Nástrojové lišty aplikace

V aplikaci se nachází několik nástrojových lišt, obsahujících tlačítka pro rychlý přístup k některým funkcím hlavního menu. K dispozici je plně přizpůsobitelná tzv. hlavní levá nástrojová lišta, do které můžete přidat (nebo z ní odebrat) libovolný příkaz pomocí tlačítka *Přizpůsobit*. Každé tlačítko nebo nástrojovou lištu lze skrýt nebo znovu zobrazit a všechny nástrojové lišty je možné zcela editovat. Více informací naleznete v kapitole 3.3 Úpravy uživatelského rozhraní (strana 28).

3.1.3 Stavový řádek

Stavový řádek na spodním okraji aplikace zobrazuje následující informace:

Obrázek 3.2. Stavový řádek aplikace



1. Záložky dostupných pracovních ploch.

Poznámka


Záložky můžete skrýt odznačením možnosti Povolit pracovní plochy v okně nastavení vzhledu (3.10 Možnosti vzhledu (strana 34)).

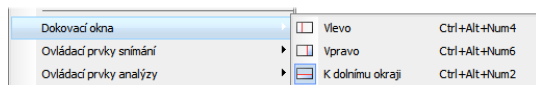
2. Typ používané kamery.
3. Název naposledy prováděného příkazu, nebo informace o FPS/Expozici/Ostření v případě zobrazení živého obrazu. Černá lišta znázorňuje ostřicí poměr. Delší černá lišta představuje větší část obrazu v ohnisku ostření.
4. Název aktuálně používaného objektivu.
5. Aktuální souřadnice XY(Z) stolku.

3.1.4 Dokovací panely

Dokovací panely jsou čtvercové prostory v okně aplikace, kam si můžete umístit (zadokovat) libovolný ovládací prvek. Na každé pravé, spodní a levé straně můžete umístit jeden dokovací panel.

Zobrazení dokovacích oken

1. Jděte do menu *Zobrazit > Dokovací podokna > Dokovací podokna*  a vyberte stranu, na které se má dokovací panel zobrazit.



Poznámka

Podmenu Dokovacího okna zobrazíte kliknutím pravým tlačítkem do prázdné plochy aplikace.

2. Objeví se dokovací panel, buď prázdný, nebo s nějakým zadokovaným ovládacím prvkem.
3. Tímto postupem můžete zobrazit vícero panelů.


Řízení ovládacích prvků

Ovládací prvky můžete zobrazit plovoucí nebo zadokované uvnitř horizontálních nebo vertikálních dokovacích panelů.

Obrázek 3.4. Horní část zadokovaného ovládacího prvku



Jak pracovat s okny ovládacích prvků (OP):

Otevřít nedávno zavřený OP Najděte tlačítko  na hlavní levé nástrojové liště. Když ho stisknete, objeví se seznam nedávno zavřených OP. Vyberte ten, který chcete znovu otevřít.

Přidat OP do dokovacího okna Klikněte pravým tlačítkem do dokovacího panelu (3) a vyberte z kontextového menu, který OP se má zobrazit. Pokud je okno již otevřené někde jinde (např. v jiném dokovacím panelu, nebo je plovoucí), zavře se a přesune se na toto místo.

Zavřít OP Stiskněte tlačítko s křížkem (2) v pravém horním rohu záložky.

Táhnout OP Táhněte libovolný OP za záložku s názvem a umístěte ho kamkoli na ploše monitoru. Pokud ho pustíte poblíž okraje již zobrazeného dokovacího pane-

lu, vytvoří se v něm další sloupec a tam bude OP umístěno. Pokud ho pustíte nad záložkou s názvem jiného OP, zadokuje se k němu do stejného panelu. Pokud ho pustíte někde jinde, OP bude plovoucí.

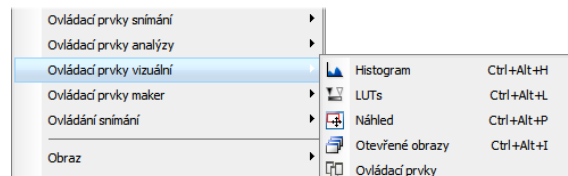
Barevný rámeček se objeví, když se kurzorem myši při přetahování okna přiblížíte okraji dokovacího okna nebo titulku jiného ovládacího prvku. Rámeček indikuje, že ovládací prvek bude umístěn automaticky.

Minimalizovat dokovací panel Klikněte na šipky v horním levém rohu. Okno se minimalizuje do proužku u okraje aplikace. Změnu do původního rozměru provedete dvojklikem na tento proužek nebo opětovným kliknutím na šipky.

Zavřít dokovací okno Stiskněte tlačítko s křížkem (4) v titulku dokovacího okna. Nebo můžete kliknout pravým tlačítkem do panelu a odznačit volbu *Dokovací pohled*.

Zadokovat/oddokovat OP OP zadokujete a oddokujete dvojitým kliknutím na jeho záložku.

Zobrazit OP Základní způsob jak zobrazit jakékoli OP je z menu *Zobrazit*. Poté se dané OP objeví na obrazovce - ať už volně, nebo zadokované. Pozice jednotlivých oken si systém ukládá, a tak se každý ovládací panel objeví ve stejné pozici, ve které byl předtím, než byl schován. Ovládací prvky jsou seříděny do několika skupin.



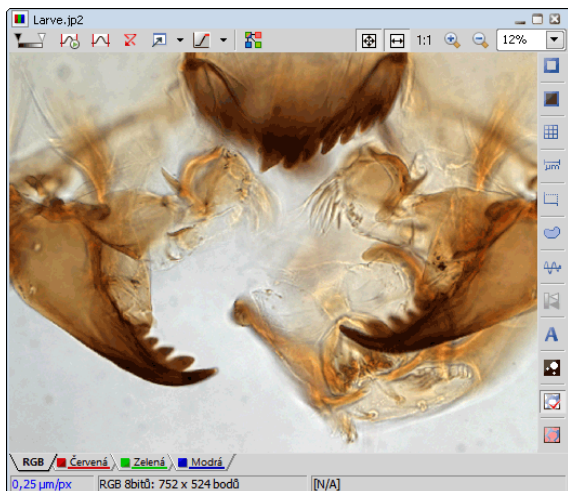
Zmenšit/Roztáhnout dokovací panel Pokud máte otevřeno více dokovacích panelů (např. pravý a spodní), může se stát, že se některý z OP do panelu nevejde. V tomto případě je užitečné použití příkazů *Zmenšit* a *Roztáhnout*.



1. Pravým tlačítkem klikněte do okna, které chcete roztáhnout nebo zmenšit. Objeví se kontextové menu.
2. Vyberte příkaz *Roztáhnout / Zmenšit*. V momentě, kdy se jedno okno zmenší, sousedící okno se roztáhne a naopak.

3.2 Okno obrazu

Nástroje, které ovlivňují vzhled aktuálního dokumentu (obrazu) jsou shromážděny v dokumentových nástrojových lištách. Ve výchozím nastavení lišty obsahují následující tlačítka:



Povolit LUT Použije LUTs na obraz. Viz 6.5 LUTs - nedestruktivní vylepšení obrazu (strana 96).

Zachovávat automatické nastavení Zajistí souvislé použití funkce *Automaticky* na obraze.

Automatická velikost Automaticky nastaví LUTs.

Výchozí LUTs Resetuje nastavení LUTs.

Zobrazit okno LUTs Otevře ovládací okno LUTs.

Označení nasycení pixelů Vypne/zapne zvýraznění saturovaných pixelů, aniž by došlo k ovlivnění LUTs. Vyberte barvu zvýraznění z roletového menu vedle, pro *Přesaturované* a / nebo *Podsaturované* pixely. Viz 6.2.3 Zobrazení obrazových vrstev (strana 79).


Otevřít přílohu Otevře soubor dříve připojený a uložený s ND2 souborem. Pro připojení jakéhokoli souboru k obrazu klikněte pravým tlačítkem myši uvnitř obrazu, vyberte příkaz *Přidat přílohu* a vyberte soubor, který má být přiložen. Maximální velikost přiloženého souboru je 64MB. Kontextové menu nad obrazem také umožňuje *Otevřít přílohu* (stejná funkce jako tlačítko) , *Uložit přílohu jako...* (uloží přiložený soubor samostatně), nebo *Odstranit přílohu* (příloha je z ND2 souboru odstraněna).


Rozdělit složky Zapíná speciální zobrazení, ve kterém jsou barevné kanály obrazu zobrazeny samostatně vedle sebe (dlaždicově).



Přepnout do hlavního pohledu, **Zobrazit řezy**, **Otevřít 3D zobrazení**, **Zobrazit dlaždicový pohled**, **Zobrazit projekci maximální intenzity**, **Zobrazit projekci minimální intenzity** Pokud pracujete s ND obrazy, v liště se zobrazí tyto funkce.

Pro více informací přejděte do sekce 6.3.2 Možnosti zobrazení ND (strana 84).

Povolit dynamické prahování Aktivuje funkcí dynamického prahování v obraze.

 **Automatická dekonvoluce** Provede automatickou dekonvoluci na obraze. Viz 2.5 NIS-Elements ER balíček (strana 20).


 **Myš XY** Vyžaduje motorizovaný stolek. Pokud je zapnutý, kurzor myši se na živém obraze promění a přetažením živého obrazu můžete ovládat XY stolek.


 **Nastavení sledování XY**,  **Sledování XY** (vyžaduje: *Advanced 2D Tracking (Pokročilé sledování)*)

Funkce sledování v reálném čase analyzuje živý obraz a udržuje zobrazení aktuální scény ovládnutím motorizovaného XY stolku.

Poznámka


Tato funkce je dostupná pouze pro Nikon Ti2, NiE, Prior a motorizované stolky ASI.


 **Vytvořit zaostřený obraz** Vytvoří zaostřený EDF obraz.

 **Vytvořit EDF zaostřený obraz** Vytvoří nový jednoduchý zaostřený obraz z ND souboru.


Zobrazit EDF Z-profil Otevře panel EDF Z-profil s grafem Z-profilu EDF obrazu.


Zobrazit EDF Z-mapu Vytvoří nový obraz zobrazující EDF Z-mapu. Otevře se okno Nastavení Z-mapy, ve kterém vyberte Metodu. Stiskněte OK a vytvoří se nový zaostřený obraz se Z-mapou.


 **Zobrazit pohled EDF 3D povrchu** Otevře pohled EDF 3D povrchu obrazu.

 **Zobrazit EDF Anaglyf** Aktivuje/deaktivuje zobrazení 3D anaglyfu. V nástrojové liště se objeví nové možnosti - můžete definovat pozici prvního snímku (Nejvýše/Nejnižše), Styl (barevná kombinace použitá pro anaglyf), Efekt (Zanořený do obrazovky/Vystupující z obrazovky) a Z-zvětšení (nastavte procento zvětšení).

 **Aktualizovat ND zobrazení** Aktualizuje zobrazení ND souboru.

 **Přidat zobrazení do synchronizace** Přidá rychle aktuální obrazové okno do *Synchronizace*. Klikněte na tlačítko ještě jednou pro zastavení synchronizace aktuálního obrazu. Po pravé straně se nachází stahovací menu, ve kterém můžete zobrazit *Synchronizaci* a zapnout/vypnout funkci *Synchronizovat LUTs*. Více informací v sekci 6.3.4 Synchronizace oken (strana 93).


 **Přízpusobit oknu** Nastaví zoom, tak aby byl celý obraz vidět na obrazovce *NIS-Elements*.


 **Vyplnit okno** Nastaví zoom tak, aby obraz vyplnil okno *NIS-Elements AR* a zároveň byl alespoň v jednom směru celý vidět.

1:1 **Zvětšení 1:1** Nastaví zoom tak, že jeden pixel obrazu odpovídá jednomu pixelu na monitoru.

 **Zvětšit** Zvětší obraz.

 **Zmenšit** Zmenší obraz.


 **Zapnout sondu** Aktivuje sondu. Ta se, když je zapnutá, stává zdrojem dat pro výpočet histogramu, automatické expozice a automatické vyvážení bílé. Ve vypnutém stavu se tyto výpočty provádějí na základě dat z celého obrazu.



 **Zapnout sondu pozadí** Aktivuje sondu pozadí. Některé příkazy používají data ze sondy pozadí jako referenční.


 **Zobrazit okulárové měřítko** Zobrazí měřítko pro hrubé měření.

 **Zobrazit měřítko** Zobrazí měřítko v obrazu.


 **Zapnout měřicí rámeček** Aktivuje a zobrazí měřicí rámeček.

 **Zapnout/Vypnout ROI** Aktivuje všechny zatím definované oblasti zájmu (ROI).


 **Zobrazit profil** Zobrazí ovládací okno *Měření* > *Profil intenzity*  . Můžete určit lineární řez obrazem, při kterém se vytvoří graf intenzity pixelů v místě řezu.

 **Zobrazit LUT intenzitu** Zobrazí stupnici intenzit, která se vyskytuje v obraze. Lze použít na monochromatické nebo jednonábové obrazy.

A Zobrazit anotace Zobrazí vektorovou vrstvu, která se skládá zpravidla z anotačních objektů (textových popisů, šipek) a tzv. objektů měření (výsledků měření).

 **Zobrazit binární obraz** Zobrazí pouze binární vrstvu dokumentu.

 **Zobrazit barevný obraz** Zobrazí samotnou obrazovou vrstvu dokumentu.

 **Zobrazit překrytý obraz** Zobrazí obraz překrytý binární vrstvou.

Tip

Kliknutím pravým tlačítkem na ikonu se otevře kontextové menu, ve kterém naleznete další užitečné příkazy.

Záložky kanálů

Obrázek 3.8. Záložky kanálu RGB obrazu

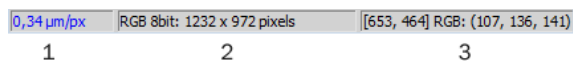


Záložky kanálů v levém spodním rohu obrazového okna umožňují přepínání mezi dostupnými kanály obrazu. Můžete také upravovat jejich vlastnosti za použití příkazů dostupných v kontextovém menu. Viz 6.2 Vrstvy obrazu (strana 78).

Stavový řádek

Stavový řádek na spodním okraji okna obrazu zobrazuje následující informace:

Obrázek 3.9. Stavový řádek obrazu



1. První políčko stavového řádku okna obrazu zobrazuje kalibraci.
2. Ve druhém políčku je zobrazena bitová hloubka obrazu (8bitů, 12bitů, 16bitů, atd.), za kterou následuje velikost obrazu. Zobrazené jednotky lze měnit v kontextovém menu.
3. Souřadnice kurzoru myši a intenzity kanálů v daném bodě, Hodnota binární vrstvy (0 nebo 1) a Barevný režim (RGB, monochromatický, atd.).

3.3 Úpravy uživatelského rozhraní

Organizace a vhodné nastavení pracovní plochy vám usnadní a zefektivní práci s *NIS-Elements AR*. Pro její úpravu vám slouží následující možnosti:

Vlastní umístění oken Živý obraz z kamery, zachycené obrazy, nejrůznější ovládací prvky (Nastavení kamery, Měření, Histogram, LUTs, atd.) snadno uspořádáte v nebo mimo okno aplikace.

Poznámka


Abyste přesunuli okno s obrazem mimo hlavní okno, táhněte titulku okna s obrazem a pusťte ji, až je kurzor myši zcela mimo hlavní okno. Jinak se okno vrátí zpět do hlavního okna.

Kompaktní nebo vrstevnatá okna Ovládací prvky mohou být plovoucí nebo zadokované v jednom ze tří dokovacích panelů.

Podpora více monitorů Okno *NIS-Elements AR* můžete natáhnout přes dva monitory. Pokud přepnete z jiné aplikace, *NIS-Elements AR* se aktivuje na obou monitorech.

Vlastní nástrojové lišty Můžete přidávat a odebírat tlačítka z nástrojových lišt. Viz 3.7 Úprava nástrojových lišt (strana 31).

Maximalizace prostoru pro obraz Můžete skrýt některé prvky uživatelského rozhraní, které jsou ve výchozím nastavení zobrazeny:

- Můžete skrýt záložky kanálů a pracovních ploch, a tím vytvořit více místa na obrazovce. Spusťte příkaz *Upravit > Možnosti* , přepněte do záložky *Vzhled* a odznačte možnost *Zobrazit záložky kanálů* a *Povolit pracovní plochy*. Viz 3.10 Možnosti vzhledu (strana 34).
- Ovladače obrazu a stavová lišta obrazu mohou být schované. Použijte možnost *Automaticky schovat spodní nástrojovou lištu* v okně 3.10 Možnosti vzhledu (strana 34).
- Pokud je obraz hodně zvětšený, automaticky se po stranách okna dokumentu objeví posuvné lišty. Můžete je skrýt příkazem *Skrýt rolovací lišty* z kontextového menu, které se objeví po kliknutí pravým tlačítkem do prostoru obrazu.

3.4 Pracovní plochy

Pracovní plochou se v *NIS-Elements AR* myslí soubor nastavení, která určují uspořádání ovládacích oken, nástrojových lišt a položek menu. V nástrojové liště aplikace se nacházejí modré záložky představující jednotlivé pracovní plochy. Jako výchozí jsou k dispozici následující plochy:

- *Celá obrazovka*
- *Zadokované panely*
- *Měření*

Další pracovní plochy můžete vytvářet a spravovat pomocí *Správce pracovních ploch*. Pro zobrazení / skrytí záložek pracovních ploch ve stavové liště spusťte příkaz *Zobrazit > Pracovní plocha > Správce pracovních ploch* a vyberte (zrušte) možnost *Zobrazit záložky*.

Jak vytvořit novou pracovní plochu

Obrázek 3.10. Záložky pracovních ploch



1. Upravte současné uspořádání plochy tak, aby vyhovovalo stylu vaší práce.
2. Vedle názvu vybrané plochy se objeví hvězdička * (indikátor, že došlo ke změně).
3. Pravým tlačítkem klikněte na záložku a vyberte příkaz *Uložit aktuální pracovní plochu jako* nebo *Uložit jako výchozí*.
4. Napište nové jméno pracovní plochy a potvrďte tlačítkem .
5. Objeví se nová záložka a pracovní plocha se uloží do seznamu v rámci správce.

Poznámka

Pokud nepotřebujete vytvářet novou plochu, ale chcete jen uložit provedené změny, klikněte pravým tlačítkem aktuální záložku (označenou hvězdičkou) a vyberte příkaz Uložit.

Zrušení změn pracovní plochy

Pokud jste provedli změny, které v aktuální pracovní ploše nechcete ponechat, klikněte pravým tlačítkem na záložku označenou hvězdičkou, která značí neuložené změny, a zvolte jeden z příkazů:

Načíst Aplikace obnoví poslední uložený stav pracovní plochy

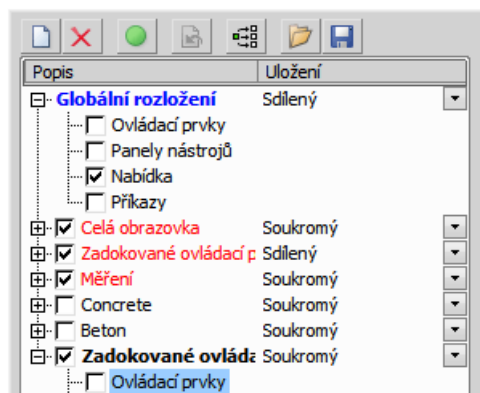
Nahrát výchozí Aplikace nahraje výchozí stav této pracovní plochy.

3.5 Správce pracovních ploch

Spusťte příkaz *Zobrazit > Pracovní plocha > Správce pracovních ploch*. Objeví se *Správce pracovních ploch*.

Seznam aktuálně použitelných pracovních ploch se nachází po levé straně tohoto správce. Každé nastavení pracovní plochy může obsahovat informace o ovládacích prvcích, panelech nástrojů, příkazech menu a příkazech, které se provádějí při přepínání mezi pracovními plochami.

Obrázek 3.11. Seznam pracovních ploch




Úprava aktuální pracovní plochy


- Čtyři položky v každém uspořádání pracovní plochy lze přizpůsobit. Zaškrtněte tu položku, jejíž nastavení chcete přizpůsobit. Není-li položka zaškrtnutá, použije se její výchozí nastavení. Toto platí i pro celou pracovní plochu.
- V seznamu *Globální nastavení* zaškrtněte ty položky, jejichž nastavení chcete sdílet v ostatních pracovních plochách.
- Zatržítka vlevo u názvů pracovních ploch určují jejich viditelnost. Vyberte ty pracovní plochy, které chcete zobrazit, ve stavové liště aplikace.
- Pokud není vybraná nějaká položka v pracovní ploše, znamená to, že nechcete měnit její výchozí nastavení a použije se globální nastavení - pokud je vybráno v seznamu *Globální nastavení*. Pokud není položka vybrána ani v *Globálním nastavení*, použije se nastavení naposledy použité pracovní plochy.


- Nastavte, zda je pracovní plocha *soukromá* nebo *sdílená*. Pokud vyberete volbu *Soukromá*, ostatní uživatelé tuto pracovní plochu nebudou mít k dispozici. Více viz 2.3 Správa uživatelů (strana 12).
- Přizpůsobte si každou položku vašim potřebám (viz níže).


Nástroje správce pracovních ploch


 **Vytvořit pracovní plochu** Toto tlačítko přidá do seznamu novou pracovní plochu.

 **Odstranit pracovní plochu** Toto tlačítko vymaže vybranou pracovní plochu. Hlavní pracovní plochu aplikace není možné smazat.


 **Nastavit pracovní plochu jako aktivní** Toto tlačítko použije vybranou pracovní plochu pro zobrazení v aplikaci.

 **Nahrát výchozí** Nahraje původní nastavení vybrané předdefinované pracovní plochy (*Celá obrazovka*, *Zadokované panely*, *Měření*) a tak obnoví prvotní nastavení.

 **Uzamknout pracovní plochu** Vyberte složky pracovní plochy a stiskněte toto tlačítko pro uzamknutí vybraných elementů, aby nebylo možné je zavřít nebo přesunout. Pro odemknutí těchto komponent stiskněte znovu tlačítko nebo klikněte pravým tlačítkem myši na záložku pracovní plochy ve spodní části okna a stiskněte *Odemknout pracovní plochu*.

 **Použít na všechny** Aplikuje změny nastavení provedené na aktuální pracovní ploše i na ostatní pracovní plochy. Globální nastavení nebude ovlivněno, nicméně změny provedené přímo na globálním nastavení budou aplikovány i na ostatní pracovní plochy.

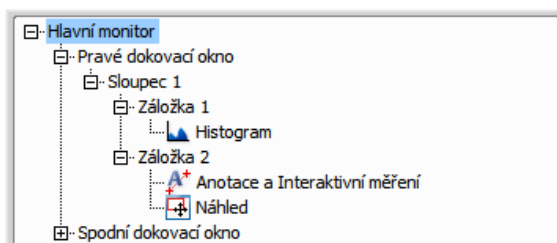
 **Importovat pracovní plochy** Umožňuje nahrát dříve uložené pracovní plochy z XML souboru.

 **Exportovat pracovní plochy** Nastavení všech pracovních ploch můžete uložit do externího XML souboru. Použijte toto tlačítko, zadejte název cílového

souboru a zatrhněte, které pracovní plochy se mají exportovat do xml souboru.

3.6 Úprava rozložení ovládacích prvků

Uspořádání ovládacích prvků můžete změnit přímo v aplikaci. V pravé části správce pracovních ploch se pouze toto uspořádání schematicky zobrazuje.

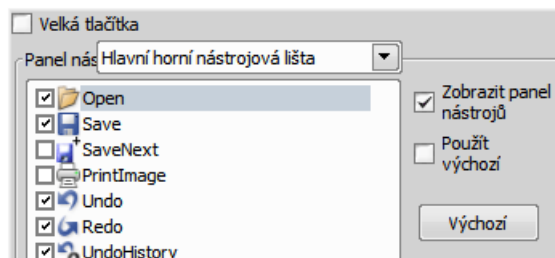


Úrovně stromové struktury

Ve stromové struktuře je pět úrovní:

1. *Monitor* (hlavní, vedlejší, atd.)
2. *Dokovací okno* (spodní, levé, pravé)
3. *Sloupec* (ovládací prvky mohou být umístěné v dokovacím okně vedle sebe)
4. *Záložka* (jeden sloupec může obsahovat více ovládacích prvků „navrstvených na sobě“)
5. *Ovládací prvky* v každé záložce.

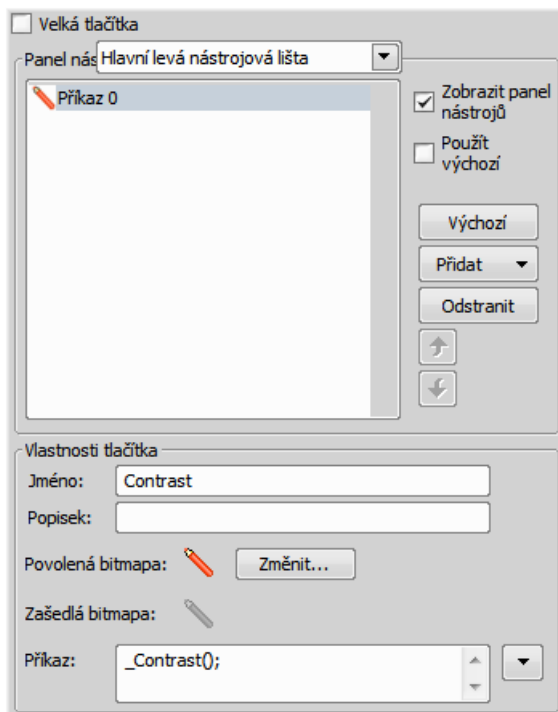
3.7 Úprava nástrojových lišt



1. Spustíte příkaz *Zobrazit > Pracovní plocha > Správce pracovních ploch*.
2. Vyberte položku *Panely nástrojů* v seznamu rozložení. Pravá strana okna se změní.
3. Z roletového menu *Panel nástrojů* vyberte jeden panel nástrojů, který chcete upravit.
4. Je-li zatrženo, odznačte možnost *Použít výchozí* po pravé straně.
5. Libovolné tlačítko panelu nástrojů skryjete jeho odznačením. Výchozí nastavení nedovolí přidávat žádná tlačítka do panelů nástrojů kromě *Hlavní levé nástrojové lišty*.
6. Celý panel nástrojů skryjete odznačením zatržítka *Zobrazit panel nástrojů*.
7. Tlačítka programu mají dvě velikosti. Vyberte možnost *Velká tlačítka*, aby se použila větší velikost. Toto nastavení platí pro úplně všechny panely nástrojů.

Změna hlavní levé nástrojové lišty

Můžete přidávat vlastní tlačítka. Lze si nadefinovat své vlastní nástroje, které budou spouštět makro funkce programu. Vyberte *Hlavní levá nástrojová lišta* z roletového menu.



Dejme tomu, že často používáme příkaz *Obraz > Kontrast* . Je tedy výhodné přidat si tlačítko pro spuštění této funkce do panelu nástrojů.

1. Stiskněte tlačítko **Přidat** a vyberte *Příkaz* :
2. Nový příkaz - *Command0* - se objeví v seznamu tlačítek.
3. Zbývá nasměrovat tlačítko na odpovídající funkci *NIS-Elements AR*: Otevřete roletové menu po pravé straně editačního pole *Příkaz* a klikněte na *Seznam příkazů* .
4. Vyberte příkaz ze seznamu (v našem případě *_Contrast()*).
5. Potvrďte výběr stisknutím **OK** .

Poznámka

Opakováním této procedury je možné přidat i více příkazů, které pak budou vykonány v řadě za sebou.

Nejste-li spokojeni se standardní ikonkou, změňte ji stisknutím tlačítka *Změnit* . Můžete si vybrat ze standardních ikoněk *NIS-Elements AR*, nebo si nahrát další ze souborů obsahujících ikonky (dll, exe, ...). Můžete zároveň vybrat vzhled ikonky v neaktivním stavu.

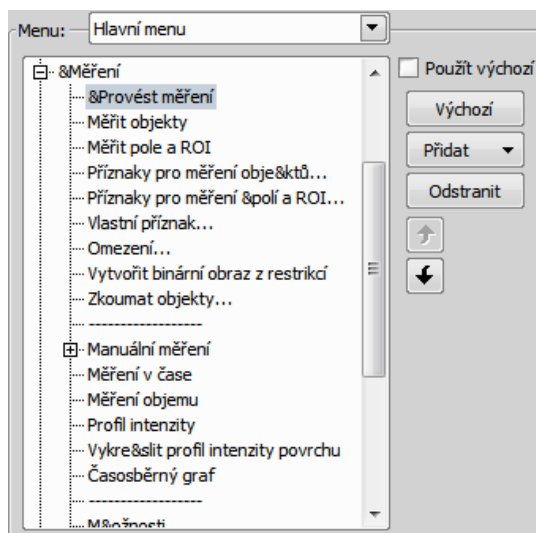
Bývá užitečné si k tlačítku zvolit popisek (text, který se objeví po najetí kurzoru myši nad ikonku). Jednoduše napište tento text do kolonky *Popisek* . Pozici tlačítka v panelu nástrojů posuňte dle potřeby pomocí tlačítek se šipkami. Tlačítko *Výchozí* zruší vaše změny a vloží standardní výběr příkazů.

3.8 Úprava menu

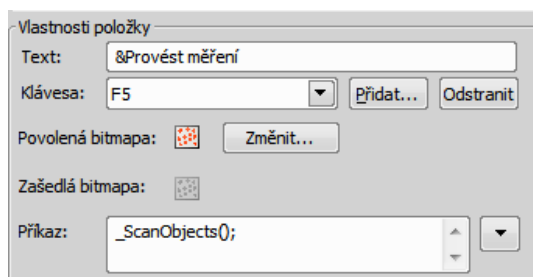
Hlavní menu a některá *kontextová menu* (dostupná po kliknutí pravým tlačítkem do okna aplikace) můžete upravit. Položky kontextového menu skryjete jejich odznačením, obdobně jako panely nástrojů. Hlavní menu upravíte následovně:

Změna hlavního menu

1. Spustíte příkaz *Zobrazit > Pracovní plocha > Správce pracovních ploch*.
2. V roletovém menu Vyberte *Hlavní menu* .



3. Do hlavního menu můžete přidat libovolný typ položky - oddělovač , příkaz menu , roletové menu a dokonce i nové hlavní roletové menu .
4. Vyberte položku menu, pod kterou chcete novou položku umístit.
5. Klikněte na tlačítko *Přidat* a vyberte položku z roletového menu.
6. Upravte *Vlastnosti položky* .



Text Tento text se objeví v roletovém menu. Znak „&“ před písmenem slouží jako klávesová zkratka při procházení menu.

Klávesa Příkazu můžete přiřadit jednu nebo více klávesových zkratk. Stiskněte tlačítko *Přidat* a poté stiskněte klávesovou kombinaci. Stiskem *Odstranit* odstraníte vybranou klávesovou zkratku.

Zapnutá/Vypnutá (Zašedlá) bitmapa, Příkaz Tato políčka slouží pro přiřazení ikony a makro funkce příkazu menu. Postupujte stejně, jako při úpravě Hlavní levé nástrojové lišty (je popsáno výše).

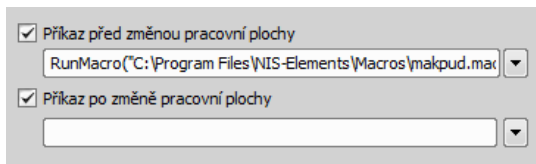
Poznámka

Tlačítko Výchozí zruší veškeré změny a nahraje zpět původní nastavení hlavního menu. Tlačítko Odstranit smaže vybranou položku. Tlačítka se šipkou se přesouvá zvolená položka výše a níže. Možnost Použit výchozí, zachovává výchozí nastavení menu.

3.9 Spuštění makra při změně pracovních plochy


Toto nastavení ve správci pracovních ploch (položka *Příkazy*) umožňuje nastavit spuštění příkazu nebo makra, které se provede před nebo hned po přepnutí mezi pracovními plochami.

1. Pomocí příkazu *Zobrazit > Pracovní plocha > Správce pracovních ploch* zobrazte Správce pracovních ploch.
2. Vyberte pracovní plochu, po jejímž zobrazení se spustí funkce makra, a poté zaškrtněte pole *Příkazy* ve výběru pod vybranou plochou.
3. V pravé části okna se objeví následující pole:



4. Vyberte načasování. Možnost „před“ spustí příkaz, když kliknete na záložku pracovní plochy, ale ještě před samotnou změnou plochy. Možnost „po“ spustí příkaz ihned poté, co se pracovní plocha změní.
5. Pokud je pole zaškrtnuté - aktivní, vepište příkaz, nebo ho vložte pomocí roletového menu.

3.10 Možnosti vzhledu

Nastavení vzhledu aplikace nastavíte v okně *Možnosti*. Spusťte příkaz *Upravit > Možnosti*  a přepněte do záložky *Vzhled*.

Pozadí Pozadí hlavního okna může využívat výchozí dlaždice, nebo libovolnou barvu.

Barevné schéma V aplikaci naleznete následující předdefinovaná barevná schémata: Světlé, Tmavé a Černé.

Jazyk Vyberte jazyk, který bude použit v uživatelském rozhraní. Balíček jazyků je součástí sady funkcí Local Option (strana 12).

Upozornění v okně Uložení obrazu Vyberte možnosti použité na tlačítkách okna, které se objeví, pokud byl obraz změněn a chystáte se ho zavřít.

Z hodnoty zobrazené ve stavovém řádku Pokud máte dvě Z zařízení, vyberte, zda zobrazit na hlavním stavovém řádku Z1, Z2, nebo obě.

Po spuštění zavřít okno pro ND akvizici Okno *Zobrazit > Ovládací prvky snímání > ND snímání* bude automaticky zavřeno po spuštění snímání.

Enable Z intensity control (Zapnout ovládání Z intenzity) Tato možnost aktivuje *Zobrazit > Ovládací prvky snímání > Korekce Z intenzity* uvnitř uživatelského rozhraní *NIS-Elements*.


Nástrojové lišty Můžete rozhodnout, zda bude nástrojová lišta obrazu integrována do hlavní nástrojové lišty, nebo zda bude mít každý obrázek svou vlastní. Můžete také zvolit vzhled tlačítek. Viz 3.2 Okno obrazu (strana 26).

Zobrazit záložky kanálů Zobrazit jména a barvy kanálů obrazu na stavové liště.

Zobrazit záložky pracovních ploch Zobrazí záložky pracovních ploch v hlavní stavové liště.

Show Task Bar Pokud toto pole není zaškrtnuté, spodní nástrojová lišta Windows bude skryta.

Výchozí vertikální panel na Vyberte preferovanou stranu pro výchozí vertikální panel.

Zachovat velikost textu při změně velikosti Pokud zaškrtnete tuto možnost, textové anotace nebudou přiblíženy spolu s obrazem. Viz *Zobrazit > Ovládací prvky analýzy > Anotace a měření* .

Povolit menší faktor než je „best fit“ Zaškrtněte, pokud chcete, aby velikost obrazu nemohla být změněna na menší, než je při zobrazení pomocí příkazu Best fit.

Fixovat zvětšení kamery Pokud máte ve zvyku přepínat mezi dvěma režimy kamery (rozlišení), touto možností zajistíte, že pozorovaná scéna nezmění svou velikost ani pozici.

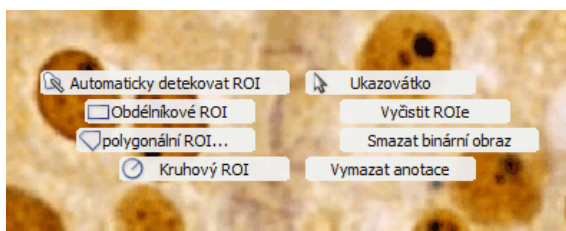
Synchronní aspekt okna k obrazu Při zaškrtnutí této možnosti okno obrazu respektuje velikost obrazu při přiblížení.

Změna velikosti Zde můžete vybrat velikost přiblížení pro nově otevírané obrazy. Na výběr máte mezi Best Fit, 200, 100, 50, 25%.

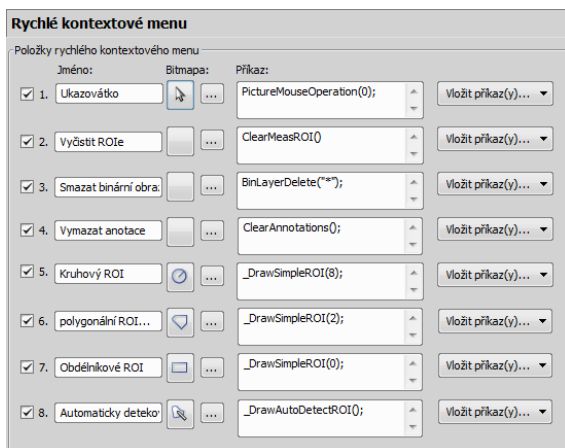
100% počáteční zvětšení pro okna „Live“ a „Capture“ Kdykoli je otevřeno nové okno Live nebo Captured, zoom se automaticky nastaví na 100%.

3.11 Rychlé kontextové menu

Když zmačknete a podržíte pravé tlačítko myši na otevřeném obraze delší dobu, objeví se rychlé kontextové menu:



Můžete určit, které příkazy se v tomto menu objeví, a to v záložce *Rychlé kontextové menu* v okně *Upravit > Možnosti* . Lze nastavit až 8 předdefinovaných voleb. Zaškrtněte ty položky menu, které chcete, aby se v rychlém kontextovém menu objevily.



Možnosti dialogového okna

Jméno Vložte vlastní název příkazu. Ten se pak objeví v rychlém kontextovém menu.

Bitmapa K příkazu můžete přiřadit bitmapu. Stiskněte tlačítko **...**, kterým otevřete okno *Změnit bitmapu*. Vyberte z nabídky bitmapu, která vám nejvíce vyhovuje a potvrďte výběr tlačítkem **OK**. Bitmapa se pak objeví vedle tlačítka **...**.

Příkaz V tomto poli můžete odkaz přímo vložit či editovat.

Vložit příkaz(y) Pokud chcete, můžete si vybrat mezi:

- *Vložit příkaz* - vyberte příkaz
- *Vložit makro* - vyberte uložené makro
- *Vložit historii* - otevře okno *Tvorba sekvence* s průvodcem, který vás provede procesem vkládání příkazů z historie.

3.12 Užitečné klávesové zkratky, fungování kolečka myši

3.12.1 Užitečné klávesové zkratky

Z Přepíná do nástroje *Lupa*. Pokud prohlédnete detail pomocí lupy a stisknete znovu klávesu **Z**, provede se lokální zvýšení kontrastu v oblasti lupy. Tato možnost může pomoci zvětšit kontrast v tmavých částech obrazu, na které nestačí globální zvýraznění pomocí LUTs.

- Pokud používáte nástroj *Lupa*, stisknutím klávesy **Ctrl** přepnete dočasně na nástroj *Ukazovátko* (které umožňuje posunout obraz myši).
- Stisk klávesy **Shift** během používání lupy umožní přesunout zvětšenou oblast kamkoliv stranou.

X Provede příkaz *Upravit > Vytvořit snímek obrazu (8bit RGB)*. Snímek zahrnuje i nástroj lupy, pokud je klávesová zkratka **X** stisknuta během prohlížení detailů (viz výše).

` (obvykle se nachází v levém horním rohu vaší klávesnice) Zvětší aktuální obraz v režimu *Do celého okna*.

1 Zvětší aktuální obraz v režimu 1:1 .

2 Zvětší aktuální obraz v režimu *Best Fit* .

Šipky nahoru / **dolů** Přiblíží/oddálí aktuální obraz.


3.12.2 Kolečko myši

Zoomování

Kolečko myši slouží většinou pro úpravu zvětšení obrazu. Pokud ND2 soubor obsahuje Z rozměr, kolečkem myši prohlédnete jednotlivé Z řezy. Chcete-li v těchto souborech zoomovat, stiskněte zároveň klávesu

Ctrl.

Nástroje autodetekce

Některé nástroje používají kolečko myši pro dynamickou změnu parametrů automatické detekce. Toto se týká například nástroje *Automaticky detekovat* v panelu *Zobrazit > Ovládací prvky analýzy > Úpravy binární vrstvy* nebo *Zobrazit > Ovládací prvky analýzy > Anotace a měření* . Typické použití nástroje s automatickou detekcí vypadá následovně:

1. Myší zvolte nástroj pro autodetekci objektů v obraze.
2. Klikněte dovnitř objektu, jehož hranice má být detekována. V obraze se objeví barevná čára vyznačující výsledek autodetekce.
3. Pokud s výsledkem nejste spokojeni, použijte kolečko myši pro změnu nastavení detekce. Barevná hranice objektu se při otáčení kolečkem bude zvětšovat resp. zmenšovat.
4. Jakmile jste s umístěním hranice spokojeni, potvrďte celou akci pravým tlačítkem myši.

4. Kamery a zařízení

4.1 Základní pracovní postupy

4.1.1 Výběr ovladače při startu NIS-Elements

Předpokládejme, že kamera pracuje správně, je připojena k počítači a jsou nainstalovány správné systémové ovladače.

1) Výběr ovladače

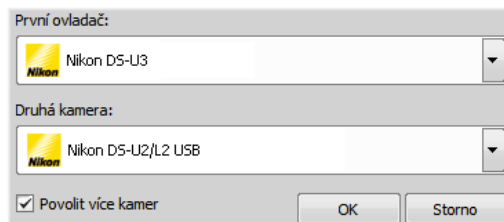
Při každém startu programu *NIS-Elements AR* budete dotázáni, který ovladač kamery se má použít. Později můžete ovladač změnit pomocí příkazu *Snímání > Výběr kamery*. Vyberte ovladač, který odpovídá Vaší kameře:



Více kamer

V některých případech mohou být k jednomu systému připojeny dvě kamery. Pokud je to tak,

zatrhněte možnost *Povolit více kamer* a vyberte ze seznamu *Druhou kameru*.



V horní nástrojové liště se po startu objeví následující sada tlačítek:



2) Výběr typu kamery

Barevné kamery lze používat v monochromatickém režimu. Výběr typu kamery (barevná/monochromatická) lze provést kdykoli příkazem *Snímání > Vybrat *jméno kamery**.

Poznámka

Emulovaný monochromatický režim je optimalizovaný pro použití s fluorescenčním vzorky, kde se snímá často pouze jeden barevný kanál. Následující vzorec sepoužívá pro výpočet intenzity emulovaného mono obrazu:

$$I = (I_r * W_r) + (I_g * W_g) + (I_b * W_b)$$

Kde: W je váha kanálu počítaná z histogramu kanálu a I je intenzita kanálu. W zajišťuje, že kanály, které nesou nějaký signál se zvýrazní, zatímco ty bez signálu jsou potlačeny. Výsledkem je, v závislosti na podmínkách, že jas

monochromatického obrazu by se neměl měnit ani při změně intenzity osvětlení.

3) Nastavení kamery


V okně *Nastavení kamery* lze upravovat čas expozice, rozlišení a ostatní vlastnosti, některé specifické podle druhu kamery. Toto okno zobrazíte z příkazem *Snímání > Nastavení kamery*.

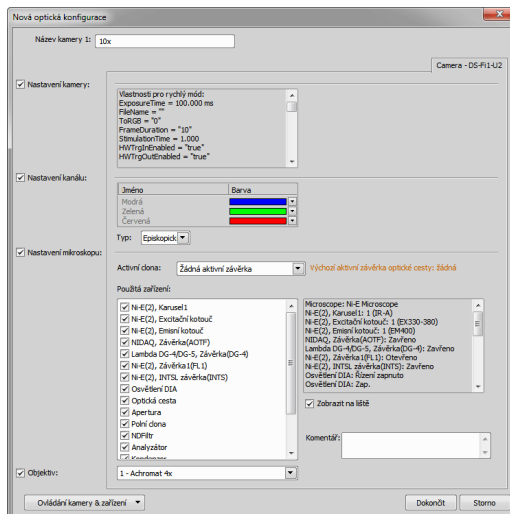
4.1.2 Optické konfigurace

Laboratorní systém pro analýzu obrazu se obvykle skládá z počítače, kamery a mikroskopu vybaveného dalším příslušenstvím (jako jsou objektivy, optické filtry, závěrky, lampy, různé měniče apod.). Velká část mikroskopických zařízení bývá motorizovaná, což znamená, že může být řízena prostřednictvím *NIS-Elements AR*. Aby ovládání bylo co nejpřehlednější a co možná jednoduché, lze nastavení všech částí systému seskupovat a ukládat do tzv. *Optických konfigurací*. Potom můžete pomocí jediného kliknutí - tj. výběrem příslušné konfigurace - kdykoliv kompletně změnit celou aktuální konfiguraci připojeného hardware.

Vytvoření nové optické konfigurace

1) Ještě předtím, než začnete vytvářet novou optickou konfiguraci si ověřte, zda máte připojena všechna zařízení (mikroskop, kameru), která budete chtít přiřadit do optické konfigurace. Ujistěte se, zda tato zařízení pracují správně.

2) Zvolte příkaz *Kalibrace > Nová optická konfigurace* . Objeví se následující okno:



změňte nastavení jednotlivých zařízení tak, aby vyhovovaly požadavkům. Toto nastavení se uloží do optické konfigurace.

3) Zadejte název nové optické konfigurace do pole *Název*. Doporučujeme použít krátký výstižný název. Ten se objevuje v hlavní nástrojové liště, zvolíte-li možnost *Zobrazit na nástrojové liště*.

4) V levém sloupci vyberte která nastavení zařízení se zahrne do optické konfigurace.

Nastavení kamery Seznam vlastností aktuální kamery se objeví po pravé straně. Dynamicky se aktualizuje.

Použití uložené ROI Pokud chcete použít uložené ROI pro nastavení ROI kamery (zapnout / vypnout ROI a použít uloženou hodnotu ROI), zaškrtněte tuto možnost v poli vlastností kamery.

Nastavení kanálu Tato nastavení určují, jak se budou kanály nově nasnímaného obrazu jmenovat a která barva se jim přiřadí. Dostupné možnosti závisí na nastavení aktuální kamery (barevná/monochromatická, použité triggerované snímání, duální zobrazení,...) V režimu pro monochromatické kamery můžete přiřadit název, emisní vlnovou délku a barvu kanálu *ručně*, nebo můžete tento úkol ponechat na *NIS-Elements AR* (možnost *Automaticky*). V takových případech se použije informace o světelné cestě (emisní vlnová délka) pro vytvoření názvu a barvy kanálu.

Nastavení mikroskopu Zaškrtněte v okně *Použitá zařízení*, které části mikroskopu se zahrnou do konfigurace. Pokud máte více než jednu clonu/závěrku, můžete jednu z nich určit jako tzv. aktivní a přiřadit jí k optické konfiguraci. Vyberte, která bude *Aktivní závěrka* z roletového menu.

Poznámka


Aktivní závěrky si pamatují své nastavení clony a zobrazí ho v sekci Nastavení mikroskopu.

Objektiv Objektiv připojený na motorizovaném karuselu můžete také přiřadit ke konfiguraci. Vyberte objektiv z roletového menu, ve kterém jsou uvedené všechny objektivy přiřazené k pozicím karuselu. Více viz 4.1.3 Objektivy (strana 40).


Poznámka

Objektiv musí být nejdříve přiřazený pozici karuselu přes ovládací panel mikroskopu nebo ovládací panel otočné hlavičky.

- 5) Pokud některá zařízení stále potřebují nastavit, stiskněte tlačítko **Ovládání kamery & zařízení** a zvolte příslušné ovládací okno z roletového menu. Nastavte parametry v ovládacím okně a optická konfigurace se automaticky aktualizuje.

- 6) Stiskněte tlačítko *Dokončit*, vytvoří se nová optická konfigurace a okno se zavře.
- 7) Opakováním popsaného postupu vytvoříte více optických konfigurací. Všechny optické konfigurace se okamžitě ukládají do registrů. Optické konfigurace zazálohujete tlačítkem *Export* v okně příkazu *Kalibrace > Optické konfigurace* .

Správa optických konfigurací

Pro zobrazení správce Optických konfigurací spusťte příkaz *Kalibrace > Optické konfigurace* . Z okna, které se zobrazí, můžete provádět tyto akce:

- Vytvářet, duplikovat, přejmenovávat, mazat, kopírovat nastavení a přepínat mezi optickými konfiguracemi.
- Upravit vlastnosti vybrané optické konfigurace.
- Importovat a exportovat optické konfigurace do/z souboru XML.

Práce s optickou konfigurací

Po vytvoření se konfigurace objeví v seznamu konfigurací, kde jí můžete nastavit příznak *Soukromý* nebo *Sdílený*, čímž ovlivníte její dostupnost pro ostatní uživatele (více viz 2.3 Správa uživatelů (strana 12)). S vybranou optickou konfigurací lze provádět následující úkony:

- Tlačítkem *Zrušit* konfiguraci smažete. Objeví se dialog pro potvrzení tohoto úkonu.
- Tlačítkem *Přejmenovat* změníte název konfigurace. Název konfigurace se objevuje v hlavní nástrojové liště (pokud je aktivována volba *Zobrazit na liště*).
- Nastavení konfigurací můžete aplikovat na jinou optickou konfiguraci tlačítkem *Kopírovat do*. Stiskněte tlačítko a vyberte, která konfigurace se přepíše tou stávající.
- Tlačítkem *Duplikovat* vytvoříte novou konfiguraci se shodnými parametry.

- Tlačítkem *Aktivovat* konfiguraci zapnete.
- Tlačítkem *Záloha* vyexportujete nastavení všech optických konfigurací do externího souboru XML.
- Tlačítkem *Obnovit* nahrajete ze souboru XML nastavení optických konfigurací.
- Konfiguraci posunete v seznamu nahoru/dolů pomocí tlačítek se šipkou.
- Každou konfiguraci můžete libovolně upravovat v pravé části okna.

Tlačítka optické konfigurace jsou k dispozici v hlavní nástrojové liště, pokud jste během nastavovacího procesu vybrali možnost *Show on toolbar*.

4.1.2.1 Použití automatické expozice při přepínání optických konfigurací


Není výjimečné, že se pro práci se živým obrazem používá jedna optická konfigurace a pouze pro účely snímání se přepne na jinou. Přepnutí je často automatické, např. pomocí funkce makra. Pokud optická konfigurace použita pro snímání v takovém případě používá automatickou expozici kamery, může se stát, že výsledek snímání bude příliš světlý nebo tmavý. Je to zapříčiněno tím, že automatická expozice se vypočítává z několika posledních snímků přijatých z kamery, tedy ze snímků, které neodpovídají nastavení kamery pro snímání.

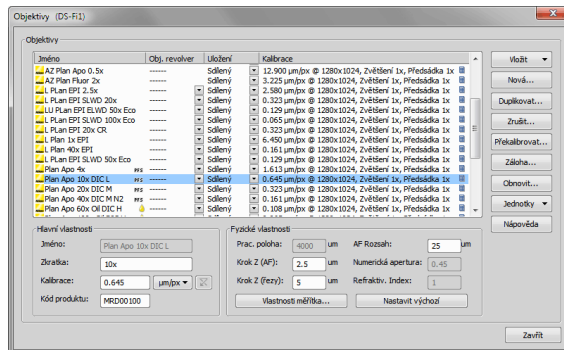
Abyste předešli tomuto efektu, doporučujeme v optické konfiguraci pro snímání nastavit čas expozice manuálně - funkci automatické expozice nepoužívat.


4.1.3 Objektivy

Pokud chcete měřit snímáný obraz, je užitečné mít všechny objektivy zkalibrované. Libovolný obraz nasnímaný zkalibrovaným objektivem je automaticky také kalibrován a tudíž může být okamžitě měřen v reálných jednotkách.

4.1.3.1 Správa objektivů

Spusťte příkaz *Kalibrace > Objektivy* . Objeví se okno *Objektivy*:



V okně *Objektivy* lze vytvořit seznam používaných objektivů. U každého objektivu je zobrazen název, poloha v měniči, uložení a kalibrace. Ikona  *kalkulačky* vedle hodnoty kalibrace indikuje, že kalibrace byla vypočítána z vlastností objektivu. Pokud tato ikona kalkulačky chybí, značí to, že byla kalibrace vytvořena ručně. Následující tlačítka po pravé straně okna použijte pro správu objektivu:

Vložit Stiskněte tlačítko a vyberte jeden z předdefinovaných objektivů ze seznamu. Objektivy jsou v seznamu seřazené podle zvětšení. Viz 4.1.3.4 Přidání dalších objektivů do databáze objektivů NIS-Elements (strana 44).

Nová Vytvoří nový objektiv, který se vloží do seznamu. Potom definujete *Hlavní vlastnosti* a *Fyzické vlastnosti* objektivu.

Duplikovat Je-li použitý zoom, kalibrace objektivu musí být patřičně přepočítána. Tímto tlačítkem naklonujete nastavení objektivu. Pak již stačí jen zadat hodnotu zvětšení a modifikovat název v okně, které se objeví.


Zrušit Smaže vybraný objektiv.

Překalibrovat Spustí kalibraci vybraného objektivu, jak je popsáno v části 4.1.3.3 Kalibrace objektivu (strana 41).

Záloha Vyexportuje úplný seznam objektivů do souboru XML. Objeví se standardní okno *Uložit jako..*


Obnovit Toto tlačítko importuje úplný seznam objektivů z externího souboru XML, který byl vytvořen příkazem *Záloha*.

Aktuální jednotky Otevře roletové menu, ze kterého vyberete jednotky používané v celém programu.

Nápověda Zobrazí stránku nápovědy k příkazu *Kalibrace > Objektivy* .

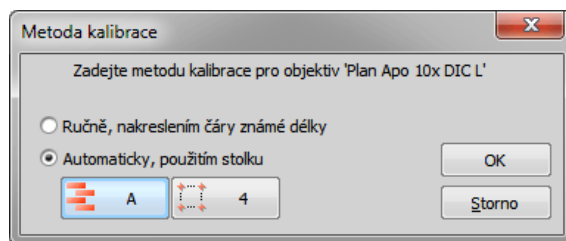
Vlastnosti vybraného objektivu změníte ve spodní části okna. Po dokončení úprav opusťte okno tlačítkem *Zavřít*.

4.1.3.2 Přiřazení objektivu pozici v měniči

1. Objektiv přiřadíte (nebo změníte přiřazení připojeného objektivu) k pozici měniče tlačítkem  v části *Obj. revolver* ovládacího panelu mikroskopu.
2. Objeví se okno, které umožňuje vybrat jeden z dostupných objektivů na odpovídající pozici.
3. Každý objektiv má své specifikace uvedené v tabulce. Tyto specifikace nelze změnit.

4.1.3.3 Kalibrace objektivu

Po stisknutí tlačítka *Překalibrovat* v okně *Objektivy* nebo po vytvoření nového vlastního objektivu se objeví následující okno:



Vyberte jednu z následujících voleb:

- Kalibrace *Ručně* umožňuje nakreslit v obrazu úsečku a zadat její skutečnou délku (viz níže). Živý obraz se spustí automaticky a objeví se okno. Přejděte na [Ruční kalibrace] (strana 41).
- Pokud je připojen stolek, máte možnost kalibrovat buď *Automaticky* (A) nebo pomocí metody *4 body* (4).

Přejděte na [Kalibrace objektivu pomocí XY stolku] (strana 42).

Stiskněte tlačítko **OK** a pokračujte...

Kalibrace Superresolution

Tento typ kalibrace je dostupný po úspěšné manuální, nebo automatické kalibraci. Ztrojnásobuje rozlišení kamery a využívá jemné pohyby stolku ke zlepšení výsledné kalibrace objektivu. Stiskněte tlačítko **Spustit SR Kalibraci** a počkejte, dokud se objektiv nezkalibruje.

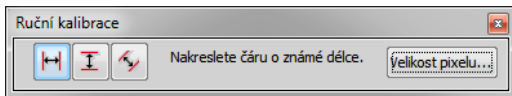
Ruční kalibrace

Ruční kalibrace vyžaduje, aby uživatel zadal vzdálenost v obraze. Může jít o měřitelnou vzdálenost, nebo velikost jednoho pixelu. Následující postup lze použít pro různé účely:

- Kalibrace obrazu (viz 8.1.1 Kalibrace (strana 125))
- (Opětovná) kalibrace objektivu (viz 4.1.3.3 Kalibrace objektivu (strana 41))

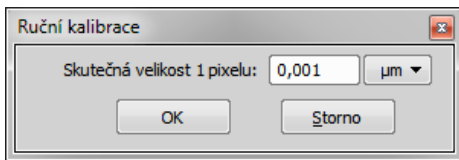
- (Opětovná) kalibrace zvětšení mikroskopu

- 1) Pokud provádíte ruční kalibraci, spustí se automaticky živý obraz a objeví se následující okno:






2)

- a) Pokud znáte přesnou kalibrační hodnotu (velikost jednoho pixelu), stiskněte tlačítko *Velikost pixelu...* a zadejte jeho skutečnou velikost:






Vložte hodnotu a kalibraci dokončete stisknutím tlačítka **OK**.

- b) Pokud neznáte přesnou hodnotu velikosti pixelu, budete muset provést kalibraci na živém obraze. Za tímto účelem použijte obraz kalibračního sklíčka, nebo pravítka nasnímaného s aktuální konfigurací systému.
- 3) Vzdálenost je určena umístěním čar (vodorovných, svislých, rovnoběžných) v obraze. Vyberte orientaci čar.

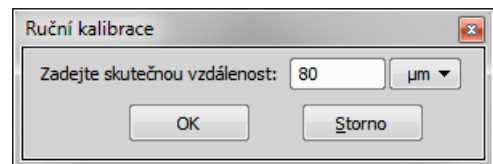
Pokud jste si jistí, že kalibrační vzor je kolmý na okraje obrazu, doporučujeme vybrat buď vertikální , nebo horizontální  čáry. Jinak vyberte čáry paralelní .

- 4) Kliknutím vložte do obrazu první čáru. Umístěte druhou do zamýšlené pozice dalším kliknutím.

,  Po dobu, co máte stisknuté tlačítko myši, lze upravovat polohu čáry. Po uvolnění tlačítka nejsou již změny možné. Dalším kliknutím umístěte druhou čáru do zamýšlené pozice.

 Nakreslete první čáru dvojitým kliknutím uvnitř obrazu. Čáru můžete posunout, nebo volně upravit myší. Je-li výsledek uspokojivý, dokončete kreslení pravým tlačítkem myši. Druhou čáru umístíte do obrazu dalším kliknutím, které určuje vzdálenost od první čáry. Definici čar dokončíte kliknutím pravým tlačítkem.

- 5) Objeví se následující okno:



- 6) Zadejte skutečnou vzdálenost mezi nakreslenými čarami a zvolte jednotky.

- 7) Stiskněte **OK** - tímto je objektiv zkalibrován.

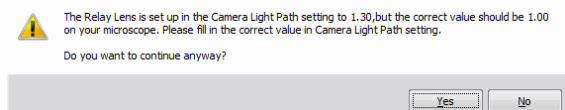
Kalibrace objektivu pomocí XY stolku

Automatická kalibrace vyžaduje motorizovaný stolek. Vyberte jednu z následujících metod:

Auto Auto metoda je plně automatická. Kalibrace se provádí na části živého obrazu označeného červeným čtvercem, který je zobrazen před spuštěním samotné kalibrace. Můžete také vybrat, jaký kanál bude k automatické kalibraci použit.

NIS-Elements AR pohybuje motorizovaným stolcem, v každé poloze nasnímá dva obrázky a ze známé velikosti posunu stolku a změřeného posunutí obrázku vypočítá správnou kalibraci. Automatická kalibrace provede odhad skutečného zvětšení předsádky. Pokud odhad neodpovídá hodnotě uvedené v okně *Snímání* > *Světelná dráha kamery*, objeví se varovná hláška.

Obrázek 4.10. Příklad varovné hlášky



Doporučujeme zrušit automatickou kalibraci (stiskněte **Ne**), zkontrolujte hodnotu skutečného zvětšení předsádky a opravte nastavení v okně *Snímání* > *Světelná dráha kamery*.

Poznámka

Úspěch této metody závisí na textuře vzorku, jeho kontrastu, osvětlení atd. Pokud je kombinace těchto faktorů nevyhovující, může automatická kalibrace selhat. Pokud selže, zkuste následující:

- Posuňte stolcem do jiné části vzorku, abyste získali lepší texturu.
- Vylepšete kontrast nastavením LUTs.
- Zkontrolujte zaostření. Je-li potřeba, zaostřete znovu.
- Zapněte *Snímání* > *Korekce stínů* > *Korekce stínů*.

4 body Pokud zvolíte *4 bodovou metodu*, vykreslí systém na obrazovku postupně čtyři body a pokaždé vyzve uživatele, aby posunul nějakou výraznou oblast vzorku do zákrytu s těmito body. Po těchto čtyřech krocích pak vypočítá z posunu stolku správnou kalibraci.

Kalibrace monitoru

NIS-Elements může vypočítat skutečný faktor zvětšení správně zkalibrovaného obrazu. Kalibrace monitoru musí být přesná:

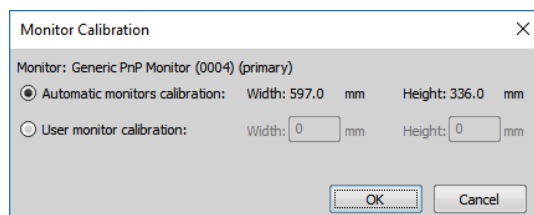
1. Zobrazte kontextové menu nad zkalibrovaným obrazem a vyberte příkaz . Hodnota „skutečného zvětšení“ se objeví v rámečku v levém horním rohu obrazu.

Poznámka

Pokud není aktuální obraz zkalibrován, v rámečku se objeví N/A.

2. Klikněte na rámeček s hodnotou zvětšení pravým tlačítkem a vyberte příkaz *Kalibrace monitoru*. Objeví se následující okno.

Obrázek 4.11. Okno Kalibrace monitoru



Výstraha

Dialogové okno zobrazuje kalibraci monitoru, na kterém je zobrazeno. Pokud máte více monitorů, můžete oknem pohybovat mezi nimi.

3. Zkontrolujte hodnoty *Šířka* a *Výška* a to, zda odpovídají reálné velikosti vašeho monitoru.

Tip

Detekovaný typ monitoru se zobrazí v okně. Pokud jsou informace o modelu přesné, je pravděpodobné, že automatická kalibrace je správná, v opačném případě doporučujeme přepnout na Kalibrace monitoru uživatelem.

4. Pokud si nejste jistí, zda je detekovaná kalibrace správná, vyberte *Kalibrace monitoru uživatelem*. Vezměte pravítko, nebo měřicí pásku a změřte šířku a výšku svého monitoru. Tyto hodnoty vložte do okna a potvrďte kalibraci tlačítkem *OK*.

4.1.3.4 Přidání dalších objektivů do databáze objektivů NIS-Elements

- 1) Vytvořte soubor INI obsahující specifikace nových objektivů (viz příklad INI níže).
- 2) Zkopírujte soubor INI do instalační složky *NIS-Elements AR* (kde jsou uloženy spustitelné soubory).
- 3) Spusťte *NIS-Elements AR*. Objektivy se do databáze načtou automaticky.

4.1.4 Jak připojit zařízení k NIS-Elements

Než začnete pracovat s *NIS-Elements AR*, musíte správně připojit veškeré hardwarové zařízení k systému. Ve většině případů postačuje provést následující kroky:

1. Nainstalujte *NIS-Elements AR* a během instalace vyberte příslušná zařízení.
2. Připojte zařízení k počítači a zapněte ho.
3. Spusťte *NIS-Elements AR* a příkazem *Zařízení > Správce zařízení* otevřete *Správce zařízení*.
4. Tlačítkem *Přidat* přidejte zařízení do *NIS-Elements AR*.
5. Vyberte zařízení v levém seznamu a stiskněte tlačítko *Připojit*.
6. Zvolte logická zařízení, která mají být v rámci zvoleného fyzického zařízení dostupná.
7. Nakonfigurujte zařízení pomocí tlačítek *Parametry připojení* a *Nastavit zařízení*.

8. Zavřete Správce zařízení.

Je-li k *NIS-Elements* připojené nějaké zařízení, do grafického rozhraní přibudou některé příkazy a funkce. Toto se typicky týká motorizovaných XY a Z pojezdů, ale také dalších zařízení.

Poznámka

Mikroskopy MULTIZOOM AZ100M, série ECLIPSE LV, ECLIPSE MA200, nebo ECLIPSE L200N/300N nemohou být připojeny pomocí NIS-Elements AR, pokud je jejich průvodce nastavením stále aktivní. Pro připojení kteréhokoli z těchto mikroskopů k NIS-Elements AR je třeba nejprve ukončit průvodce nastavením, a poté teprve spustit NIS-Elements AR.

Přejmenovávání zařízení

*Ať už logické, nebo fyzické zařízení může uživatel přejmenovat. Stačí jen kliknout pravým tlačítkem na jméno zařízení a vybrat z kontextového menu příkaz *Rename Device* (*Přejmenovat zařízení*). Vlastní uživatelem definovaná jména se mohou hodit ve dvou případech:*

- *Používáte dvě logická zařízení, které mají stejná jména, ale vy je potřebujete jednotlivě rozlišit (např. z makra).*
- *Jste zvyklí používat pro zařízení jiné jméno, a tak byste rádi přejmenovali to stávající, aby vás předdefinované jméno zbytečně nemátlo.*

4.1.5 Co jsou „logická zařízení“?

*NIS-Elements AR využívá při práci s hardwarovým příslušenstvím koncept logických zařízení. Odpovídající typy hardware (různých výrobců) jsou v principu shodné a proto mohou být také shodně ovládány. Takové soubory vlastností se nazývají „logická zařízení“. Typickým logickým zařízením je *XY stolek*. Různé mikroskopy mohou být vybaveny různými motorizovanými XY stolky, ale co se týká uživatelského rozhraní, chovají*

se podobně. Jedno fyzické zařízení (kus hardware) může obsahovat jedno a více logických zařízení, jejichž úplný seznam naleznete ve Správci zařízení poté, co je zařízení připojeno.


Dostupná logická zařízení

Analyzátor Analyzátor je polarizační filtr umístěný v optické cestě mezi vzorkem a osvětlením. Logické zařízení má dva stavy: ON (vložený) a OFF (vyjmutý).

Apertura Toto logické zařízení se používá pro ovládání aperturní clony ve světelné cestě. Setkáte se s ní spíše u mikroskopů vyšší třídy. Pro toto zařízení jsou typické dva parametry: stav (ON/OFF) a velikost apertury.

Kondenzor Kondenzor jsou dvě čočky umístěné v optické cestě hned u zdroje světla. Jejich účelem je soustředit světlo a namířit ho na zkoumaný vzorek. Logické zařízení shodného názvu se vztahuje k měniči kondenzorů.

Filtr Toto logické zařízení ovládá pohyby měniče filtrů. K *NIS-Elements AR* můžete naráz připojit několik měničů filtrů. Každý měnič filtrů potřebuje nejprve správně nastavit, tedy přiřadit typy filtrů pozicím v měniči:

1. Zobrazte ovládací prvek měniče filtrů (*Zařízení > Filtry a závěrka* nebo *Zařízení > Ovládací panel mikroskopu*).
2. Stiskněte tlačítko  nastavení a objeví se okno.
3. Vyberte jednu z dostupných pozic, ke které chcete přiřadit filtr.
4. Stiskněte tlačítko ..., objeví se seznam dostupných filtrů.
5. Vyberte název filtru ze seznamu a potvrďte .
6. Již umístěný filtr můžete přesunout na jinou pozici tlačítky se šipkami *Nahoru/Dolů* .

Poznámka

Při procházení seznamu filtrů, se objevují detaily o aktuálně vybraném filtru v pravé části okna.

Světlo Toto logické zařízení se používá pro vzdálené ovládání osvětlení vzorku. Nemá žádný samostatný prvek pro ovládání osvětlení. Ovládání světla je obvykle součástí ovládacího panelu zařízení, které s ním pracuje - typicky obsahuje tlačítko pro zapnutí/vypnutí a posuvník pro ovládání intenzity osvětlení.

Optická cesta Některé mikroskopy mají více než jeden port, kam je možné připojit světelný zdroj nebo kameru. Toto logické zařízení přepíná světlo mezi těmito porty.

Mikroskop Toto logické zařízení se používá pro seskupení samostatných logických zařízení použitých v mikroskopu. Chcete-li ovládat logická zařízení mikroskopu z jednoho okna, zvolte příkaz *Zařízení > Ovládací panel mikroskopu*.

Obj. revolver Toto logické zařízení slouží pro ovládání měniče objektivů mikroskopu. K mikroskopu mohou být připojeny tři druhy revolverů:

- *Ruční* - Nelze ho ovládat pomocí softwaru (*Ovládacího panelu mikroskopu* ani ovládacího panelu *Revolveru*).
- *Inteligentní* - Lze načíst aktuální pozici do aplikace, ale nelze ho ovládat.
- *Motorizovaný* - Takový revolver lze plně ovládat pomocí *Ovládacího panelu mikroskopu* nebo ovládacího panelu *Revolveru* .

Více viz 4.1.3.2 Přiřazení objektivu pozici v měniči (strana 41).

ND Filtr Neutrální šedý filtr je světlo pohlcující filtr a používá se pro snížení intenzity světla v optické cestě. Logické zařízení má dva stavy: ON (vložený) a OFF (vyjmutý).

PFS Perfect Focus System - toto logické zařízení odpovídá fyzickému zařízení PFS , které se nachází v mikroskopech Nikon TE2000/TI.

Závěrka Toto logické zařízení ovládá závěrky instalované do systému. Zařízení můžete ovládat ovládacím panelem *Zařízení > Filtry a závěrka* nebo přímo z ovládacího panelu mikroskopu. Závěrku můžete přejmenovat, příkazem z kontextového menu v ovládacích

oknách *Filtry a závěrky a Správce zařízení*, nebo z kontextového menu hlavní nástrojové lišty.

Poznámka

V předchozích verzích NIS-Elements AR býval omezený počet závěrek, které bylo možné připojit k systému. Byly označeny pomocí atributu Typ (DIA, EPI, Aux1, atd...). Aktuální verze podporuje označení závěrek vlastním Názvem, ale atribut Typ je stále možné nalézt v některých oknech (nebo příkazech makra). Je tím zajištěna zpětná kompatibilita.

Zoom Toto logické zařízení slouží k ovládání zvětšení. Příkazem *Zařízení > Nastavení zoomu* nastavíte parametry zoomu.

Stolek XY XY stolek umožňuje pohyb vzorku v X a Y ose. Systém umožňuje uživateli počítačově řídit pohyby stolku.

Pohon Z Pohon Z umožňuje pohyb vzorku ve směru osy Z.

TTL/Analogový vstup, výstup Šest logických zařízení je k dispozici po nainstalování kontroléru NI DAQ: TTL vstup, TTL výstup, Analogový vstup, Analogový výstup, Kalibrovaný analogový vstup, Kalibrovaný analogový výstup

Každé z těchto logických zařízení představuje jedno připojení k externímu zařízení, které může přijímat (vysílat) signál do (z) *NIS-Elements*. Počet možných připojení závisí na aktuálně použité NIDAQ kartě.

Viz *Zobrazit > Ovládací prvky snímání > ND ovládací panel*.

4.1.6 XY stolky a Z posuvy

Přečtěte si prosím následující tipy pro používání motorizovaných XY stolků a Z posuvů.

Inicializace motorizovaného stolku

Motorizovaný stolek při inicializaci může narazit do objektivu. Před začátkem inicializace stolku se ujistěte, že je objektiv mimo stolek. Je-li k dispozici motorizovaný Z pohon, použijte možnost *Zařízení > Oddálení objektivu*, abyste případnému nárazu zabránili.

Nastavení omezení pohybu stolku pomocí software

Některé mikroskopy vám umožní omezit rozsah pohybu motorizovaného stolku, a to nastavením limitů v okně konfigurace.

- 1)** Zobrazte konfigurační dialogové okno (v okně *Zařízení > Správce zařízení*).
- 2)** Posuňte stolek na pozici, kde by měly být nastaveny jeho limity.
- 3)** Stiskněte příslušné tlačítko.
- 4)** Nastavte všechny limity opakováním tohoto postupu.

Výstraha

Tento proces nelze použít, pokud už jste některé limity nastavili a zároveň byste je rádi rozšířili. NIS-Elements AR vám nepovolí pohnout stolkem do žádné pozice za nastavenou hranici. Musíte limity nejprve resetovat v konfiguračním okně.

Použití dvou nezávislých zařízení Z posuvu

Pracovní stanice může být vybavena dvěma nezávislými systémy pohonu Z - rychlým (hrubým) a pomalým (jemným). Obvykle se rychlý Z posuv používá pro pohyb vzorku v ose Z a jemný pro automatické zaostřování. Následující text vysvětluje, jak *NIS-Elements* pracuje se dvěma Z pohony.

Absolutní Z Aktuální pozice obou Z pohonů (Z1, Z2) a absolutní pozice Z (součet Z1 a Z2) se zobrazují v

hlavní nástrojové liště. Pokud není dostatek místa pro zobrazení všech hodnot, zobrazí se pouze hodnota *absolutní Z* pozice (Z1 a Z2 se objeví v popisku). *Absolutní Z* hodnota se objeví v nastavení Z-série.

Aktivní Z

Princip *Aktivního Z* umožňuje uživateli vybrat preferovaný Z pohon:

- Aktivní Z pohon se používá při automatickém zaostřování.
- Příkaz *Zařízení > Enable Mouse Joystick Z in Live (*current value* um)* se použije na aktivní Z.

Aktivní Z zařízení můžete vybrat v menu *Zařízení > Joystick myši a automatické zaostření Z*.

Běžný Z pohon + Piezo Z pohon

Pokud máte nainstalovaný běžný Z pohon a Piezo Z pohon, máte k dispozici další možnosti:

- Do okna nastavení *Snímání Z-série* se přidá tlačítko *Piezo* s ikonou domu.
- Objeví se nové příkazy *Zařízení > Ponechá pozici Z a vystředí Piezo Z* a *Zařízení > Přesunout piezo Z na 1. pozici* v menu *Zařízení*.

Tlačítko a příkaz *Zařízení > Ponechá pozici Z a vystředí Piezo Z* mají stejnou funkci: přesunou *Piezo Z* do jeho výchozí pozice a kompenzují tento posun přemístěním druhého Z pohonu tak, aby byla zachována *absolutní* pozice Z.

4.1.7 Nastavení kamery

Digitální kamera připojená k mikroskopu nebo stativu snímá obrazy pozorované scény pomocí senzoru citlivého na světlo a posílá je do počítače. *NIS-Elements AR* podporuje různé kamery, které se navzájem liší rozlišením, rychlostí snímání, typem senzoru a dalšími parametry. Přes tyto rozdíly bývá ovládání různých kamer podobné. Většinou tak ovládací prvek *Nastavení kamery (Zobrazit > Ovládací prvky snímání > *jméno kamery* Nastavení)* obsahuje alespoň část následujících voleb.

Poznámka

Kompletní seznam kamer a zařízení, které NIS-Elements podporuje, je dostupný v samostatném dokumentu.

AE kompenzace V automatických expozičních režimech ovlivňuje AE kompenzace způsob vypočítávání optimálního nastavení expozice (expozičního času a zesílení). Hodnoty kompenzace se vyjadřují v Exposure Values (EV). Nastavení kompenzace na + 1.0 EV dvojnásobně zjasní obraz (t. j. zdvojnásobí expoziční čas nebo zesílení). Dostupné jen pro některé kamery.

AE Zámek Tato možnost zamkne aktuální nastavení automatické expozice (expozičního času a zesílení). Dostupné jen pro některé kamery.

Akcelerace živého obrazu Pokud byste chtěli zvýšit rychlost snímání živého signálu, posuňte posuvník na žádanou hodnotu. Systém automaticky zkrátí expoziční čas (takže se zvýší rychlost snímání) a ztrátu intenzity signálu kompenzuje zesílením (násobením koeficientem).

Automatické vyvážení bílé (AWB) Tlačítko AWB provede automatické vyvážení bílé. Nastaví červenou, zelenou a modrou složku obrazu tak, aby výsledkem byla neutrální bílá barva.

Binning Režim binning znatelně zlepšuje citlivost čipu kamery integrací několika elementů (pixelů) dohromady. Tím dosáhnete menšího rozlišení a větší rychlosti snímání. Např.: *binning x4* sčítá signál z oblasti čipu o velikosti 4x4 elementy do jednoho pixelu výsledného obrazu.

Capture Bit Depth Channel Tato možnost je dostupná pouze pro ovladač DS-U3. Vyberte, který kanál je snímán.

Chlazení Hlava kamery Qi1 je vybavena chladičím systémem, který umožňuje chladit CCD čip o 5° až 10° z aktuální pokojové teploty.

Varování

Pokud chladíte o 10 °, může nastat kondenzace vody uvnitř hlavy kamery (v závislosti na vlhkosti uvnitř místnosti).

Cílová maximální intenzita Omezí maximální intenzitu obrazu po automatické expozici. Hodnota představuje procentuální podíl celého dynamického rozsahu kamery.

Clear Cycles Tato funkce vám umožní rozhodnout, kolikrát by měl být CCD čip vyčištěn (resetován). Nastavení *Clear Mode* určuje, jak často je tato funkce provedena.

Clear Mode Určuje, jak často bude CCD čip resetován. Pro podrobnější informace si, prosím, prostudujte uživatelský manuál. Na výběr máte tyto možnosti:

- Automatic
- Never
- Pre-exposure
- Pre-sequence
- Post-sequence
- Pre a Post-sequence
- Pre-Exposure a Post-Sequence

Commands > ROI Tato funkce je dostupná v závislosti na typu připojené hlavy kamery.

Detekční režim

Pouze ve 12-bitovém režimu

Strobe Pokud je ovladač kamery vybaven přepínačem DS-RC, je třeba vybrat tento režim, aby bylo možné přepínač použít pro snímání obrazů.

Timed Obvyklý režim pro snímání obrazů pomocí příkazu *Snímání > Sejmout* .

Expozice, Režim Expozice Expoziční čas označuje dobu akumulace náboje na čipu kamery mezi dvěma po sobě jdoucími snímky. Prodloužení expozičního času zvyšuje jas a kvalitu obrazu (menší zesílení znamená méně šumu), ale snižuje rychlost snímání.

Režim expozice nastavuje způsob výpočtu expozičního času. Obecně je k dispozici manuální a automatický režim:

Automatická expozice Vypočítá optimální kombinaci *expozičního času* a *zesílení* tak, aby se dosáhlo optimální expozice snímku. Kvalita obrazu je prioritou, proto mají přednost delší expoziční časy. Obvykle spouštíte automatickou expozici pouze nárazově stiskem tlačítka *Automatická expozice* , nebo průběžně zatržením příslušného políčka.

Poznámka

Za obzvláštních světelných podmínek nemusí být výsledek Automatické expozice optimální pro snímání obrazů.

Varování

Můžete použít jednu z optických konfigurací, pracujete-li s živým obrazem a přepnout do jiné optické konfigurace pouze pro snímání (velmi často je toto prováděno např. makro funkcí). Pokud má optická konfigurace pro snímání zapnutý režim Automatické expozice , může být výsledkem přesvícený, nebo podsvícený obraz. Protože autoexpoziční algoritmus odhaduje optimální expoziční čas analýzou několika posledních snímků, není možné, aby odhad provedl správně, pokud optická konfigurace znatelně změní jas obrazu. Abyste tomu zabránili, doporučujeme používat v optických konfiguracích určených pro snímání režim Manuální expozice .

Manuální expozice Uživatel zadá ručně jak *Expoziční čas* , tak parametr *Zesílení* .

Expozice Expoziční čas označuje dobu akumulace náboje na čipu kamery mezi dvěma po sobě jdoucími snímky. Prodloužení expozičního času zvyšuje jas a kvalitu obrazu (menší zesílení znamená méně šumu), ale snižuje rychlost snímání.

Dostupný rozsah času expozice závisí na vybraném *Formátu a Rychlosti vyčítání*.

Formát - Rychlý (Ostření), Formát - Kvalitní (Snímání),

Rozlišení Obvykle mají kamery různá rozlišení. Náš software umožňuje vytvořit dvě přednastavení rozlišení - *Rychlé a Kvalitní*. Formáty se mohou lišit ve velikosti obrazu a rychlosti snímání (počet snímků za sekundu - frames per second - fps). Čím vyšší je rozlišení, tím nižší rychlosti snímání lze dosáhnout. Dostupná rozlišení závisí na typu kamery.

Poznámka

Pokud přepínáte mezi formáty, zatímco pozorujete živý obraz, zachovává se velikost obrazu na obrazovce - mění se místo toho zoom. Pouze v některých speciálních případech se mění chování a mění se velikost obrazu namísto zoomu.

Gama Nastavení parametru gama zajistí nelineární úpravu jasu v obraze. Pro $\gamma < 1$ se zvýrazní tmavé části obrazu, kdežto pro $\gamma > 1$ se zvýrazní světlé části obrazu.

Internal Shutter

Tato možnost nastavuje chování vnitřní závěrky.

Automatic Závěrka je zavřená, když program běží. Otevře se pouze pro snímání.

Closed Závěrka je zavřená, když program běží.

Opened Závěrka je otevřená, když program běží.

Isolated Crop Mode Tato možnost zapíná *Isolovaný ořezový režim*, popsáný v Andor dokumentaci. V tomto speciálním režimu je velikost čipu zmenšena a lze dosáhnout velmi vysoké snímkové frekvence.

Kontrast Ovlivňuje dynamiku osvětlení v obraze. Volba nabízí několik režimů pro různé osvětlení scény.

Maximální expozice Tato položka nastavuje maximální čas při automatické expozici. Chcete-li například používat krátké expozice, nastavte si touto volbou strop.

Měřicí režim Pokud je tato možnost dostupná, lze vy počítat autoexpozici s důrazem na přeexponovaná

maxima (*Peak - Maximální*), nebo průměrnou intenzitu pixelu (*Průměrný*).

Násobitel Tento parametr ovládá zesílení signálu přímo na čipu. Míra zesílení je exponenciální.

Násobitel EM Zesílení EM zesílení umožňuje znásobení slabých signálů předtím, než je přidán vyčítací šum zesilovače výstupu, čímž se vyčítací šum stává zanedbatelným. Mezi nastavenou hodnotou a aktuálním stupněm násobení existuje komplexní vztah (blízký k exponenciálnímu). Obvykle se optimálního poměru signálu k šumu a dynamického rozsahu dosáhne mezi EM zesílením $\times 1$ až $\times 300$. Když nastavení přesáhne hodnotu 300, budete upozorněni tím, že se pole zvýrazní červeně.

Oddělené nastavení kanálů Pokud máte barevnou kameru, můžete nastavit váhu, kterou se projeví výše popsaná nastavení na jednotlivých kanálech. V takovém případě se zobrazují pod nastavením vlastností tři políčka s výchozí hodnotou 1.0.

Odstín Odstín posune všechny barvy obrazu po škále zobrazitelných barev na jednu či druhou stranu.

Ofset Nastavuje jas obrazu. Je to konstanta (kladná nebo záporná), která mění hodnoty všech pixelů obrazu. Záporná hodnota offsetu se dá využít při fluorescenčních experimentech, kdy vhodným nastavením vytvoříte souvislé černé pozadí a tím se vylepší (spolu se zesílením nebo úpravou osvětlení) kontrast scény.

Ostrost Nastavení některých kamer dovoluje ovládání ostrosti, které ovlivňuje, jak ostré se jeví hrany v obraze. Příliš vysoká hodnota tohoto parametru může vést k přesvícení hran.

Použít aktuální ROI Touto položkou můžete vypnout/zapnout aktuální oblast zájmu definovanou příkazem *Definovat ROI*.

Použití sondy Sonda dovoluje určit malé oblasti obrazu, které slouží jako zdroj dat pro LUTs, histogram atd. Současně ovlivňuje funkce AWB (automatické vyvážení bílé) a AE (automatickou expozici) kamer. Pokud

není funkce sondy kamerou podporovaná, AWB a AE algoritmy se počítají z celého obrazu.

Požadovaná teplota Nastaví cílovou teplotu CCD čipu.

Průměrování Průměrování je technika běžně používaná pro snížení šumu v obraze. Touto metodou lze zprůměrovat různý počet (2, 4, 8, atd.) sousedních snímků. Průměrováním se samozřejmě násobně prodlužuje expoziční čas potřebný pro získání jednoho snímku.

Přednastavení Jsou k dispozici přednastavení kamery optimalizovaná pro specifické použití.

Mikroskopie pro organické vědy:

- *Fluorescence* - fluorescence ve tmavém poli
- *Bright field (světlé pole)*
- *DIC/Ph* - DIC nebo fázový kontrast
- *Hematoxilin-Eosin*
- *Značeno enzymy*

Průmyslová mikroskopie:

- *Wafer/Integrovaný obvod - čip*
- *Kov nebo keramika*
- *Deska plošných spojů*

Přednastavení/ Režim scény Mezi nastaveními kamery jsou přednastavení optimalizovaná pro speciální použití. Nastavení lze resetovat pomocí tlačítka Reset

Azbest Azbest.

Biologická mikroskopie:

- B** Světlé pole (bright field).
- D (DIC/PH)** DIC nebo fázový kontrast.
- E** Enzymaticky značené protilátky
- F (DF/FL)** Fluorescence (tmavé pole - dark field).
- H** Barvení hematoxylin-eosin.
- HAL-Bright Field** Světlé pole osvětlené pomocí halogenové žárovky.

HAL-ELA Enzymaticky značené protilátky osvětlené pomocí halogenu.

HAL-HE Barvení hematoxylin-eosin osvětlené pomocí halogenu.

LED-Bright Field Světlé pole osvětlené pomocí LED.

Neutrální Neutrální přednastavení.

Průmyslová mikroskopie:

C Integrované obvody (Circuit boards)

FPD Ploché displeje (flat panel display).

M (Kov) Kov nebo keramika.

W (Wafer/IC) Wafery.

Redukce šumu Pokud je aktivní, redukuje šum vytvářený vyšším zesílením. NR pracuje na bázi mezinárodních, takže si můžete všimnout stínů na pohyblivých se objektech.

Režim Určuje, jak je provedena autoexpozice. *Průměr* je vhodný pro jasné pole a *Vrchol* je vhodnější pro tmavé pole.

Režim snímáče Tato možnost nastavuje způsob vyčítání čipu kamery. Více o jednotlivých režimech se dozvíte v technické dokumentaci ke kameře.

Automatický Systém vybere optimální režim automaticky.

Normální Standardní způsob vyčítání, kdy fáze expoziční a fáze vyčítání jdou za sebou.

Překryv V tomto režimu kamera dosahuje vyšší snímkovací frekvence, tím, že minimalizuje celkový čas expozice a vyčítání. Expozice v jedné části čipu probíhá zároveň s vyčítáním části na jiné části čipu.

Střídavý Normální Viz dokumentaci ke kameře.

Transfer snímku V tomto režimu kamera dosahuje vyšší snímkovací frekvence, tím, že minimalizuje celkový čas expozice a vyčítání. Expozice v jedné

části čipu probíhá zároveň s vyčítáním části na jiné části čipu.

Režim triggerování Nastavuje metodu expozice.

Bulb Expoziční čas a časování snímků jsou ovládány pomocí externího signálu připojeného ke kameře.

Internal Expoziční čas a začátek snímání každého snímku je ovládán pomocí nastavení v programu.

Strobe V tomto režimu je začátek expozice každého snímku ovládán externím signálem.

Triggerováno pomocí nadřazené kamery Pokud máte systém se dvěma kamerami (nebo speciální triggerovací zařízení připojené ke kameře), můžete využít tento režim. Pokud je nastavení *Intervalu* kamer uvnitř experimentu určeno na *Bez prodlevy*, nebo pokud je spuštěn *Živý* režim, podřazená kamera bude triggerována pouze jednou tak, aby obě kamery běžely zároveň, zatímco jednotlivé snímky nebudou synchronizovány. Pokud je nastavení jiné, trigger se zapojí pouze jednou a všechny následující snímky budou ovládány pomocí nastavení NIS-Elements AR, tak jako ve *Interním* módu.

Režim vyčítání Vyberte kombinaci frakvenci vyčítání a bitové hloubky. Pro vyšší rychlost snímků volte vyšší frekvenci, pro maximální kvalitu obrazu vyberte nižší frekvenci a vysokou bitovou hloubku.

Rychlost vyčítání Rychlost vyčítání čipu ovlivňuje počet snímků za vteřinu a kvalitu obrazu. Vyšší frekvence zvyšuje počet snímků, nižší frekvence nabízí lepší kvalitu obrazu.

Saturace (nasycení) Saturace ovlivňuje zobrazení barev. Nastavením sytosti na 0 vytvoříte šedý obraz.

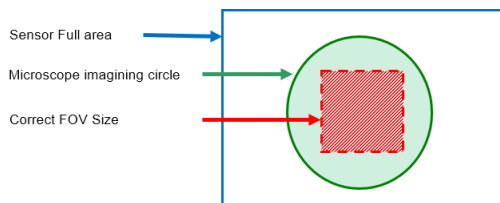
Tolerance přesvícení Nastaví kolik obrazových bodů by mělo být bílých po provedení automatické expozice. Použijte nižší hodnoty (0.01%) pro velice jasné (zářící) objekty (fluorescenční). Pro běžné pozorování ve světlém poli vyhovuje třeba hodnota 1%. Zároveň můžete zadat tuto hodnotu jako absolutní počet bílých obrazových bodů.

Udržet teplotu při vypnutí kamery Pokud je zaškrtnuta tato možnost, kamera si udržuje svou teplotu až do vypnutí počítače. Teplota se udrží například během restartu NIS-Elements AR, nebo pokud vyberete jinou kameru.

Uložit/Odstranit/Načíst nastavení Uložte aktuální nastavení kamery kliknutím na *Příkazy > Uložit nastavení > Nové nastavení...* a pojmenujte ho. Načtete uložené nastavení tak, že vyberete jeho jméno v seznamu *Příkazy > Načíst nastavení*. Pro odstranění nastavení na něj klikněte v seznamu *Příkazy > Odstranit nastavení*.

Velikost FOV Pokud má kamera FOV (field of view - zorné pole) větší než je obraz na portu mikroskopu, je potřeba pomocí tohoto nastavení zorné pole zmenšit, aby na snímaných obrazech nebyla patrná viněta (ztmavení okrajů).

Obrázek 4.12. Správné nastavení velikosti FOV



16 mm Vyhovuje většině konvenčních mikroskopů

22 mm Vyhovuje mikroskopu *Nikon Ti2-E* osazeným dvěma karusely filtrů.

25 mm Vyhovuje mikroskopu *Nikon Ti2-E* osazeným jedním karuselem filtrů.

Vertical Pixel Shift - Shift Speed Více informací viz dokumentace ke kameře.

Vertical Pixel Shift - Vertical Clock Voltage Amplitude Více informací viz dokumentace ke kameře.

Vyvážení bílé Obvykle jsou u barevných kamer k dispozici nástroje pro separátní nastavení zesílení červené, zelené a modré složky obrazu. To se používá pro odstranění barevného nádechu z bílých oblastí.


Zachovat překrytí Pokud tuto možnost zaškrtnete, *Clear Mode* a *Sensor mode* se nastaví na Automatické a budou neaktivní.

Zesílení Ovládá citlivost kamery. Zvýšením zesílení zvýšíte jas obrazu, zvýšíte rychlost snímání (zkrácením expozičního času), ale snížíte kvalitu obrazu (čím větší zesílení, tím více šumu).

Analogové zesílení, Převodní zesílení, Konverzní zesílení Tento termín označuje zesílení analogového signálu předtím, než je digitalizován.

Tento typ zesílení podporují jen některé kamery.

4.1.8 Ovládání osvětlovačů

Základem osvětlovače je zdroj světla. Světelné záření pochází především z laseru, diody, nebo žárovky. *NIS-Elements AR* nerozlišuje mezi moduly vlnových délek těchto světelných zdrojů a všechny jsou ovládány podobným způsobem. V zásadě si vybíráte, jaké vlnové délky chcete použít pro osvětlení a nastavujete jejich světelnou intenzitu. Vybrané moduly vlnových délek jsou vypnuty, dokud neaktivujete tlačítko závěrky , které se obvykle nachází v levém dolním rohu ovládacího okna.

4.2 Konfokální mikroskopy

Poznámka


Tato sekce načte externí CHM soubory obsahující dokumentaci pro nainstalované konfokální mikroskopy. Pokud je prázdná, zkontrolujte, zda jsou požadované soubory (nis_A1_eng.chm, atd.) umístěny v adresáři „Program Files/NIS-Elements/Docs“.

5. Snímání obrazu


5.1 Úvod do snímání obrazu


Jakmile máte celý systém *NIS-Elements AR* včetně připojeného hardwaru nainstalovaný, můžete se pustit do snímání obrazů. Nejjednodušší způsob je pořízení jednotlivého snímku:

Jak nasnímat jednotlivý snímek:


1. Zapněte kameru a všechna připojená zařízení a spusťte *NIS-Elements AR*.
2. V aplikaci zobrazte ovládací okno *Nastavení kamery* pomocí příkazu *Snímání > Nastavení kamery*.
3. Přepněte kameru do režimu *Živý - rychlý (Snímání > Živý obraz - Rychlý)*.
4. Upravte rozlišení režimu *Živý - rychlý* tak, abyste získali kontinuální *Živý* obraz. Doporučujeme nastavit nízké rozlišení, abyste dosáhli vysokého počtu snímků. Je to vhodné při hledání vzorku a při manuálním ostření.
5. Upravte *Expoziční čas* pro co nejlepší obraz snímané scény.
6. Zaostřete na snímaný vzorek.
7. Můžete také zapnout ROI kamery. Tlačítko *Definovat ROI* se objeví na nástrojové liště, pokud vaše kamera tuto funkci podporuje. Viz také 5.2 ROI kamery na živém obraze (strana 53).
8. Nasnímejte obraz příkazem *Snímání > Nasnímat obraz* (tlačítko  ve vodorovné nástrojové liště).
9. Nasnímaný obraz se automaticky otevře jako nový dokument pojmenovaný „Sejmutý“.

Nástroje pro ovládání Živého obrazu

 **Živý - Kvalitně**, **Ctrl** + **+** Toto tlačítko zapíná *Kvalitní* režim živého obrazu. Tento režim bývá nastaven na vysoké rozlišení, z čehož vyplývá nižší obnovovací frekvence kamery. Použije se při každém stisknutí tlačítka *Sejmout*.

 **Sejmout**, **Ctrl** + **-** Zobrazí první snímek exponovaný po stisknutí tlačítka *Sejmout*. Kamera nejdříve dokončí expozici snímku který právě snímá, a teprve následující snímek bude zachycen a zobrazen na obrazovce.

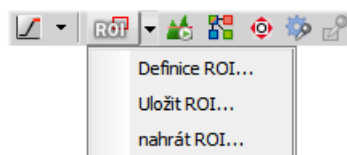
Používáte-li *Rychlý* režim a stisknete tlačítko *Snímání > Nasnímat obraz*, *NIS-Elements* automaticky změní režim na kvalitní. Když se obraz nasnímá, otevře se jako nový dokument.

 **Zmrazit**, - Tlačítko *Zmrazit* přeruší expozice kamery a zobrazí snímek poslední celý zachycený snímek.

5.2 ROI kamery na živém obraze

Příkazem *Snímání > ROI Kamery > Definice ROI*, který se nachází v nástrojové liště dokumentu vedle tlačítka ROI, můžete určit oblast čipu, ze které se bude brán signál. V okně, které se objeví, nastavte rozměry a pozici obdélníkového ROI. *Živý* obraz bude po stisknutí tlačítka *ROI* omezen pouze na zadanou oblast.

Obrázek 5.1. Možnosti ROI

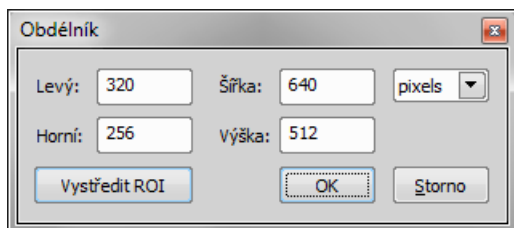


ROI kamery můžete také uložit do souboru pro jeho pozdější použití. Můžete to provést příkazem *Snímání > ROI Kamery > Uložit ROI*. Když ho budete chtít uložený ROI znovu použít, načtete ho pomocí příkazu *Snímání > ROI Kamery > Nahrát ROI*. Tím se přepíše aktuální ROI.

Tlačítko **Definice ROI** naleznete také v nástrojové liště nasnímaného obrazu. Nezáleží na tom, jestli definujete ROI na nasnímaném, nebo živém obraze, nastavení je společné.

Definice ROI kamery

- 1) Spusťte *Snímání > ROI Kamery > Definice ROI*. Objeví se následující okno:



- 2) Zároveň se v obrázku objeví ROI rámeček. Jeho rozměry a/nebo pozici můžete měnit buď pomocí kurzoru myši, nebo můžete zadat přesné číselné hodnoty do dialogového okna.
- 3) Pokud byste chtěli ROI umístit do středu čipu kamery, stiskněte příkaz **Vystředit ROI**. ROI se pak posune do středu živého obrazu.
- 4) Akci potvrďte stisknutím tlačítka **OK**.

Poznámka

NIS-Elements AR může velikost ROI automaticky upravovat poté, co ho uživatel nastaví. Takovéto automatické úpravy jsou potřebné pro to, aby ROI

fungoval v různých rozlišeních formátů Live Fast a Quality Capture.

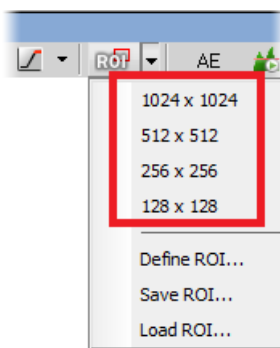
Výstraha

Kamery Nikon DS mají ROI kamery s pevně danými rozměry, takže je možné měnit pouze jeho pozici uvnitř okna.

Předdefinované ROI kamery

Pokud používáte některou z kamer uvedených níže, můžete si vybrat Předdefinované ROI kamery v roletovém menu ROI, které nabízí několik předdefinovaných velikostí rámečků.

- Andor Neo
- Andor Zyla
- Hamamatsu ORCA Flash 2.8
- Hamamatsu ORCA Flash 4.0



5.3 O snímání ND2 sekvencí

5.3.1 Úvod do snímání ND2 sekvencí

NIS-Elements AR je víceúčelový užitečný systém pro analýzu obrazu, který lze použít ke studiu předmětů, živých organismů, procesů a podobně. Tato univerzálnost je umožněna možnostmi formátu ND2 (N-rozměr-

ný). Jeden soubor ND2 obvykle obsahuje množství snímků seřazených podle typu snímání. K dispozici jsou následující typy snímání, takzvané rozměry nebo také dimenze:

Poznámka

Každé snímání pojmenuje odpovídající rozměr ve výsledném ND2 souboru. Například tak můžeme mluvit o dvourozměrné TZ ND2 souboru, což znamená, že souboru obsahuje časosběrnou sekvenci a Z- rozměr.

Časová sekvence - T Sekvence obrazů je snímána po určitý čas a vytvoří časosběrný dokument. Viz 5.4 Snímání časové sekvence (strana 57).

Vícebodové - XY Lze snímat obrazy z různých oblastí sklíčka. Viz 5.5 Více-bodové snímání (strana 60).

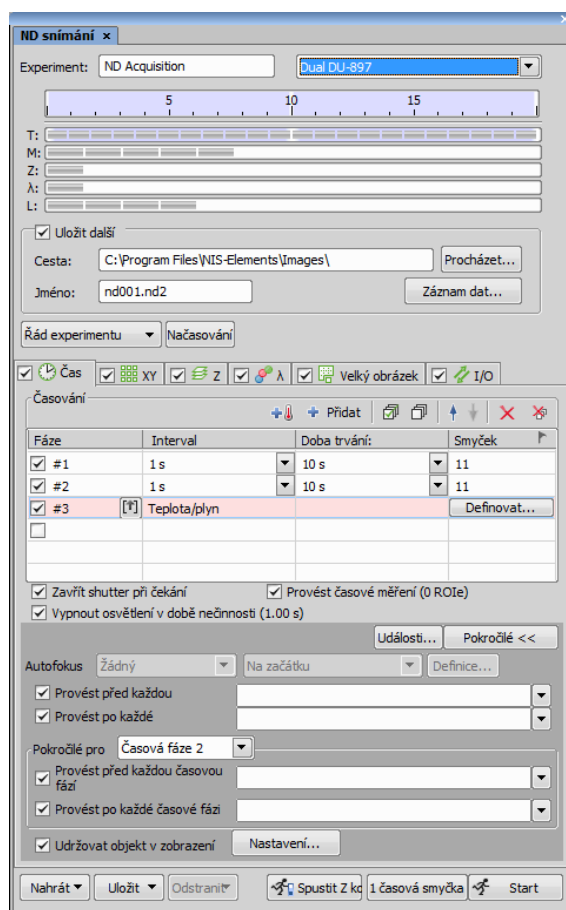
Z-série - Z Z série vzniká vícenásobným snímáním vzorku v různých rovinách ostrosti. Taková Z-série může být například použita pro vytvoření 3D modelu vzorku. Viz 5.6 Snímání Z sekvence (strana 63).

Vlnová délka - λ Fluorescenční signály mohou být pomocí emisních filtrů snímány odděleně. Výsledkem je pak vícekanálový obraz, kde každý kanál odpovídá jiné vlnové délce emitovaného světla. Viz 5.7 Snímání vícekanálové fluorescence (strana 65).

Velký obrázek - M

Když oblast zájmu přesahuje zorné pole kamery, můžete nasnímat velký obraz složený z několika snímků, které necháte systém automaticky spojit - sešít. .

Obrázek 5.4. Okno ND snímání



ND2 dokument můžete vytvořit (nasnímat) jako jedno-rozměrný (např. časosběrný dokument), nebo může obsahovat kombinaci několika dimenzí.

- Jedno-dimenzionální dokumenty mohou být vytvořeny automaticky (pomocí motorizovaného příslušenství) nebo ručně příkazy z menu *Snímání* .
- Více-dimenzionální dokument vytvoříte příkazem *Aplikace > 6D > Definovat/spustit ND snímání* (vyžaduje modul ND).

5.3.2 Společné možnosti ND Experimentů

Následující možnosti můžete použít ve všech typech ND experimentů:

Název experimentu/fáze Zadejte vlastní název experimentu. Můžete změnit i název fáze.

Cesta Zadejte složku, do které budou vaše ND2 obrazy uloženy.

Uložit do souboru Viz 5.9.2 Uložit do souboru (strana 68).

Uživatelská metadata Tuto možnost zaškrtněte pro přidání vlastních metadat k obrazu, který je právě snímán. Vytvořená metadata lze po nasnímání změnit. Zobrazte Vlastnosti obrazu (*Soubor > Vlastnosti obrazu*), záložku *Vlastní metadata* a stiskněte tlačítko *Upravit popis*.

Záznam dat Viz 5.9.3 Záznam dat (strana 68).

Autofokus Během experimentu lze použít funkci automatického ostření. Na výběr je několik metod ostření podle potřeb experimentu. Můžete určit, zda se bude ostřit pouze na začátku experimentu, nebo i na začátku každé fáze. Tlačítko *Definovat...* zobrazí okno, kde můžete nastavit parametry metody ostření.

Zavřít shutter při čekání Aktivní závěrku můžete zavřít mezi snímáním jednotlivých obrazů. Zvolte možnost *Zavřít shutter při čekání* v okně experimentu.

Vykonat příkaz před/po sejmutí Během snímání je také možné v různých momentech spouštět interní funkce systému, nebo příkazy makra. Načasování spouštění a samotné funkce nastavíte v okně nastavení snímání v části *Pokročilé*.

In/Out signály (vyžaduje: 6D) a (vyžaduje: TTL/Analog IO)

ND2 experiment může ovládat některá přídavná zařízení, ale může být v tom samém okamžiku ovládán vysíláním/přijímáním analogových/TTL signálů. Tato možnost vyžaduje přídavný hardware (NI DAQ kontrolér). Je-li nainstalovaná NI DAQ PCI karta, objeví se

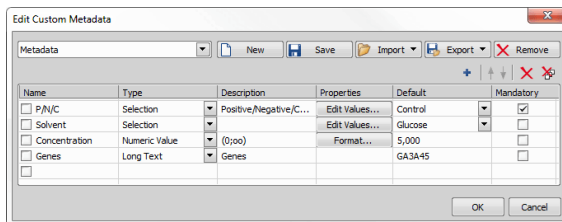
další záložka nazvaná *Vstupy/Výstupy* v okně ND experimentu.

Nahrát Pokud chcete nahrát konfigurační XML soubor, použijte toto tlačítko. Soubor s aktuální konfigurací vytvoříte tlačítkem *Uložit*.

Uložit Tlačítkem uložíte aktuální konfiguraci okna do XML souboru. Objeví se standardní okno *Uložit jako*.

5.3.2.1 Uživatelská Metadata

Pro vytvoření, nebo úpravy existujících metadat zaškrtněte políčko *Vlastní metadata* ve svém ND experimentu a stiskněte *Upravit*. Objeví se následující dialogové okno.



Pro vytvoření nového setu vlastních metadat klikněte na **Nový** a pojmenujte ho. Klikněte na **Přidat nový** a vepište *Jméno* své první položky metadat, vyberte její *Typ*, vložte text *Popisu*, upravte její *Vlastnosti*, vyberte *Výchozí* hodnotu a zda je *Povinná*, nebo ne. Přidejte tolik metadat, kolik chcete, a potvrďte je stisknutím **OK**.

Pro úpravu existujícího setu metadat jednoduše změňte parametry dané položky v tabulce, přidejte více položek (**+**), změňte jejich pořadí (**↑** **↓**), nebo odstraňte jednu (**X**) nebo všechny (**X**).

Celý set metadat můžete uložit jako .xml soubor kliknutím na **Exportovat**. Pro import uloženého setu metadat použijte **Importovat**. Pro smazání aktuálního setu metadat klikněte na **Odstranit**.

Poznámka

Vytvořená metadata lze změnit po nasnímání v dialogovém okně *Vlastnosti obrazu* (Soubor > Vlastnosti obrazu).

5.3.3 Možnosti ND Sekvence

Následující možnosti lze použít na časové, vícebodové a vícekanálové sekvence v ND experimentech:

+🔧 Přidat teplotu/konc. plynů Přidá novou inkubační fázi do sekvence (pouze u Časového snímání (vyžaduje: *Stage Incubator*)). Více informací viz (strana 57).

+ Přidat Přidá nový krok sekvence.

📄 Vybrat vše Vybere všechny kroky sekvence.

🗑️ Vyčistit výběr Zruší výběr kroků sekvence.

⬆️ Přesunout položku o řádek výše, ⬇️ Přesunout položku o řádek níže Posune aktuální krok o jednu pozici výše/níže v sekvenci.

✗ Odstranit položku Odstraní aktuální krok sekvence.

✗🗑️ Odstranit vše Odstraní všechny kroky sekvence.

Poznámka

Nastavení ND snímání je uchováno v kontextovém menu dostupném pravým tlačítkem myši. Po jeho vyvolání se zobrazí okno ND snímání s posledním otevřeným nástrojem snímání.

5.4 Snímání časové sekvence

Snímání časových sekvencí v *NIS-Elements AR* otevírá různé možnosti při studiu dlouhotrvajících procesů. Délka trvání experimentu je omezena pouze hardwarovými parametry vašeho počítače. Spusťte příkaz *Snímání > Snímání časové sekvence > Automatické snímání* a nastavte parametry experimentu:

Sekvenci obrazů získanou za časové období lze uložit jako časoběrné snímání. Spusťte příkaz *Aplikace > 6D > Definovat/spustit ND snímání* a vyberte záložku *Čas*.

| Fáze | Interval | Doba trvání: | Smyček |
|--|----------|--------------|--------|
| <input checked="" type="checkbox"/> #1 | 3 s | 15 s | 6 |
| <input checked="" type="checkbox"/> #2 | 1 min | 10 min | 11 |
| <input checked="" type="checkbox"/> #3 | 2 s | 16 s | 9 |

Tabulka *Časování* umožňuje definovat různé za sebou jdoucí fáze experimentu. U každé fáze experimentu můžete upravit interval mezi snímky, dobu trvání fáze a počet smyček (snímků). Pole nastavení *Interval*, *Doba trvání* a *Smyček* jsou spolu propojená, takže stačí vyplnit dvě z těchto položek a třetí se automaticky doplní. Snímány budou pouze vámi vybrané časové fáze.

Symbol vlaječky značí prioritu mezi nastavením trvání a počtu smyček. Příklad: pokud expoziční doba kamery přesáhne *interval* mezi snímky určený v tomto okně, není možné dodržet správné časování experimentu - proto bude dodrženo nastavení pouze sloupce označeného vlaječkou. Prioritní sloupec nastavíte kliknutím na jeho záhlaví.

5.4.1 Speciální možnosti

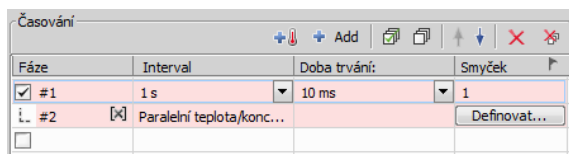
Následující možnosti můžete použít s tímto typem snímání. Běžné možnosti společné všem typům snímání jsou popsány zde

Inkubace (vyžaduje: *Stage Incubator*)

Tato možnost je dostupná, když je správně připojen inkubátor. Stiskněte tlačítko **+🔧 Přidat teplotu/konc. plynů**, abyste přidali novou inkubační fázi do časového sledu. Můžete propojit inkubační fázi s předcházející časovou fází, což zajistí, že bude inkubační fáze probíhat paralelně se zvolenou časovou fází.

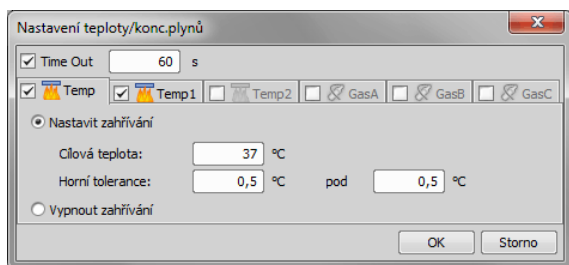
Inkubační fázi připojíte tlačítkem se šipkou, která se objeví v sloupci Fáze vedle názvu fáze. Propojení zrušíte tlačítkem s křížkem, které nahradilo tlačítko se šipkou.

Obrázek 5.7. Propojená inkubační fáze



Sloupec *Trvání* zobrazuje hodnoty definované v okně Nastavení inkubační fáze, které se objeví po stisknutí tlačítka *Definovat*. V tomto okně můžete také nastavit parametry inkubace - teplotu a koncentraci plynů.

Obrázek 5.8. Okno pro definici inkubace



Vypnout osvětlovač při nečinnosti Zvolíte-li tuto možnost, bude se osvětlovací lampa vypínat při každé dostatečně dlouhé prodlevě mezi dvěma snímáními.

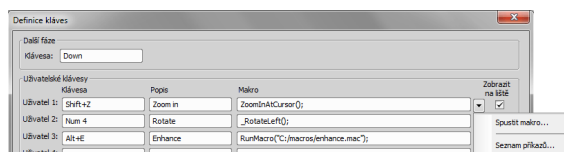
Varování

Některým lampám chvilku trvá, než dosáhnou nastavené intenzity. V takovém případě doporučujeme použít makro příkaz `Wait()`; před samotným snímáním.

FRET Zatrhnete-li možnost, zapnete zobrazení FRET pro nasnímaný nd2 soubor. Můžete otevřít okno *Zobrazení FRET* stiskem tlačítka *Definovat FRET*.



Použit HW sekvencér Tato možnost je dostupná pouze pro A1 konfokální mikroskopy. Je-li zatržena, použije se HW sekvencér při snímání. To poskytuje možnost definovat dvě experimentální nastavení s HW sekvencérem zapnutým a vypnutým.

Události Stiskněte tlačítko **Události** pro zobrazení následujícího okna:



Definujte vlastní klávesové zkratky, které spustí uživatelské události během časosběrného snímání. Jednoduše klikněte do políčka *Klávesová zkratka* v okně *Uživatelské události* a stiskněte kombinaci kláves, kterou jí chcete přiřadit. Pak zadejte popis události. Když se událost vyskytne (řízeno uživatelem), může být spustěno vybrané makro nebo příkaz. Při zaznamenání události uživatelem se tak spustí příkaz a vloží se značka do obrazové sekvence.

Tip

- *Zaškrtnete-li volbu Zobrazit liště, vybraná událost se bude zobrazovat v okně Zobrazit > Ovládací prvky snímání > ND ovládací panel.*
- *Ve sloupci označeném ikonou  vyberte tu událost, která bude přiřazena k tlačítku  Vložit. Viz Správa Událostí a Výběru (strana 84).*

Poznámka

Pokud běží časové měření na živém obraze, probíhá ND snímání, nebo je aktivní časový ND dokument, mají definované klávesové zkratky uživatel

ských událostí prioritu nad ostatními klávesovými zkratkami.

5.4.1.1 Pokročilé možnosti

Tyto možnosti se zobrazí po stisknutí *Upřesnit* > > . K dispozici jsou následující funkce.

Autofokus Během experimentu lze použít funkci automatického ostření. Na výběr je několik metod ostření podle potřeb experimentu. Můžete určit, zda se bude ostřit pouze na začátku experimentu, nebo i na začátku každé fáze. Tlačítko *Definovat...* zobrazí okno, kde můžete nastavit parametry metody ostření.

Poznámka

Pokud je autofokus nastaven tak, že se provádí Před každou fází, a ND experiment obsahuje pouze jedinou časovou fázi, automatické ostření nebude provedeno. Pro jeho spuštění použijte možnost Na začátku.

Provést před každou/po každé Toto pole umožňuje spustit příkaz, který je proveden před každou smyčkou, nebo po ní. Klikněte na pravé rozevírací tlačítko, čímž vložíte makro ze souboru (*Spustit makro...*), příkaz makra ze seznamu (*Seznam příkazů...*), nebo příkaz makra ze seznamu provedených na každé N-té smyčce (*Seznam příkazů každé N...*)

Poznámka

Makro příkazy pro zpracování obrazu nejsou prováděny během snímání.

Provést před každou časovou fází/po každé časové fázi Toto pole umožňuje spustit příkaz, který je proveden před každou časovou fází, nebo po ní. Klikněte na pravé rozevírací tlačítko, čímž vložíte makro ze souboru (*Spustit makro...*), příkaz makra ze seznamu (*Seznam příkazů...*), nebo příkaz makra ze seznamu provedených na každé N-té smyčce (*Seznam příkazů každé N...*)

Poznámka

Makro příkazy pro zpracování obrazu nejsou prováděny během snímání.

Udržovat objekt v zobrazení (vyžaduje: *Stage*) a (vyžaduje: *Advanced 2D Tracking (Pokročilé sledování)*)

Tato funkce automaticky vyhledává objekty zájmu na základě korelace mezi předchozím a následujícím snímkem a vždy je udržuje ve středu zorného pole, a to tak, že kompenzuje pohyb objektu pohybem stolku s mikroskopem.

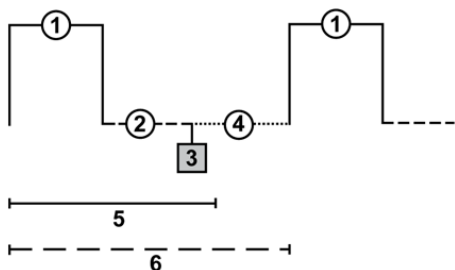
Začněte zaškrtnutím políčka *Udržovat objekt v zobrazení* a kliknutím na tlačítko *Nastavení* pro upřesnění kanálů, na kterých je objekt zájmu viditelný, a kde bude sledován. Posuňte vybraný objekt do středu zorného pole. Upravte nastavení kamery a osvětlení pro zvýraznění objektu. Nejlepší výsledky přináší vysoký kontrast a nízký šum obrazu. Nyní můžete spustit ND snímání. Stolek se automaticky posunuje mezi snímáním jednotlivých snímků tak, aby byl objekt zájmu neustále ve středu.

5.4.2 Vysvětlení časování snímání

Pokud provádíme rychlé časosběrné snímání (snímání obrazů v krátkých intervalech), je důležité porozumět tomu, jak akvizice s digitální kamerou funguje.

Případ č. 1: No delay (bez zpoždění) Pokud je interval pokusu nastaven na „No delay“ (bez prodlevy), kamera běží v režimu „interního hardwarového spouštění“. Kamera posílá signál s maximálním počtem snímků do počítače. Toto může vést k situaci, kdy počítač není schopen přijímat všechny obrazy, které mu kamera posílá. Pokud se tak stane, v závislosti na typu kamery, může dojít k vyloučení „přetékajících“ snímků.

Případ č. 2: Interval je moc krátký Čas, potřebný k přijmutí jednoho snímku sestává ze tří fází: expoziční čas, vyčítací čas a softwarové zdržení.

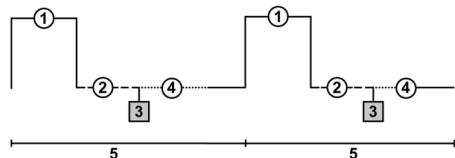


Popis:

1. expoziční čas
2. vyčítací čas
3. kamera odesílá data do PC
4. softwarové zdržení
5. specifikovaný interval
6. výsledný interval

Kamera běží v režimu „softwarového spouštění“ a odesílá snímky mnohem pomaleji, než v režimu „no delay“, protože je synchronizována s ostatními akcemi. V tomto případě je synchronizována s časováním akvizice časosběru. Pokud je interval mezi snímky nastaven na kratší čas, než je suma těchto tří fází (např. 50 msec), může se vyskytnou latence. Výsledkem je prodloužení intervalu obrazové sekvence (expoziční čas + vyčítací čas + SW zdržení).

Případ č. 3: Interval je dostatečný Kamera běží v režimu „softwarového spouštění“. Pokud je interval dostatečný, časování výsledné obrazové sekvence bude stejné jako časování specifikované v okně akvizice.



Popis:

1. expoziční čas
2. vyčítací čas
3. kamera odesílá data do PC
4. softwarové zdržení
5. specifikovaný interval

5.5 Více-bodové snímání

Tato funkčnost je dostupná pouze, pokud je připojený motorizovaný XY(Z) stolek. Potom lze definovat libovolné pole XY pozic pro snímání. V případě potřeby je možné zahrnout i rozměr Z (zaškrtnutím políčka *Zahrnout Z*) či uložit souřadnice pro pozdější použití. Definice pole XY pozic může být uložena do souboru pro pozdější použití tlačítkem *Uložit*. Snímání spustíte příkazem *Snímání > Snímání XY pozic > Automatické snímání*.

| Jméno bodu | X [mm] | Y [mm] | Z [μm] | |
|--|--------|--------|--------|------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> #1 | 60.000 | 60.000 | 82.00 | |
| <input checked="" type="checkbox"/> #2 | 0.400 | -0.400 | 43.20 | Posunout všechny X,Y,Z |
| <input checked="" type="checkbox"/> #3 | 1.900 | -0.400 | 50.00 | |
| <input type="checkbox"/> | | | | |

Zahrnout Z
 Relativní XY
 Optimalizovat
 Nahrát...
 Uložit...
 Vlastní...

5.5.1 Zadání pozic (bod po bodu)

1. Posuňte stolek do první pozice.
2. Stiskněte tlačítko **+** *Přidat nový*. V tabulce bodů se objeví nový řádek se souřadnicemi této pozice.
3. Pohněte stolek do další pozice a opakujte postup dokud nenastavíte všechny body určené ke snímání.

5.5.2 Vícebodové snímání na jamkové destičce (pravoúhlé)

Můžete vložit vzor navržený tak, aby pokryl jamkovou destičku. Samozřejmě ho lze použít i k pokrytí jakéhokoliv pravoúhlého tvaru.

- 1) Když stisknete tlačítko *Vlastní*, objeví se následující okno.
- 2) Obsahuje dvě záložky, ve kterých můžete zadat vlastnosti uživatelského schématu snímání.

Pokud znáte vzdálenost mezi jamkami, vyberte možnost *Manuální*. V opačném případě vyberte možnost *Interaktivní*.

Manuální Tato metoda vytvoří vzor, který naskenuje *Řady x Sloupce* polí. Hodnoty *Vzdálenost X* a *Y* určují vzdálenosti mezi dvěma poli. Skenování začne na aktuální pozici.

Interaktivní Interaktivní metoda vám umožní určit počet polí ke skenování a spustí průvodce. S jeho pomocí určíte levý horní a pravý dolní roh jamkové/mikrotitrační destičky. Vzdálenosti mezi jamkami jsou vypočteny automaticky.

- 3) Stiskněte .

5.5.3 Vícebodové zadání na Velkém obraze

Vícebodové snímání, které pokryje určitou oblast, můžete vytvořit takto:

- 1) Stiskněte tlačítko *Vlastní* a vyberte záložku *Velký obrázek*.
- 2) Definujte nastavení velkého obrazu:

Oblast snímání Vyberte, zda chcete *oblast zájmu* definovat pomocí počtu polí, nebo podle aktuální velikosti pole.

Kamera Vyberte, kterou kameru použít. Toto pole je zobrazeno pouze, pokud máte instalaci se dvěma kamerami.

Objektiv Vyberte objektiv, pro který bude vícebodové zadání vypočítáno. Výsledný počet polí / velikost oblasti se mění v závislosti na vybraném zvětšení objektivu.

Překryv Překryv sousedících obrazů v %.

- 3) Stiskněte .

5.5.4 Náhodné vícebodové zadání

Určete oblast, kde se má nasnímat určité náhodné množství bodů.

- 1) Stiskněte tlačítko *Vlastní* a vyberte záložku *Náhodný*.
- 2) Vyberte tvar oblasti, který má být zaplněna náhodnými body.

Obdélník Oblast je definována jako obdélníková. Zadejte souřadnice X a Y levého horního rohu obdélníku a jeho šířku a výšku.

Poloměr Oblast je definována jako kruhová. Zadejte souřadnice X a Y středu kruhu.

- 3) Zadejte Počet bodů v oblasti.
- 4) Stiskněte tlačítko .

5.5.5 Jak změnit jednu Z souřadnici

1. Ujistěte se, že je zatržená možnost *Přesouvat stolek na vybraný bod*, která zajišťuje, že se motorizovaný stolek posune do místa aktuálně vybraného bodu.
2. Klikněte do řádku, u kterého chcete změnit Z pozici.
3. Přesuňte stolek do nové pozice.
4. Klikněte na tlačítko se symbolem < .

Poznámka

Souřadnice X a Y jednoho bodu tímto způsobem změnit nejdou. Jediný způsob je tak vymazat celou řádku a přidat bod nový.

5.5.6 Zvláštní možnosti

Autofokus Žádný, Po krocích v rozmezí, Spojitý.

Nastavit síly stimulačních laserů Je-li vybráno, otevře se okno pro nastavení síly laseru pro každou skupinu stimulačních ROI.

Název bodu Zobrazí název bodu. Můžete změnit název (výchozími názvy jsou #1, #2 #3, atd.).

Optimalizovat Je-li stisknuto tlačítko *Optimalizovat*, systém přeskupí definované pozice tak, aby trajektorie snímání byla nejkratší.

Posunout stolek do zvoleného bodu Tlačítko zajistí, že se motorizovaný stolek posune do souřadnic aktuálně zvoleného bodu.

Použít plochu ostření Využívá pro snímání plochu ostření.


Předefinovat referenční Z po automatickém ostření/PFS Zaškrtněte tuto možnost, aby se referenční Z pozice přepsala po té, co je provedeno automatické ostření nebo PFS (je-li zapnuto AF nebo PFS).

Relativní XY Zaškrtněte položku *Relativní XY* a všechny souřadnice budou počítány jako relativní vůči zadanému referenčnímu bodu. Libovolný bod může

být referenčním: klikněte na něj pravým tlačítkem a vyberte příkaz *Nastavit tento bod jako referenční pozici*

Rozdělit XY pozice Zaškrtněte tuto možnost, aby se po dokončení ND2 experimentu rovnou provedl příkaz *Soubor > Import/Export > Rozdělit XY pozice*. (vyžaduje: *Local Option*)

Poznámka

Pokud použijete příkaz Rozdělit XY pozice při ND snímání, které obsahuje pouze XY rozměr, informace o ND dimenzích nebude v okně Soubor > Otevřít  dostupná.

Spustit příkaz před / po sejmutí Můžete buď Spustit makro, nebo vybrat příkaz ze Seznamu příkazů. Příkaz je spuštěn před/po snímání.

Stimulační zařízení Určuje, které z připojených zařízení bude použito pro stimulaci.

Udržovat PFS během pohybu Zaškrtněte tuto možnost, pokud chcete zachovat PFS zapnuté, zatímco se přesouváte mezi body.

Vlastní Můžete definovat soustavu bodů, která se použije pro snímání mikrotitračních destiček. Viz 5.5.4 Náhodné vícebodové zadání (strana 61) a 5.5.2 Vícebodové snímání na jamkové destičce (pravoúhlé) (strana 61), 5.5.3 Vícebodové zadání na Velkém obraze (strana 61).

X, Y, Z Zobrazí X, Y a Z souřadnice bodu. Šipkou přiřadíte bodu aktuální pozici Z stolku. Položka *Odsadit všechny body* posune X a Y (Z) souřadnici všech bodů se stejným odsazením, které je určeno jako rozdíl mezi aktuální souřadnicí stolku souřadnicí aktuálního bodu.

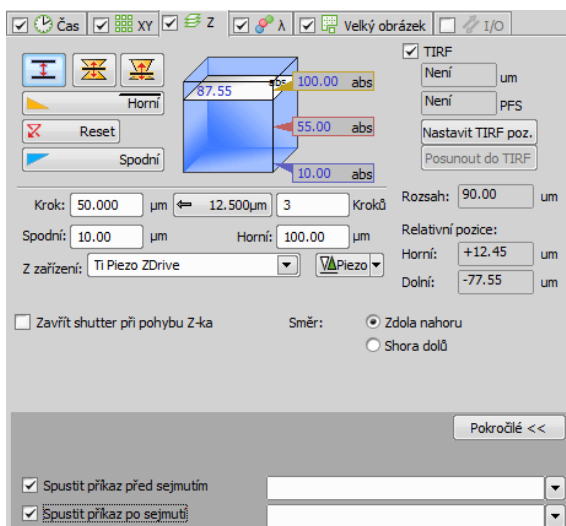
Zahrnout Z Je-li vybrána, bude se snímat i Z souřadnice během XY(Z) snímání.

Poznámka

Tato možnost není dostupná, pokud se používá možnost Relativní XY.

5.6 Snímání Z sekvence

Automatické snímání obrazů vzorku v rozdílných rovinách ostrosti provedete příkazem **Snímání > Snímání Z-sequence > Automatické snímání**. Jsou tři různé způsoby, jak experiment nastavit:



Rozsah horní/dolní pozicí



Požadované hodnoty: horní pozice, dolní pozice, velikost kroku, nebo počet kroků.

- 1) Stiskněte tlačítko , k rychlička zmodrá.
- 2) Spusťte  živý signál z kamery.

Poznámka

V případě, že máte připojené více než jedno Z zařízení, vyberte v roletovém menu Z zařízení to, které se má používat.

- 3) Nastavte rozsah Z: přesuňte zařízení do horní pozice a stiskněte tlačítko *Horní*, potom zařízení přesuňte do dolní pozice a stiskněte tlačítko *Spodní*.

- Přesuňte zařízení do horní pozice a stiskněte tlačítko  *Horní*.
- Potom zařízení přesuňte do dolní pozice a stiskněte tlačítko  *Spodní*.


Poznámka

Obě hodnoty lze upravit v textových polích *Spodní* a *Horní* níže.

- 4) Zadejte velikost *Kroku* v μm nebo zadejte počet kroků, který se má nasnímat.

Poznámka



V tomto režimu je *Výchozí pozice* automaticky přiřazena doprostřed všech definovaných kroků (např. pro 5 kroků je to třetí krok, atd..).

Tlačítko  *Reset* vymaže nastavení horní meze, počátku a dolní meze.

V závislosti na směru Z-snímání se poslední Z pozice (horní nebo spodní) může lehce lišit od nastavení uživatele. Nicméně si můžete zvolit, jaká pozice bude zachována přesně. Klikněte pravým tlačítkem na jedno z tlačítek *Horní* / *Spodní* a zvolte *Zachovat přesně horní/spodní pozici*. Nastavení je označeno podržením popisu tlačítka.

Symetrický režim definovaný rozsahem

Požadovaná hodnota: rozsah.

- 1) Klikněte na tlačítko  *Symetrický režim* a definujte *Rozsah* zadáním hodnoty v μm .
- 2) Spusťte  *Živý signál* z kamery.

Poznámka

V případě, že máte připojené více než jedno Z zařízení, vyberte v roletovém menu Z zařízení to, které se má používat.

- 3) Přesuňte Z-zařízení do pozice, kolem které chcete, aby se snímání pohybovalo. Stiskněte tlačítko ► **Počáteční** pro zadání výchozí pozice (střed Z-sekvence). Pokud zatím neznáte přesnou pozici středu, můžete přepnout na **+** *Relativní* a výchozí pozice bude přežata z aktuální Z pozice před samotným snímáním.
- 4) Vložte *Rozsah*, který má být nasnímán, a pak upravte velikost *Kroku* v μm (vzdálenost mezi jednotlivými kroky, pro doporučenou hodnotu klikněte na **← Použít navrženou velikost kroku**), nebo vložte počet *Kroků*, který má být nasnímán v rámci tohoto rozsahu.

Asymetrický režim definovaný rozsahem

Požadované hodnoty: horní pozice, dolní pozice.

- 1) Klikněte na tlačítko **↔** *Asymetrický režim definovaný rozsahem*.
- 2) Spusťte **▶** Živý signál z kamery.

Poznámka

V případě, že máte připojené více než jedno Z zařízení, vyberte v roletovém menu Z zařízení to, které se má používat.

- 3) Přesuňte Z-zařízení do pozice, kolem které chcete, aby se snímání pohybovalo. Stiskněte tlačítko ► **Počáteční** pro zadání výchozí pozice (střed Z-sekvence). Pokud zatím neznáte přesnou pozici středu, můžete přepnout na **+** *Relativní* a výchozí pozice bude přežata z aktuální Z pozice před samotným snímáním.

- 4) Určete rozsah od výchozí pozice vložení hodnot *Spodní* a *Horní* a upravte velikost *kroku* v μm (vzdálenost mezi jednotlivými kroky, pro doporučenou hodnotu klikněte na **← Použít navrženou velikost kroku**), nebo vložte počet *Kroků*, který má být nasnímán v rámci tohoto rozsahu.

Speciální možnosti

Určení TIRF pozice Je-li povolen systém TIRF, objeví se možnost TIRF v pravé části okna. TIRF pozici nastavíte takto:

- Stiskněte tlačítko *TIRF*.
- Posuňte Z zařízením do správné TIRF Z pozice.
- Stiskněte tlačítko *Nastavit TIRF pozici*.

Použití TIRF

- Povolte TIRF zatržením možnosti *TIRF* v okně nastavení experimentu Z série.
- Nejméně jedna hodnota sloupce *Z poz.* nastavení vícekanálového snímání musí být nastavena na *TIRF*. (Více viz 5.7 Snímání vícekanálové fluorescence (strana 65).)

Piezo Z Pokud je s systému připojeno zařízení Piezo Z, objeví se v okně tlačítko *Piezo*. Použijte roletové menu a vyberte jaká akce se provede při stisku tlačítka:

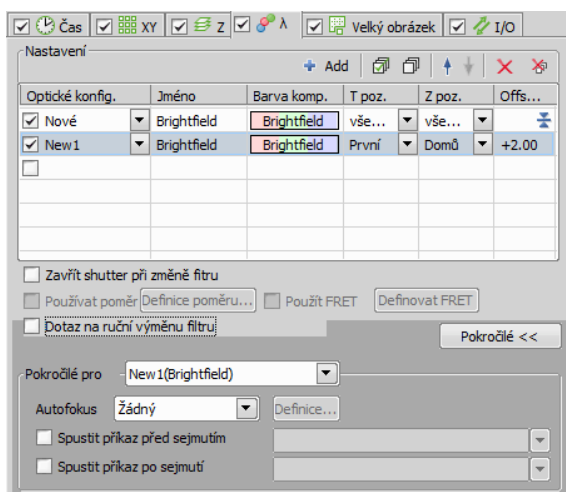
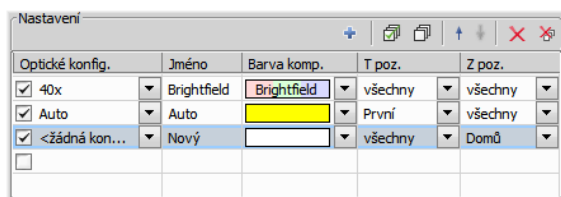
▼ Zachová Z pozici a vycentruje Piezo Z Tato možnost posune Piezo Z drive do výchozí pozice, ale kompenzuje pohyb druhým Z posuvem, aby byla zachována původní absolutní Z pozice (suma Z1 a Z2).

▼ Posunout Piezo Z do výchozí pozice Posune Piezo Z do výchozí pozice bez ohledu na absolutní pozici Z posuvu.

Směr Můžete definovat směr skenování Z-řezu - buď *Shora dolu*, nebo *naopak (Zdola nahoru)*.

5.7 Snímání vícekanálové fluorescence

Lze nasnímat fluorescenční (vícekanálové) obrazy. Spustíte příkaz *Aplikace > 6D > Definovat/spustit ND snímání* a vyberte záložku *Lambda*. Zde nastavte fluorescenční experiment.



Nastavení kanálů

Určete, kolik kanálů se má nasnímat. Zadejte popisný název každého kanálu a vyberte optickou konfiguraci, která se použije při snímání. V případě, že žádná taková optická konfigurace neexistuje, vytvořte jí pomocí volby *<definovat novou>* z roletového menu sloupce *Optické konfigurace*. Sloupec *Barva komponenty* určuje barevný odstín, ve kterém bude kanál zobrazen. Slou-

pec *Posun ostření* umožňuje úpravy parfokality pro různé filtry (vlnové délky).

Zvláštní možnosti

Kamera Jste-li v režimu více kamer, můžete zvolit kterou kamerou se bude každý kanál snímat.

T poz. Je-li součástí experimentu více časových fází, objeví se v tabulce sloupec nazvaný *T - poz.*. Volbou *První* nebo *n-tý* v tomto sloupci pak můžete určit, ve kterých fázích experimentu se daný kanál bude snímat (bude zahrnut pouze do první nebo n-té časové fáze).

Z poz. Pokud se v experimentu vyskytuje *Z-* rozměr, v tabulce se objeví další sloupec nazvaný *Z - poz.*. Volbou *Domů* - tento kanál bude snímán pouze u výchozí pozice v každé *Z* sérii - můžete snížit počet snímaných kanálů a tím i velikost výsledného souboru. Pokud je dostupný systém *TIRF*, můžete vybrat tuto možnost a kanál se bude snímat pouze v pozici *TIRF* každé *Z* série. Pozici *TIRF* můžete nastavit v okně s nastavením snímání *Z*-série.

Poznámka

Nastavení sloupců T poz. a Z poz. můžete kombinovat vzájemně libovolným způsobem pod podmínkou, že alespoň jeden z kanálů bude zastoupený v každé T i Z smyčce - jinými slovy možnost volba Všechny musí být vybrána v obou sloupcích pro nejméně jeden kanál.

Sloučit kamery Tato možnost je dostupná pouze v režimu se dvěma kamerami. Pokud používáte dvě kamery, budou implicitně vytvořeny dva ND dokumenty. Pokud je zvolena možnost *Sloučit kamery*, vytvoří se pouze jeden ND dokument. Tento nd2 dokument obsahuje maximum parametrů z obou kamer (šířka, výška a bitová hloubka komponenty).

Roztáhnout kameru na stejnou velikost Tato možnost je dostupná pouze v režimu se dvěma kamerami. Pokud se tyto kamery liší v rozlišení, obrazy z budou softwarově upraveny na stejnou velikost.

Use Trig. Acq. (vyžaduje: *RT Acquisition (Realtime snímání)*)

Tato možnost využívá prostředků modulu RT Acquisition (Realtime snímání) (strana 10) pro provádění rychlého snímání určených kanálů. Pokud je tato možnost vybrána a snímání je spuštěno, tak:

1. Ověří, zda optické konfigurace vybrané v nastavení kanálu obsahují nastavení kamery. Pokud ano, použijí se tato nastavení pro generování sekvence triggerovaného snímání. Pokud vybrané optické konfigurace žádné neobsahují, použijí se aktuální nastavení kamery.
2. Je generována a provedena provizorní sekvence snímání.

Poznámka

Použitím této možnosti smažete nastavení zadaná v panelu Zobrazit > Ovládací prvky snímání > Triggerované snímání.

Pokročilé možnosti

Dotaz na ruční výměnu filtru Aplikace čeká na potvrzení uživatele předtím, než vymění kanál za jiný.

Pokročilé pro Vyberte optickou konfiguraci, pro kterou bude Pokročilé nastavení použito. Tlačítko *Použít* na vše použije pokročilé nastavení na všechny optické konfigurace použité pro Setup.


Výstraha


Pokud experiment obsahuje záložku Lambda s jednu optickou konfigurací (jeden kanál) v kombinaci s další dimenzí (např. T, XY,Z), Pokročilé možnosti nebudou aplikovány z optimalizačních důvodů.

Ruční snímání

Příkaz *Snímání > Snímání vícekanálového obrazu > Ruční snímání* otevře nové okno dokumentu s živým obrazem z kamery a s nástrojovou lištou obsahující

tlačítko *Sejmout*. Každým stiskem tlačítka *Sejmout* získáte jeden kanál obrázku. Počet kanálů závisí na nastavení *Snímání > Snímání vícekanálového obrazu > Nastavení vícekanálového snímání*. Po nasnímání všech kanálů je tlačítko *Sejmout* nahrazeno tlačítkem *Sejmout znovu*. To umožňuje celý dokument nasnímat znovu. Všechna dosud nasnímaná vícekanálová data budou ztracena. Pokud vyberete jen jeden kanál, bude se snímat znovu pouze ten. Až budete spokojeni s výsledkem, stiskněte tlačítko *Dokončit*.

 **Sejmout>>** Tento příkaz otevře nové okno dokumentu s živým obrazem a tlačítkem *Sejmout*. Po stisknutí tlačítka *Sejmout* se nasnímá jeden kanál. Počet kanálu závisí na nastavení v okně *Snímání > Snímání vícekanálového obrazu > Nastavení vícekanálového snímání*.

 **Sejmout znovu** Po nasnímání všech kanálů nahradí tlačítko *Sejmout znovu* původní tlačítko *Sejmout*. Umožňuje znovu nasnímat vícekanálový obraz. Všechna předchozí vícekanálová data budou ztracena. Pokud je vybrán pouze jediný kanál, bude nasnímaný znova pouze ten.

Dokončit Stiskněte tlačítko *Dokončit*, abyste dokončili vícekanálové snímání.

Definovat ROI... Toto tlačítko se objeví, pokud je ROI kamery podporována vaší kamerou. Funkcionalita odpovídá stejnému tlačítku v okně s živým obrazem. Viz 5.2 ROI kamery na živém obraze (strana 53).

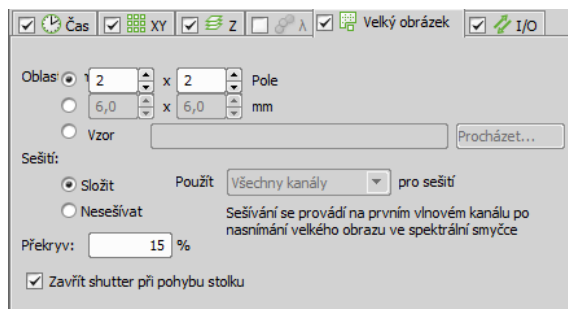
5.8 Snímání velkých obrazů

(vyžaduje: *Local Option*)

V okně ND2 snímání existuje speciální možnost, a to snímání velkých obrazů. Pro aktivování této funkce je vyžadován motorizovaný XY stolek. Po jeho nastavení lze snímat několik snímků v předem určené oblasti, a poté je sešít dohromady, takže získáte extra velký obraz.

Poznámka

Když je zapnutý ROI kamery na Živém obraze - viz 5.2 ROI kamery na živém obraze (strana 53) - je při skenování použit pro definici oblasti senzoru pouze jeho rámeček.



Oblast snímání

Oblast lze definovat třemi způsoby:

Nastavení počtu polí snímků Vyberte první možnost z nabídky a určete počet řad a sloupců skenovací mřížky.

Nastavení velikosti oblasti Označte druhou možnost a určete velikost skenovací plochy v milimetrech.

Vzor Stiskněte tlačítko *Procházet* a vyberte soubor XML obsahující vzor velkého obrazu. Tento XML soubor lze vytvořit za použití příkazu *Snímání > Snímat velký obrázek libovolného tvaru*.

Výstraha

Nezaměňujte tento soubor s podobnými XML vytvořenými pomocí jiných funkcí. Například soubory XML, uložené z příkazového okna *Snímání > Snímání XY pozic > Automatické snímání*, by v tomto případě nefungovaly.

Sešítí Určete sešívací metodu.

Překryv Vložte procento překrývání obrazu, které bude použito pro sešívání.

Způsob sešívání Vyberte metodu pro sešívání - Prolnutí, nebo Optimální cesta.

Nesešívat Systém automaticky nesešije obrazy k sobě bez použití algoritmu pro *Registraci Obrazu*. Sešívání lze provést ručně poté, co nasnímání skončí, a to pomocí příkazu *Soubor > Sešít velký obraz ze souborů*.

Progresivní sesazení Tuto možnost použijte při snímání živého vzorku. Registrace bude provedena několikrát na začátku experimentu časového snímání, ale poté se stejné registrační nastavení použije opakovaně. Tato možnost zabraňuje nechtěným posunům obrazu, které se může jinak objevit, pokud se scéna příliš mění.

Použit Vyberte, jaký kanál se použije pro sešívání Velkých obrazů.

Zavřít shutter při pohybu stolku Závěrka, která je zvolená jako „aktivní“ se bude zavírat mezi fázemi snímání. Typicky se tato možnost využívá pro omezení negativního efektu foto-vybělování na živých buňkách.

Autofokus Během experimentu lze použít funkci automatického ostření. Na výběr je několik metod ostření podle potřeb experimentu. Můžete určit, zda se bude ostřit pouze na začátku experimentu, nebo i na začátku každé fáze. Tlačítko *Definovat...* zobrazí okno, kde můžete nastavit parametry metody ostření.

Použit plochu zaostření Pro ostření použijte plochu definovanou v záložce *Plocha zaostření* v panelu *Zobrazit > Ovládací prvky snímání > XYZ přehled*.

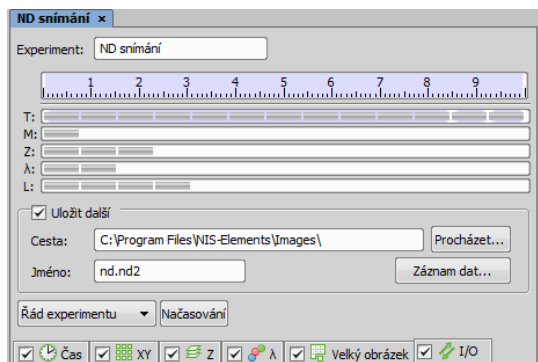
Počkat před každým snímkem Toto zdržení mezi snímky lze použít pro stabilizaci vzorku, např. po pohybu XY, nebo automatickém ostření.

5.9 Kombinování více (N) rozměrů

Snímáním více rozměrů naráz vytvoříte ve výsledku více-rozměrný dokument.

1. Spustíte příkaz *Aplikace > 6D > Definovat/spustit ND snímání*.

2. Objeví se následující ovládací panel:



3. Vyberte jeden nebo více rozměrů (záložek), které mají být zahrnuty ve výsledném souboru ND2. Nad záložkami se nachází náhled struktury nd2 souboru.

4. Stiskněte tlačítko *Řád experimentu* a vyberte pořadí rozměrů, ve kterém bude snímání probíhat.

5. Nastavte parametry snímání pro každý rozměr.

6. Vyberte, zda dokument ND uložit přímo do souboru nebo ho držet v paměti a uložit později až po jeho skončení. Je-li zvoleno uložení do souboru, nastavte cestu a název souboru.

7. Stisknutím tlačítka *Start* zahájíte snímání.

Poznámka

Když experiment skončí, může se objevit okno s hláškou „Vyčkejte prosím, zapisuji data na pevný disk“. Tlačítko Zrušit v tomto okně umožňuje přerušit ukládání dat. Pouze data, která jsou fyzicky zapsaná do výsledného nd2 souboru jsou dostupná (to se týká také Nahraných dat).

5.9.1 Korekce Z Intenzity

Tlačítko *Spustit Z kor.* pracuje stejně jako tlačítko *Spustit*, ale při snímání se využívá korekce Z intenzity. Viz *Zobrazit > Ovládací prvky snímání > Korekce Z intenzity*.

5.9.2 Uložit do souboru

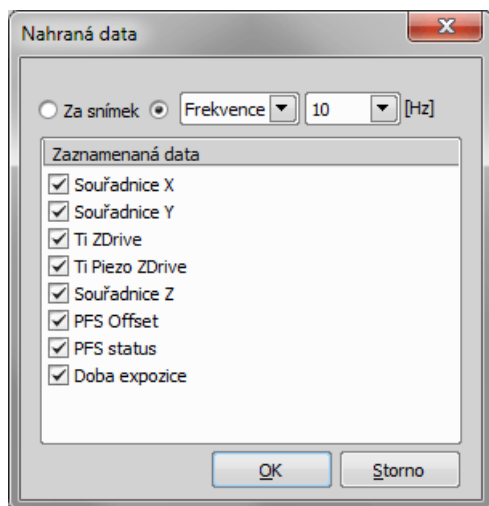
Obraz může být snímán do paměti počítače a uložen ručně až po skončení experimentu nebo přímo „za běhu“ na pevný disk:

1. Zatrhněte možnost *Uložit do souboru*. V okně se rozbalí další oddíl.
2. Vložte *Cestu* nebo použijte tlačítko *Procházet* abyste ručně našli cílovou složku pro uložení souboru ND2.
3. Upřesněte *Jméno souboru*.

5.9.3 Záznam dat

Soubor ND2 kromě samotných obrazů obsahuje i tzv. *Nahraná data*. Ta obsahují např. časy snímání jednotlivých snímků. To, která data bude soubor obsahovat můžete ovlivnit následujícím způsobem:

1. Stiskněte tlačítko *Záznam dat*. Objeví se následující okno:

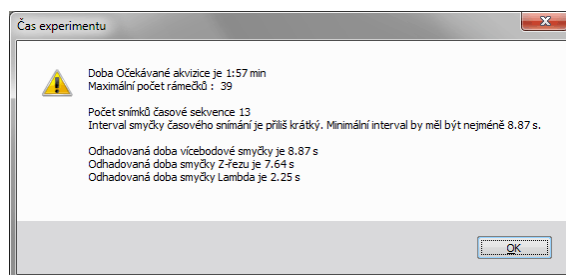


2. Zvolte, zda data nahrávat pro každý snímek (*Za snímek*) nebo s nějakou *Frekvencí* tzn. např pro každý desátý snímek.
3. Vyberte data, která se mají zaznamenávat, ze seznamu.
4. Pro zobrazení nahraných dat otevřeného ND2 souboru spusťte příkaz *Soubor > Vlastnosti obrazu* a přepněte do záložky *Nahraná data*.

5.9.4 Čas experimentu (vyžaduje: *Local Option*)

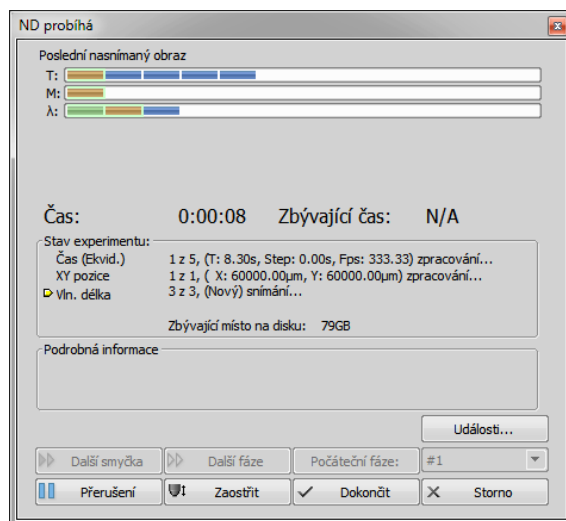
Toto tlačítko otevře okno, v kterém se zobrazuje předpokládaná doba snímání, celkový počet snímků, počet snímků časové sekvence, případně i odhadovanou dobu smyček (vícebodové, Z-řezu a Lambda).

Obrázek 5.19. Okno Čas experimentu



5.9.5 Průběh ND experimentu

Když je experiment spuštěný, objeví se následující okno:



Okno zobrazuje celkový průběh experimentu, uplynulý čas od začátku experimentu, odhadovaný zbývající čas, zbývající volné místo na disku, kam se ukládá snímání ND2 dokument, detailní zprávy o průběhu experimentu jako například „čekám na další smyčku“, „stolek se posouvá“ atd.

Běžící experiment můžete ovládat těmito tlačítky:

Další smyčka Pokud je nastavená doba trvání jedné časové smyčky delší než čas potřebný k nasnímání všech v ní zahrnutých rozměrů, aktivuje se po jejich nasnímání tlačítko *Další smyčka*. Po jeho stisknutí přejdete na následující časovou smyčku.

Další fáze Po stisku tohoto tlačítka přeskochí experiment - po dokončení aktuálně probíhající smyčky - na začátek další časové fáze.

Počáteční fáze Tímto tlačítkem spustíte časovou fázi vybranou v roletovém menu. Nejdříve fázi vyberte a pak stiskněte tlačítko.

Pauza/Pokračovat Experiment můžete přerušit tlačítkem *Pauza*. Stejným tlačítkem ho znovu spustíte.

Zaostřit Pokud potřebujete ručně zaostřit, stiskněte tlačítko *Zaostřit*. ND experiment se přeruší. V okně se objeví se tlačítko *Živý*, kterým spustíte živý obraz z kamery. Pak zaostřete a znovu spusťte experiment tlačítkem *Pokračovat*.

Dokončit Toto tlačítko ukončí experiment a uloží nasnímaná data.

Storno Tímto tlačítkem experiment ukončíte a žádná nasnímaná data se neuloží.

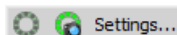
Události Pokud se objeví zvláštní událost během experimentu, může uživatel stisknout klávesovou zkratku a uložit informaci do výsledného ND2 souboru. Můžete určit klávesové zkratky po stisku tlačítka *Události*.

Úpravy ROIů během snímání ND experimentu

V kontextové nabídce nad vektorovými objekty ROIů je i během snímání k dispozici několik příkazů pro jejich úpravu. Můžete například ROIe duplikovat, mazat nebo přemisťovat v závislosti na aktuálním chování vzorku (např. když se buňka přesouvá).

5.10 Snímání do RAM

Technika Snímání do RAM umožňuje sekvenční záznam procesů, které se odehrávají v řádu desítek milisekund. Ujistěte se, že v horní nástrojové liště jsou zobrazena všechna tlačítka *Snímání do RAM* (viz 3.3 Úpravy uživatelského rozhraní (strana 28)). Alternativně lze použít odpovídající příkazy:

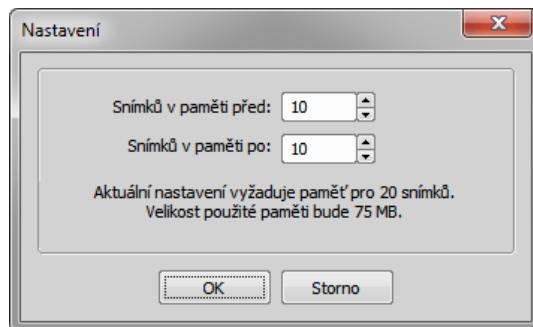


- *Snímání > Snímání do RAM > Kruhová vyrovnávací paměť ON*
- *Snímání > Snímání do RAM > Kruhová vyrovnávací paměť OFF*
- *Snímání > Snímání do RAM > Nasnímat*
- *Snímání > Snímání do RAM > Nastavení*

Nastavte velikost kruhové vyrovnávací paměti

Technika snímání do RAM využívá část virtuální paměti pro neustálé ukládání dočasných živých dat. Po zaplnění vyhrazené paměti se její obsah od začátku přepisuje a tím máme neustále tuto historii k dispozici. Na základě předpokládané délky trvání pozorované akce zvolte velikost této paměti (v sekundách).

1. Vyberte příkaz *Snímání > Snímání do RAM > Nastavení*. Objeví se následující okno:



- Nastavte počet *Snímků v paměti před/po* , které představují počet snímků před a po tom, co spustíte příkaz *Snímání > Snímání do RAM > Nasnímat* . Celý časový interval bude zahrnut do sekvence.
- Potvrďte nastavení stiskem **OK** .

Zapněte kruhovou vyrovnávací paměť

- Aktivujte levým tlačítkem nástrojové lišty *Kruhová vyrovnávací paměť ON* povolení nahrávat živý obraz do RAM, nebo použijte příkaz *Snímání > Snímání do RAM > Kruhová vyrovnávací paměť ON*.
- Tím je zahájeno plnění kruhové vyrovnávací paměti daty z kamery. Tlačítko (pokud je v nástrojové liště zobrazeno) značí to, že je *Snímání do RAM* aktivní.

Nasnímejte sekvenci

- Stiskněte tlačítko *Sejmout do RAM* nebo spustíte příkaz *Snímání > Snímání do RAM > Nasnímat*
- Otevře se nové okno dokumentu, které bude obsahovat nasnímanou sekvenci.

Poznámka

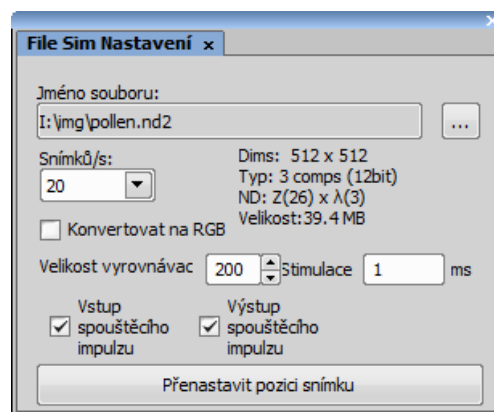
*Pokud potom zmáčknete tlačítko **Snímání do RAM** v režimu *Zmrazený* nebo v režimu *živý*, ale bez zapnuté kruhové vyrovnávací paměti, bude dokument obsahovat pouze část sekvence odpovídající nastavení počtu Snímků v paměti po .*

5.11 Souborový simulátor

(vyžaduje: Local Option)

Simulátor kamery využívá nasnímanou sekvenci obrazů (nd2 soubor) k nasimulování živého signálu kamery. Pro nastavení simulátoru postupujte následovně:

- Spustíte *NIS-Elements AR* a vyberte možnost *Simulator* v dialogovém okně.
- Spustíte příkaz *Snímání > Vybrat *jméno kamery**. Vyberte *Color/Mono File Camera Simulator* .
- Spustíte příkaz *Zobrazit > Ovládací prvky snímání > *jméno kamery* Nastavení*. Objeví se následující okno:



- Klikněte na tlačítko **...** a vyhledejte ND2soubor, který bude použit jako simulátor.
- Nastavte hodnotu *snímků/s* na 20 (což je obvyklá hodnota pro „frames per second“ - počet snímků za vteřinu).
- Spustíte příkaz *Snímání > Živý obraz - Rychlý* pro spuštění.


6. Prohlížení obrazů


6.1 Otevření, uložení, zavření obrazu

6.1.1 Otevření obrazového souboru

6.1.1.1 Jak otevřít obrazový soubor různými způsoby?


NIS-Elements AR nabízí několik způsobů, jak otevřít obrazový dokument. Použijte:

Příkaz z hlavní nabídky Okno pro otevření souboru zobrazíte příkazem *Soubor > Otevřít* .

Organizátor Obraz otevřete dvojitým kliknutím na název souboru v *Organizátoru*. Organizátor zobrazíte příkazem *Zobrazit > Organizátor*  nebo klávesou **F10**. Více informací o organizátoru najdete v kapitole 6.6 Organizátor (strana 102).

Seznam posledních souborů Program si pamatuje několik naposledy otevřených souborů. Otevřete menu *Soubor > Poslední soubory*.

Příkazy Otevřít další/předchozí/první/poslední Tyto příkazy umožňují postupné otevírání dalších nebo předcházejících obrazů z uživatelem nastaveného adresáře nebo z databázové tabulky. Příkazy pro otevření naleznete v podmenu *Soubor > Otevřít/Uložit další*: *Soubor > Otevřít/uložit další > Otevřít předchozí*, *Soubor > Otevřít/uložit další > Otevřít další*, *Soubor > Otevřít/uložit další > Otevřít první*, *Soubor > Otevřít/uložit další > Otevřít poslední*.

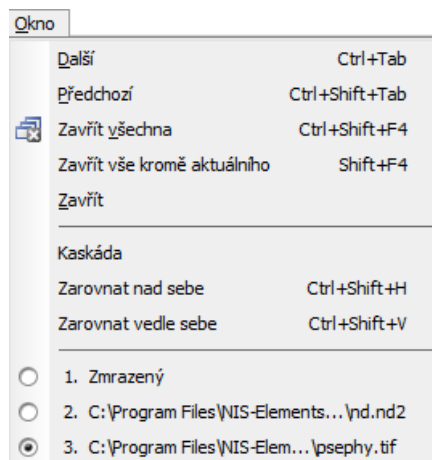
Složka pro automatické snímání Složka *pro automatické snímání* je ovládací prvek, který zobrazíte z menu *Zobrazit > Ovládací prvky snímání > Složka pro automatické snímání*. Zobrazuje obrazy z vybrané složky. Složku změníte stisknutím tlačítka  v levém horním

rohu ovládacího prvku a výběrem jiné složky. Libovolný obraz z této složky otevřete dvojitým kliknutím na jeho náhled.

Správce souborů Při instalaci vytváří *NIS-Elements AR* tzv. asociaci k souborům, které považuje za svůj výchozí formát pro ukládání obrazů (JP2, ND2). Obrazové soubory JP2 a ND2 můžete tedy otevřít dvojitým kliknutím na název souboru v libovolném správci souborů nebo na ploše systému Windows.

6.1.1.2 Přepínání mezi otevřenými obrazy


Příkazy pro správu otevřených obrazů jsou seskupeny v menu *Okno*. V jeho dolní části jsou seřazeny poslední otevřené soubory. Aktuální otevřený obraz je označen přepínačem. Pro změnu aktuálního obrazu vyberte jiný ze seznamu, nebo použijte příkazy *Další* či *Předchozí* (které jsou zastoupeny zkratkami **Ctrl + Tab** a **Ctrl + Shift + Tab**).



Okna obrazů se mohou také automaticky uspořádat za použití příkazů *Zarovnat vedle sebe* nebo *Zarovnat nad sebe*. Tímto změníte velikost a umístění otevře-

ných dokumentů, které budou uspořádány vedle sebe ve vybraném směru.

6.1.1.3 Možnosti příkazu Otevřít další



Toto okno vám umožňuje nastavit možnosti příkazu *Soubor > Otevřít/uložit další > Otevřít další*. Spustíte příkaz *Upravit > Možnosti*  a přepnete na záložku *Otevřít další*.

Otevřít ze souboru

Složka Určuje složku se soubory k otevření.

Soubory typu Filtruje soubory k otevření podle obrazového formátu.

Řadit podle Toto stahovací menu vám umožňuje vybrat jednu z vlastností obrazu jako kritérium řazení. Tlačítko přepíná abecední pořadí.

Předpona Filtruje soubory tak, aby se otevřely podle předpony. Můžete kliknout na  a tím zobrazit okno Pokročilé možnosti filtrování. Tlačítko  zapíná/vypíná pokročilý filtr.

Další soubor Určuje jméno souboru, který se automaticky otevře po stisknutí OK. Jeho jméno můžete vidět na pravé straně od výběrového pole.

Otevřít z databáze Tyto možnosti jsou stejné, jako je popsáno výše.

Omezit počet otevřených obrazů Tato možnost omezuje počet dokumentů, které budou otevřené a dostupné v záložce Otevřené obrazy. Maximum je 24 dokumentů.

Výchozí pro tuto stránku Stisknutím tohoto tlačítka obnovíte výchozí nastavení tohoto okna. Všechny změny budou ztraceny.

OK Potvrdí všechny změny a zavře okno.

Použít Uloží změny, které jste provedli, ale okno zůstane otevřené.


Storno Zruší všechny změny a zavře okno.

Nápověda Zobrazí odpovídající stránku nápovědy.


6.1.1.4 Automatické rozpoznání obrazové sekvence

Pokud vyberete k otevření obraz, který je součástí obrazové sekvence, jako třeba 001.JP2, 002.JP2..., je rozpoznán automaticky a je vám nabídnuto jeho konvertování do ND2 souboru.

6.1.2 Ukládání obrazů

Příkaz Soubor > Ulož  Uloží změny v aktuálním obraze. Pokud je aktuální obraz nový (nebyl zatím vůbec uložen), vyvolá se místo příkazu Ulož příkaz *Soubor > Uložit jako*.

Příkaz Soubor > Uložit jako Nejběžnější způsob ukládání aktuálního obrazu. Můžete vybrat formát obrazu ve stahovacím menu *Save as type*. Viz také 11.2 Převod ND2 do AVI (strana 172).

Příkaz Soubor > Otevřít/uložit další > Uložit další  Tento příkaz automaticky uloží aktuální obraz (živý, nebo statický) podle nastavení definovaného v okně Obecné možnosti. Viz 6.1.2.2 Nastavení příkazu „Uložit další“ (strana 75).

Během experimentů snímání obrazu Obrazy a sekvence obrazů mohou být během experimentů, jako jsou např. ND snímání (5.3 O snímání ND2 sekvencí (strana 54)) nebo běh úlohy (vyžaduje: *JOBS Editor (editor úloh)*), ukládány automaticky.


6.1.2.1 Ukládání obrazů s UAC


Kvůli vylepšení zabezpečení s UAC (ovládání uživatelských účtů) systémů *Windows Vista* a *Windows 7*, není možné ukládat obrazy do složek, které vyžadují administrátorská oprávnění. Tyto složky jsou:

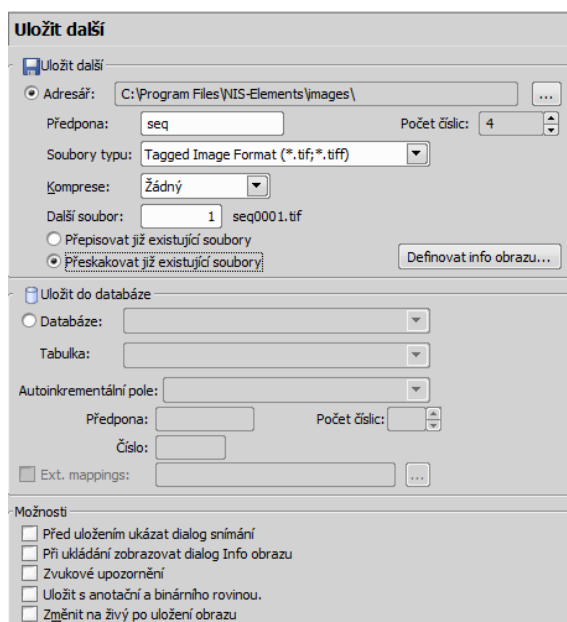
- C:\Windows a související složky

- C:\Users a související složky kromě C:\Users\[login-user-name]
- C:\Program Files a související složky kromě C:\Program Files\NIS-Elements AR\Images

6.1.2.2 Nastavení příkazu „Uložit další“

Toto okno vám umožňuje konfigurovat vlastnosti příkazu *Soubor > Otevřít/uložit další > Uložit další* .

Spusťte příkaz *Upravit > Možnosti*  a přepněte do záložky *Uložit další*.



Uložit další

Adresář, Předpona, Počet číslic, Soubory typu, Komprese Definuje jméno souboru, který bude automaticky vytvořen. Předpokládejme, že jste vybrali - Adresář: c:/images; Předpona: seq; Počet číslic: 4; Soubory typu JPEG2000. Poté, stisknutím *Enter* (které vyvolá příkaz *Uložit další*), je vytvořen automatický soubor pojmenován „seq0001.jp2“

a uložen do adresáře „c:\images“. Když znovu stisknete *Enter*, do stejného adresáře se uloží soubor „seq0002.jp2“ atd.

Definovat info obrazu Zobrazuje dialogové okno, kam můžete vložit popisky (jp2 meta-informace), které budou uloženy s každým obrazem:

Přepisovat / Přeskokovat již existující soubory Povolte nebo zakažte přepisování již existujících obrazů ve výchozím adresáři pro ukládání.

Uložit do databáze Pokud je tato možnost vybrána, obrazy jsou ukládány do vybrané databázové tabulky, místo toho, aby byly ukládány přímo na disk.

Databáze Pokud jste již připojeni k nějaké databázi, vyberte ji ze stahovacího menu. Pokud ne, objeví se dialogové okno, které vám umožní připojit se k jakékoli databázi.

Tabulka Vyberte databázovou tabulku, do které budou obrazy ukládány.

Autoinkrementální pole Vyberte, jaké pole databáze bude použito pro ukládání vytvořených popisků obrazu.

Popisky obrázku jsou vytvářeny na základě hodnot políček *Předpona*, *Počet číslic* a čísla *Dalšího souboru*. Předpokládejme, že vaše definice je následující - Předpona: seq; Počet číslic: 4; Další soubor: 20. Poté stisknete *Enter* a aktuální obraz se uloží do vybrané databázové tabulky a automatický popis obrázku se vloží do *Autoinkrementálního pole* tabulky. Jeho název bude v našem případě „seq0020“. Když stisknete znovu *Enter*, vytvoří se druhý záznam s označením „seq0021“.

Externí mapování Můžete vytvořit externí soubor *.txt nebo *.ini, obsahující mapování, které přiřazuje názvy polí tabulky k určitým hodnotám. Tyto hodnoty jsou automaticky doplněny do databázových záznamů, když je vyvolán příkaz *Uložit další*. Pročtěte si, prosím, komentáře pod příkladem.

Poznámka

*Příklad externího mapování - Obsah souboru *.ini může být:*

```
[Table 1]
Author=Jack Sparrow
Experiment number=12
Sample=Malus sylvestris
```

To znamená: Při ukládání obrazů do databázové tabulky pojmenované „Table 1“ budou pole Autor, Číslo experimentu a Vzorek doplněna zadanými hodnotami.

Možnosti

Před uložením ukázat dialog snímání Před tím, než je obraz uložen, se zobrazí dialogové okno Snímání. Výběrem této možnosti máte možnost určit způsob snímání (s/bez shading korekce, průměrování atd.).

Při ukládání zobrazovat dialog Info obrazu Přímou před uložením můžete změnit výchozí informace o obrazu (jp2 meta-informace).

Zvukové upozornění Pokud zaškrtnete tuto možnost, při každém použití příkazu *Uložit další* se ozve z reproduktoru počítače krátký tón.

Uložit s anotační a binární vrstvou Pokud je tato možnost zaškrtnuta, obrazy se ukládají spolu s binární a anotační vrstvou.

Změnit na živý po uložení obrazu Po uložení obrazu se ihned zobrazí živý obraz.

Výchozí pro tuto stránku Stisknutím tohoto tlačítka obnovíte výchozí nastavení tohoto okna. Všechny vaše změny budou ztraceny.


OK Potvrdí všechny změny a zavře okno.

Použít Uloží změny, které jsou použity, ale okno zůstává otevřené.

Storno Zruší všechny změny a zavře okno.

Nápověda Zobrazí odpovídající stránku nápovědy.

6.1.3 Zavření souboru

- Aktuálně otevřený soubor můžete rychle zavřít kliknutím na tlačítko se symbolem křížku v pravém horním rohu okna souboru.
- Obraz také zavřete příkazem *Soubor > Zavřít*.
- Pokud chcete zavřít všechna okna, zvolte *Okno > Zavřít všechna* .
- Pokud se pokoušíte zavřít obraz, který byl změněn, *NIS-Elements AR* zobrazí dialog s dotazem na uložení změn.
- Pro zavření všech oken kromě právě aktivního dokumentu je k dispozici příkaz *Okno > Zavřít vše kromě aktuálního*.

6.1.4 Podporované formáty

NIS-Elements AR podporuje níže uvedené standardní obrazové formáty. Navíc, *NIS-Elements AR* používá vlastní formát souborů (ND2), které slouží specifickým požadavkům analýzy obrazu. Následující seznam obsahuje formáty souboru, které lze v softwaru zobrazit, nicméně pokud provádíte v souboru změny, které chcete uložit, doporučujeme pro tento účel použít vlastní formát *NIS-Elements ND2* - použijte příkaz *Soubor > Uložit jako*.

AVI, MP4 *NIS-Elements AR* importuje tyto video-formáty jako časové sekvence obrazů. Zvuk podporován není.

JP2 - JPEG2000 Vyspělý formát s volitelným stupněm komprese. Kalibrace, vektorová rovina, textové popisky a další metadata se v tomto formátu uloží spolu s obrazem.

ND2 - N-dimenzionální obraz Zvláštní formát pro uchování celých sekvencí obrázků, které vznikají při ND experimentech. Uchovává množství doplňkových

informací o nastavení použitých zařízení, podmínkách experimentu a nastavení. Taktéž může obsahovat všechny obrazové vrstvy.

NEF, NRW Tyto RAW obrazy vytvářené fotoaparáty Nikon lze v *NIS-Elements* zobrazit při zachování původní bitové hloubky (10 nebo 12 bitů na kanál).

JPG, JFF, JTF - Joint Photo Expert Group Format

Standardní JPEG soubory (JPEG File Interchange Format, Progressive JPEG, JPEG Tagged Interchange Format) se používají v mnoha aplikacích pro zpracování obrazu.

TIFF, TIF - Tagged Image File Format Tento formát ukládá stejné množství meta-dat jako JPEG2000.

Soubory typu TIFF jsou větší než JPEG2000, ale nahrávají se rychleji. Existuje několik verzí TIFF formátu, které odpovídají různým způsobům ukládání obrazových dat. *NIS-Elements AR* podporuje běžné typy tohoto formátu.

OME.TIF, OME.TIFF OME metadata (OME-XML) jsou zahrnuty pro zvýšení kompatibility mezi aplikacemi. Tento formát zvládne více-dimenzionální obrazy (Z-řezy, časové snímky...). Vícebodové (XY) obrazy jsou rozdělené a uloženy automaticky jako samostatné obrazy.

GIF - CompuServe Graphic Interchange Format Tento formát používá bezztrátovou kompresi a 8 bitové barevné schéma. Formát gif podporuje jednobarevnou průhlednost a animace. GIF nepodporuje vrstvy ani alfa kanály.

PNG - Portable Network Graphics Format Jedná se o formát s bezztrátovou kompresí (bez LZW) a podporou alfa kanálu (různé intenzity průhlednosti). *NIS-Elements AR* nepodporuje verzi PNG souborů s prokládáním ani průhlednost.

PSD - Adobe Photoshop *NIS-Elements* může zobrazit obrazový formát Photoshopu. Specializované vlastnosti formátu, jako jsou vektory, nebo textové vrstvy, budou rastrovány.

BMP - Windows Bitmap Tento standardní formát Windows nedokáže uchovat žádané doplňkové infor-

mace (jako např. jméno autora, předmět, kalibraci atd.).

LIM - LIM Format Formát byl vyvinut v minulosti pro potřeby systému analýzy obrazu. V současné době jsou všechny vlastnosti tohoto formátu obsaženy v modernější alternativě JPEG 2000.

LSM - Zeiss LSM Image *NIS-Elements* je schopný zobrazit LSM obrazy. Specializované vlastnosti formátu však mohou být vynechány.

Sekvence obrazů ICS/IDS Sekvence ICS/IDS jsou vytvářeny některými mikroskopy a sestávají ze dvou souborů: souboru ICS s uloženými informacemi o sekvenci a souboru IDS se samotnými obrazovými daty. Oba soubory je nutné mít uložené ve stejné složce.

Výstraha

ND obrazy, které obsahují vícebodový XY rozměr nelze ukládat do formátu ICS/IDS. Viz také 5.3 O snímání ND2 sekvencí (strana 54).

NDPI, VMS - NanoZoomer soubory Tyto soubory, vytvářené zařízeními Hamamatsu, můžeme otevřít, a uložit obrazovou informaci do souboru ND2.

ShuttlePix soubory Nikon ShuttlePix Digitální mikroskopy vytvářejí standardní TIFF a JPEG soubory a ukládají kalibraci do samostatného souboru. *NIS-Elements* rozpozná kalibrační soubor a načte ho spolu s obrazovými daty.

6.1.5 Obrazy s plovoucí desetinnou čárkou (Floating Point Images)

V *NIS-Elements* se obrazy, ve kterých je intenzita vyjádřená hodnotou s desetinnou čárkou, nazývají tzv. „floating point image“ (FPI). Konkrétní formát použitý v aplikaci se nazývá „single-precision floating-point format“ a jeho použití rozšiřuje využitelný rozsah intenzit na 32 bitů na kanál (intenzita pixelu může být v rozsahu od -3.402823×10^{38} do 3.402823×10^{38}). Zkrátka, floating point se používají tam, kde je potřeba pracovat s mnohem přesnější kvantitativní informací

o intenzitě. Formáty souborů, které podporují FPI jsou TIFF a ND2.

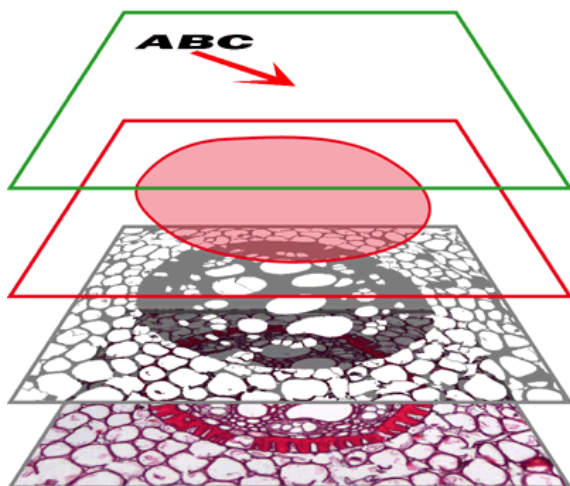
Zde jsou příklady funkcí, jejichž výsledkem jsou floating point obrazy

- *Obraz > Operace s obrazem*
- *Obraz > Upravit obraz > Transformace intenzity*
- *Obraz > Upravit obraz > Rozdělit složky*
- *Dekonvoluce > Dekonvoluce > 3D dekonvoluce*
- *Aplikace > Poměr, Ca²⁺, FRET > Zobrazení poměru*
- *Obraz > Konvertovat > Převést na floating-point obraz*

6.2 Vrstvy obrazu

6.2.1 O vrstvách

Dokumenty *NIS-Elements AR* se mohou skládat z jedné nebo více obrazových vrstev:



Anotační vrstva V této vrstvě se uchovávají vektorové objekty. Můžete přidat výsledky interaktivního a automatického měření, textové popisky a jiné anotace.

Vrstva ROI ROIs (oblast zájmu) je mocný nástroj pro rozlišení objektu od podkladu, obdobně jako binární vrstva. Výhodou navíc oproti binární vrstvě je vektorová podstata ROI, která umožňuje jiný způsob práce s vrstvou. Viz 7.4 Oblasti zájmu - ROIs (strana 120).

Binární vrstva Binární vrstva je zpravidla výsledkem segmentace obrazu. Typickým příkladem segmentace je prahování, které na základě intenzity pixelů rozlišuje objekty zájmu od pozadí. Vezmeme třeba obraz noční oblohy - zářící hvězdy je možné „naprahnout“ a vytvořit binární vrstvu. Potom pomocí prostředků automatického měření můžete hvězdy například spočítat. Přes obraz může být umístěna i více než jedna binární vrstva.

Vrstva obrazu Barevná vrstva obsahuje samotný obraz nasnímaný kamerou. Může obsahovat obrazy s bitovou hloubkou až 16 bitů na jednu barevnou složku. Rozlišení této vrstvy určuje maximální velikost všech ostatních vrstev.

Poznámka

Ukládáte-li obraz, pouze některé formáty jsou schopné zachovat dokument ve vrstvách. Ostatní obrazové formáty uloží obsah pouze jako jedinou barevnou vrstvu. Více o formátech souborů viz. 6.1.4 Podporované formáty (strana 76).

6.2.2 Typy souborů v *NIS-Elements AR*

RGB dokumenty

Obrazy získané barevnou kamerou se většinou skládají ze tří složek, které představují intenzitu červené, zelené a modré složky. Zobrazení těchto složek lze přepínat pomocí záložek v levém dolním rohu otevřeného obrázku. Jejich libovolnou kombinaci můžete vybrat myší se stisknutou klávesou Ctrl.




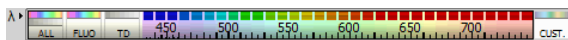
Vícekanálové dokumenty

Tyto dokumenty obvykle vznikají fluorescenční mikroskopii. Místo ze tří základních složek RGB se vícekanálové dokumenty mohou skládat z většího či menšího počtu barevných kanálů.

Poznámka

Máte-li dokument, který se skládá z více než 8 složek, tyto se místo záložek zobrazí jako jedna z dimenzí ND2 dokumentu. Záložky v levém dolním rohu obrazu jsou nahrazeny dimenzí vlnové délky.

Aby byl aktuální obraz zpracováván jako multispektrální, klikněte na tlačítko  Považovat za vícekanálový v horní nástrojové liště obrazu. Objeví se nové možnosti přepínání kanálů.



ALL Vybere plné spektrum obrazu včetně kanálu spektrálního (FLUO) a transmitovaného detektoru (TD).

FLUO Vybere jen spektrální kanály. Toto tlačítko je vhodné pro rychlé přepínání mezi FLUO a TD.

TD Zobrazí pouze obraz transmitovaného detektoru (TD).

CUST. Zobrazí uživatelem definované kanály. Pro nastavení proveďte výběr kanálů, klikněte pravým tlačítkem myši přes výběr a zvolte *Nastavit vybrané kanály jako uživatelské*.

Obrazy s kanálem Equation (vyžaduje: CA FRET (Calcium a FRET))

Když zpracováváte obrazové kanály pomocí vlastních rovnic (Aplikace > Poměr, Ca²⁺, FRET > Přidat zobrazení rovnice nebo Aplikace > Poměr, Ca²⁺, FRET > Přidat zobrazení rovnice na živém), jsou vytvořeny nové kanály Rovnice/Equation. Tyto kanály představují


kombinaci kanálů zdrojového obrazu a matematických funkcí. Skutečný obrazový kanál lze vytvořit z kanálu rovnice dvojitým kliknutím myši na záložku kanálu Equation a výběrem *Převést rovnici na jeden kanál*, nebo *Převést rovnici na kanál s plovoucí desetinnou čárkou*. Kanál rovnice lze také exportovat do RGB obrazu (*Extrahovat jako RGB Snapshot*), nebo jako obraz s plovoucí desetinnou čárkou (*Extrahovat jako obraz s plovoucí desetinnou čárkou*).

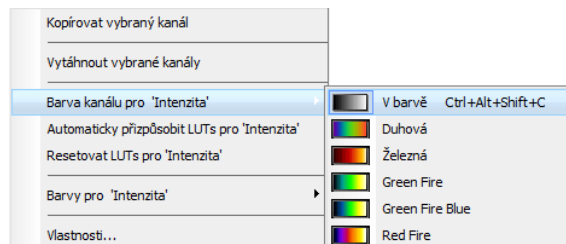
ND2 (více-dimenzionální) dokumenty

ND2 dokument je zpravidla sekvence snímků. Jeden ND2 soubor obsahuje více obrazů seřazených podle typu snímání, kterým byly získány. Formát podporuje následující typy snímání: časo-sběrné snímání, vícebodové snímání, snímání z-série, vícekanálové snímání a snímání velkých obrazů. Všechny tyto rozměry mohou být navzájem libovolně kombinovány.

Viz také kapitoly 6.3.1 Prohlížení ND2 sekvencí (strana 81), 5.3 O snímání ND2 sekvencí (strana 54).

6.2.3 Zobrazení obrazových vrstev

Jednotlivé kanály a monochromatické obrazy můžete zobrazit za použití předdefinované škály barev. Klikněte pravým tlačítkem na záložku kanálu v levém dolním rohu obrazového okna a vyberte barevnou škálu z podmenu  Barva kanálu pro .



Brightfield and Fluorescence channel image

Pokud váš ND2 obraz obsahuje pouze jeden kanál brightfield, jehož Modalita je nastavena na Brightfield

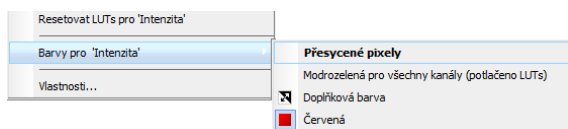
ve *Vlastnostech kanálu*, chování zobrazení barev těchto kanálů se lehce změní. Kanál brightfield je nastaven na *Mono* barvu ve výchozím nastavení, ale lze přepnout na jakoukoliv pseudobarvu. Fluorescenční kanály jsou zobrazeny ve výchozím nastavení ve vlastní fluorescenční barvě a lze ji změnit na jakoukoliv pseudobarvu. Jakmile jsou brightfield a fluorescenční kanály zobrazeny společně v překryvu, pseudobarva fluorescenčního kanálu je ignorována a zobrazuje se v reálné barvě.


6.2.4 Přirazování barev kanálům

Navzdory barvě, ve které je kanál zobrazen, mohou mu být přiřazeny i jiné barvy. To se týče barev pro:

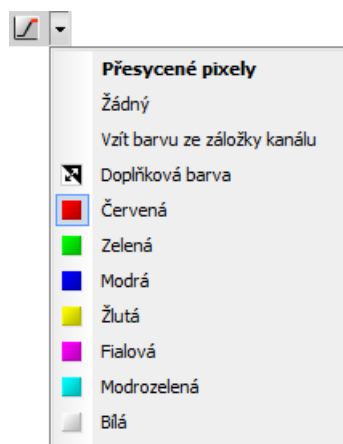
- Označení přesycených pixelů
- Označení podsycených pixelů
- Označení binárních pixelů

Pro výběr těchto barev pro každý kanál klikněte pravým tlačítkem na záložku kanálu a vyberte barvu v podmenu *Barva pro*. Vybraná barva pro binární pixely je spojena se jménem kanálu a zobrazuje se na všech obrazech, které mají kanál se stejným jménem.



Přesycené a podsycené pixely můžete v obraze zvýraznit. Barvu těchto pixelů lze vybrat z kontextového menu tlačítka  *Označení nasycení pixelů*. Toto tlačítko najdete na nástrojové liště obrazu. Vyberte jednu z následujících možností pro označení obou skupin pixelů, *Přesycené* i *Podsycené* :

Obrázek 6.8. Pod-menu označení nasycení pixelů



Žádný Nasycení pixelů bude bez značení.

Vzít barvu ze záložky kanálu K zobrazení bude použita barva, která byla každému kanálu přiřazena. Viz 6.2.4 Přirazování barev kanálům (strana 80).

Doplnčková barva Doplnčkové barvy k zobrazované barvě každého kanálu budou použity, aby byla zajištěna dobrá viditelnost zvýrazněných pixelů.

„Název barvy“ V menu je předvybráno několik základních barev.

6.2.5 Kopírování kanálů tažením

Táhněte jednu ze záložek kanálu a umístěte ji:



- do jiného obrazu tak, že se z něj stane vícekanálový obraz;
- do okna aplikace *NIS-Elements AR*, čímž se vytvoří nový dokument obsahující přetahovaný kanál.

ND2 dokumenty

- 1) Táhněte záložku kanálu *levým tlačítkem myši* a někam jí umístěte (stejně jako při práci s jednotlivými obrazy).
- 2) Táhněte jednu ze záložek kanálu *pravým tlačítkem myši* a pusťte ji na obrazovce aplikace. Objeví se kontextové menu, které umožňuje vybrat zda se má vytvořit nový dokument ze všech snímků nebo pouze z jednoho snímku ND2 dokumentu.
- 3) *Dva ND2 dokumenty*, které mají podobnou strukturu, můžete snadno *sloučit do jednoho souboru*. Např. dvě jednokanálové Z sekvence se stejným počtem Z pozic můžete sloučit do jednoho ND2 souboru se dvěma kanály a jednou Z sekvencí tažením jednoho do druhého.
- 4) Táhněte jednu záložku kanálu *samostatného snímku* a pusťte ji v *ND2 dokumentu*. Kanál se nakopíruje do každého snímku v ND2 souboru.

Poznámka

Toto chování, tzn. vkládání pouze aktuálního snímku, se aplikuje i v případě, že se snažíte sloučit dva ND2 dokumenty s rozdílnou strukturou.

6.2.6 Posouvání obrazových kanálů

Aktuálně vybrané kanály posunete klávesami **CTRL + SHIFT + šipky**. Během operace vidíte celý obraz, takže vidíte přímo výsledek posuvu.

Tento proces pracuje stejně jako ostatní úpravy obrazu prováděné na souborech ND2:

1. Vyberte snímek obrazu a kanály, které se mají posunout.
2. Proveďte posun klávesovou zkratkou **Ctrl+Shift+šipky**.

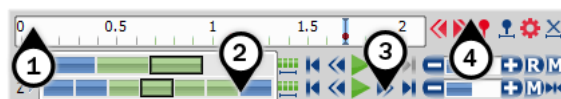
3. Objeví se standardní okno pro operace s ND2 dokumenty. (Viz 7.1.2.2 Zpracování ND2 dokumentů (strana 109)).
4. Vyberte, na kterou část ND2 dokumentu se má posun uplatnit a potvrďte tlačítkem **OK**.

6.3 Obrazy s více dimenzemi (ND)

6.3.1 Prohlížení ND2 sekvencí

6.3.1.1 Ovládací lišta

Obrázek 6.10. T/Z/více-kanálový dokument s několika vybranými smyčkami.



Máte-li otevřený soubor ND2, ve spodní části okna dokumentu se zobrazí časová osa a struktura dokumentu.

1. Na časové ose jsou jednotlivé snímky zobrazeny svislé šedé pruhy (jejich šířka odpovídá expoziční době). Právě zobrazený snímek je na ose zvýrazněn modrou barvou.
2. Pod časovou osou se nachází řada modrých obdélníků, každý představuje jednu smyčku dané dimenze (čas, Z řezy, atd.). Smyčky lze vybírat myší při stisknutí klávese **Ctrl** nebo **Shift**, výběr je pak zvýrazněn zelenou barvou.

Poznámka

U jednoduché časové ND2 sekvence s jedním kanálem platí, že: jedna časová smyčka = jeden snímek (obraz) = jeden modrý obdélník. U obrazu s více dimenzemi T/Z/MCH (zobrazen

výše) platí, že jedna časová smyčka obsahuje několik Z řezů (snímků) a každý řez může obsahovat více barevných kanálů.

Poznámka

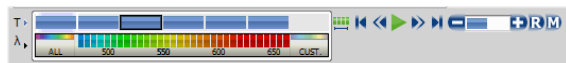
Dlouhé ND2 sekvence mohou obsahovat velké množství snímků, takže se může hodit při jejich vybírání některé z těchto snímků vyřadit. Viz Kontextová nabídka pro operace s výběrem (strana 82).

3. Každou dimenzi lze procházet snímek po snímku, nebo využijte nástrojů pro přehrávání v pravé části ovládací lišty.
4. Ke každému snímku je možné připojit tzv. „uživatelskou událost“, která označí místo v sekvenci, které stojí za pozornost. K vkládání, procházení a editaci událostí slouží panel nástrojů vedle časové osy. Viz 6.3.1.2 Události (strana 84).

Ve specifických případech vypadá ovládací lišta více-dimenzionálního obrazu trochu jinak.

Pokud je v experimentu vícekanálový rozměr a počet kanálů je větší než 10, zobrazí se místo barevných záložek na spodním okraji okna obrazu další dimenze nazývaná *lambda*.

Obrázek 6.11. T/Z/více-kanálový obraz obsahující 11 kanálů a skrytou časovou osu



Obrázek 6.12. Dokument HDR s více expozicemi



Nástroje pro přehrávání

🎞️ Vybrat všechny snímky Vybere všechny snímky dané dimenze.

▶ Přehrát sekvenci Přehraje vybrané/všechny obrazy z prohlížené dimenze zvolenou rychlostí. Pokud použijete výběr, budou se přehrávat pouze vybrané snímky.

■ Přestat přehrávat Zastaví přehrávání sekvence na posledním zobrazeném snímku.

◀ Předchozí pozice, ▶ Příští pozice Zobrazí předchozí/následující snímek prohlížené dimenze.

⏪ Snížit rychlost přehrávání, ⏩ Snížit/Zvýšit rychlost přehrávání Změní rychlost přehrávání o jeden krok dolů/nahoru

R Skutečná rychlost přehrávání Nastaví rychlost přehrávání na real-time (rychlost, jakou byl dokument snímán).

M Maximální rychlost přehrávání pro každý snímek Nastaví rychlost přehrávání na maximální se zaručeným zobrazením každého snímku (pokud je maximální rychlost nastavena tlačítkem +, mohou být některé snímky během přehrávání v závislosti na výkonu vaší grafické karty vynechány).

⌘ Počáteční pozice Zobrazí snímek Z dimenze, který byl nastaven při snímání nastaven jako „výchozí“.

Kontextová nabídka pro operace s výběrem

Klikněte pravým tlačítkem na jednu smyčku (modrý obdélník) pro zobrazení nabídky s příkazy:

Poznámka


Zástupný symbol X značí jméno aktuální (zakliknuté) dimenze, např.: T, Z, M,...

Vybrat všechny snímky v X Vybere všechny snímky aktuální dimenze. Při této akci se také volba *Vybrat každý* automaticky přepne do výchozího nastavení, tedy na hodnotu *Každý*.

Vybrat snímky v X Otevře dialogové okno, kde může uživatel definovat rozsah snímků k výběru.

Invertovat výběr Invertuje aktuální výběr a zachová volbu příkazu *Vybrat každý*.

Vybrat každý Dlouhé ND2 sekvence mohou obsahovat velké množství snímků, takže se může hodit při jejich vybírání některé z těchto snímků vynechat. Tímto příkazem rozbalíte nabídku, ze které vyberte frekvenci vybíraných snímků, tedy zda zobrazovat každý druhý, pátý, desátý, atd. snímek výběru.

Nejprve proved'te výběr snímků, buď pomocí myši (se současným držetím kláves **Shift** nebo **Ctrl**), nebo vyberte všechny snímky pomocí příkazu *Vybrat všechny snímky*, nebo tlačítkem . Poté vyberte možnost *Vybrat každý*. Výběr se změní na každý N-tý snímek předchozího výběru snímků.

Poznámka

Jakmile je tato možnost zapnuta, používá se pořád dokola, dokonce i po provedení jiného výběru snímků. Pokud ji chcete vypnout, přepněte ji na možnost Každý, nebo vyberte všechny snímky.

Zachovat vybrané snímky, Odstranit vybrané snímky

Oba tyto příkazy vytvoří nové okno s obrazem, který bude obsahovat pouze vybrané respektive nevybrané snímky.

Vybrat snímek (N) Vybere pouze aktuální snímek a ostatní odznačí.

Odstranit snímek (N) Odstraní aktuální snímek aktuální dimenze, ale také všechny uživatelsky vybrané smyčky/snímky ostatních dimenzí.

Poznámka

*Chcete-li zachovat všechny smyčky z ostatních dimenzí, v těchto dimenzích nejprve zvolte příkaz *Vybrat všechny snímky*.*

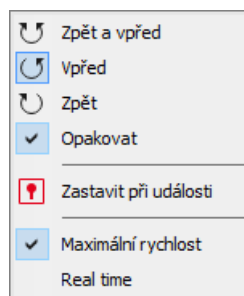
Tipy

- Klikněte pravým tlačítkem pro zobrazení kontextového menu. Výběr můžete změnit, smazat, nebo můžete oříznout ND2 soubor.


- Detailní informace o dimenzích zobrazíte kliknutím na tlačítka ovládací lišty zcela vlevo (T>, Z>, ...).
- Umístěte kurzor nad jednu z dimenzí. Objeví se popisek se statistikami dimenze.



Možnosti přehrávání


Klikněte pravým tlačítkem na ovladač rychlosti přehrávání. Objeví se kontextové menu, ve kterém můžete zvolit režim přehrávání.



 **Zpět a vpřed**,  **Vpřed**,  **Zpět** Vyberte směr přehrávání sekvence obrazů.

 **Opakovat** Tato možnost zajistí nepřetržité přehrávání sekvence.

 **Zastavit při události** Pokud zvolíte tuto možnost a poté stisknete tlačítko  *Přehrát sekvenci*, při první dosažené události se objeví okno. Okno zobrazuje informace o dosažené uživatelské události. Použijte tlačítko *Pokračovat*, k opětovnému spuštění přehrávání do další události. Nebo stiskněte tlačítko *Zastavit*, čímž se přehrávání zastaví na aktuálním snímku. V okně také můžete zvolit možnost *Znovu se neptat v této relaci (vždy zastavit)*. Přehrávání se automaticky zastaví na každé uživatelské události, aniž by se objevovalo toto okno.

Maximální rychlost Tato možnost odpovídá výše popsanému tlačítku  *Maximální rychlost přehrávání pro každý snímek*.

Real time Tato možnost odpovídá výše popsanému tlačítku **R** *Skutečná rychlost přehrávání*.

6.3.1.2 Události

Uživatelské události mohou být přidány k jakémukoliv snímku dokumentu. Používají se pro zvýraznění podstatné události v zaznamenaném ději. K dispozici je několik druhů událostí. Některé události se vkládají automaticky během ND experimentu, jiné vkládá uživatel tlačítkem **P**.

Správa Událostí a Výběru

P Vložit Tímto tlačítkem vložíte značku události do aktuálního snímku. Výchozí vkládaná událost se určí v dialogu **Nastavení událostí**.

◀ Posunout na předchozí uživatelskou událost, ▶ Posunout na další uživatelskou událost Těmito šipkami můžete procházet snímky, ve kterých se objevují uživatelské události.

P Výběr uživatelských událostí Tímto tlačítkem vyberete snímky ND2 souboru podle nastavení rozsahu - pravým tlačítkem klikněte na ikonu **P** a vyberte příkaz *Rozsah výběru událostí* z kontextové nabídky. Objeví se jednoduché okno. Nastavte počet snímků/sekund, které se mají vybrat kolem každé události.

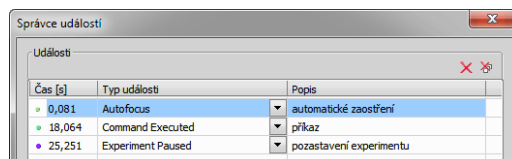
G Nastavení událostí Otevře okno, ve kterém nastavujete vlastnosti událostí (jméno, klávesovou zkratku, ...).

X Zrušit výběr Stisknutím tohoto tlačítka zrušíte výběr všech snímků ND2 souboru.

Více o vkládání událostí během snímání naleznete v kapitole (strana 57).

Tip

*Upravovat události v ND obraze můžete po zvolení příkazu *Upravit vložené události z kontextové nabídky nad časovou osou. Správce umožňuje vybrat typ události a zadat k němu libovolný čas. Viz 5.4 Snímání časové sekvence (strana 57).**



6.3.2 Možnosti zobrazení ND

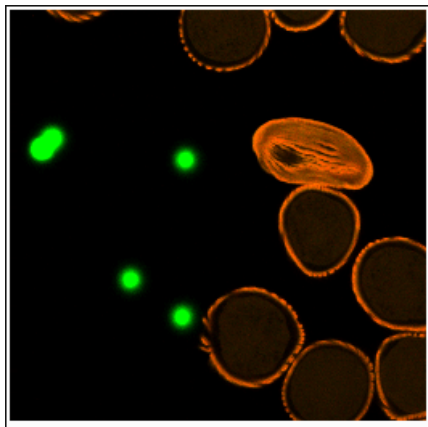
Je několik způsobů (pohledů), jak zobrazit ND2 dokument. Některé pohledy jsou dostupné podmíněně podle toho, zda ND2 dokument danou dimenzi obsahuje. Pokud je pohled dostupný pro dvě nebo tři dimenze ND2 souboru, v horní nástrojové liště obraze se objeví rozbalovací menu, ve kterém můžete vybrat, jaká dimenze bude rozbrázena.


Poznámka

*Při přepnutí pohledu se otevře nové okno dokumentu. Tento způsob lze změnit v okně příkazu *Upravit > Možnosti* odškrtnutím volby *Otevírat další ND pohledy do nového okna tak, že se se vždy zobrazí pouze jeden pohled na dokument.**

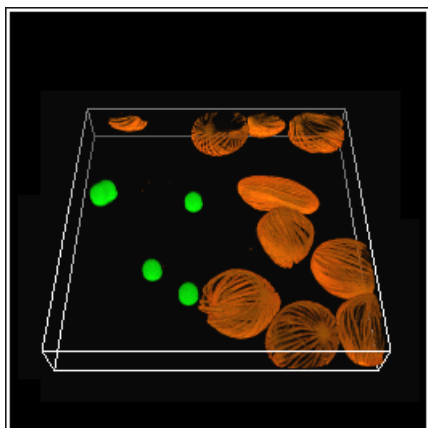
I Zobrazit projekci maximální/minimální intenzity Tento pohled vyhodnotí všechny snímky jedné dimenze a v každém bodě obraze zobrazí maximální resp. minimální nalezenou hodnotou intenzity. (Vyžaduje Z nebo T rozměr)


Obrázek 6.15. Zobrazit projekci maximální/minimální intenzity



 **3D zobrazení** Tento pohled vytvoří 3D model snímaného objektu. (Vyžaduje Z rozměr)

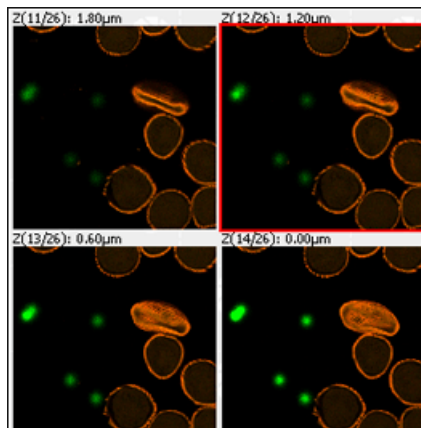
Obrázek 6.16. 3D zobrazení





 **Dlaždicový pohled** Tento pohled zobrazí snímky vybrané dimenze uspořádané jeden vedle druhého. (Vyžaduje Z, T nebo XY rozměr)

Můžete prohlížet jednu, nebo dvě dimenze naráz.

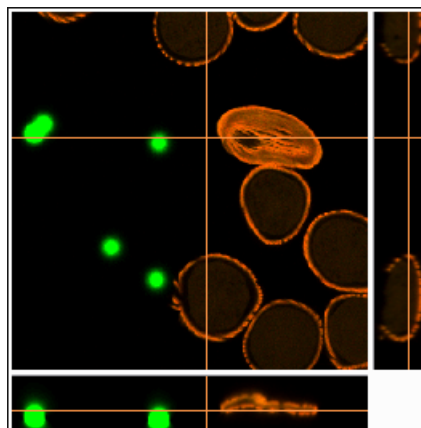
Obrázek 6.17. Dlaždicový pohled



 **Hlavní pohled** Při každém otevření ND2 souboru se dokument otevře v tomto pohledu.



 **Zobrazit řezy** Tento pohled zobrazí ortogonální XY, XZ a YZ projekce sekvence snímků. (Vyžaduje Z nebo T rozměr).

Obrázek 6.18. Zobrazit řezy





6.3.3.2 Nový engine

Nový engine (vyžaduje grafickou kartu podporující DirectX 10 a novější) přináší přídatné funkce a lepší výkon renderování než Starý engine.


Přepínat mezi starým a novým enginem můžete pomocí příkazu *Upravit > Možnosti* , klikněte na záložku *Vzhled* a použijte pole s rozevíracím seznamem v oblasti *3D vykreslování* (viz: 3.10 Možnosti vzhledu (strana 34)), nebo použijte ikonu *3D nastavení*  na hlavní nástrojové liště a pole se seznamem *Rendrer*.

Možnosti nástrojové lišty okna



 **Možnosti 3D** Zobrazí panel *Možnosti 3D*, který obsahuje více ovladačů a funkcí 3D. Nejužitečnější funkce jsou již zobrazeny v hlavní nástrojové liště (viz: Ovládací panel Možnosti 3D (strana 88)).

 **Volné ovládání rotace** Klikněte a přetáhněte kurzorem na 3D modelu pro libovolnou rotaci.

 **Ovládání rotace kolem osy X** Otáčejte model pouze kolem osy X.

 **Ovládání rotace kolem osy Y** Otáčejte model pouze kolem osy Y.

 **Ovládání rotace kolem osy Z** Otáčejte model pouze kolem osy Z.


 **Uživatелеm definovaná osa rotace** V panelu *Možnosti 3D* klikněte na tlačítko  a v okně nastavíte souřadnice bodu, jehož spojnice s počátkem souřadného systému objektu definuje osu otáčení. Toto nastavení lze také uložit do souboru pro pozdější použití.

Zobrazit rovinu Vyberte, která rovina bude nasměrována čelem vašim směrem. *Výchozí X, Y, Z* režim zobrazuje model v nevhodnějším pohledu. Šest dalších zobrazení nabízí pohledy ze stran a horizontální projekce.

6.3.2.1 Zobrazení ND informací

Užitečné informace o aktuálním snímku ND obrázku nebo o živém obraze lze zobrazit příkazem *Zobrazit ND informace* z kontextového menu obrázku. Zobrazí informace o aktuálním snímku ND2 dokumentu nebo živého obrazu. Zobrazí se automaticky i všechny možné dodatečné informace (metadata).

Seznam zobrazených informací lze editovat v okně *Vlastnosti popisku*. Pravým tlačítkem nad zobrazenou tabulkou informací vyvolejte kontextové menu a spusťte příkaz *Vlastnosti ND Info*.

Vyberte zobrazované vlastnosti z oblasti *Dostupných ND informací* a použijte tlačítko  pro jejich vložení do oblasti *Textové schéma ND informací*, ve které nastavíte zobrazované informace. Pro upřesnění formátu dat použijte nástroj *Možností formátu* (např. přesnost čísel, formát dat, atd.) a upravte vzhled textu v záložce *Textové pole*. *Always show Acq. Time (Vždy ukazovat čas snímání)* znemožňuje odstranění informace o čase snímání z textového rámečku ND informací.

Pro zobrazení fyzického zvětšení vašeho obrazu (kolikrát bude obraz zvětšen na vašem monitoru ve srovnání se skutečnými rozměry kalibrovaného vzorku) klikněte na *Zobrazit fyzické zvětšení* v kontextovém menu nad obrazem. Zvětšení se zobrazí jako překryvová informace v horním rohu obrazu.

6.3.3 3D zobrazení

6.3.3.1 Úvod

Pro zobrazení aktuálního Z-řezu v podobě 3D modelu za použití projekce perspektivy spusťte příkaz *Zobrazit > Obraz > ND zobrazení > 3D zobrazení*. Pokud vaše grafická karta podporuje DirectX 10 a novější, model se automaticky otevře v *Novém engine*. Jinak je použit *Starý engine*.

Prolnutí Každý režim prolnutí míchá Z řezy dohromady, a to za použití rozdílné průhlednosti a interpolačních vzorců. Vyberte, který je pro váš vzorek nevhodnější.

Alfa míchání Využívá fyzických zákonitostí absorpce světla tak, aby byl zvýrazněn povrch objektu.

MaxIP (Projekce maximální intenzity) Zobrazí se pouze pixely s nejvyššími hodnotami intenzity Z sekvence.

MinIP (Projekce minimální intenzity) Zobrazí se pouze pixely s nejnižšími hodnotami intenzity Z sekvence.

KumulativníIP (Projekce akumulovaných intenzit) (vyžaduje: *Local Option*) Shrne (akumuluje) všechny hodnoty intenzit pixelů Z sekvence. Tento režim prolnutí můžete vylepšit v dialogovém okně *Nastavení 3D rendereru* (viz: 3D Nastavení (strana 87)).

Hloubková mapa alfa Na 3D zobrazení se použije barevný gradient kolmý k rovinám Z-řezů. Spodní část obsahu je vybarvena jinými barvami, než střední a horní část, což umožňuje jednoduše rozlišit pozici zkoumaných objektů.


Hloubková mapa MaxIP Použije barevný gradient na pixely s nejvyšší hodnotou intenzity v Z sekvenci.


Stínovaný (Stínované 3D) Využívá fyzických zákonitostí absorpce a odrazivosti světla. Povrch objektu se tím stává lépe rozlišitelný. Typ *osvětlení stínovaného objemu* lze upravit v dialogovém okně *Nastavení 3D rendereru* (viz 6.3.3.2 Nový engine (strana 86)).(vyžaduje: *Local Option*)


Poznámka


Režimy prolínání Hloubková mapa Alfa a MaxIP podporují barvení Z. Vyberte přednastavený Z barevný gradient, a to kliknutím na tlačítko gradientu. Čtyři možnosti v dolní části pod-menu určují směr gradientu a pořadí hodnot (Nízká k Vysoké, nebo Vysoká k Nízké). Stejně menu lze vyvolat


kliknutím pravým tlačítkem na pruh měřítka gradientu v dolní levé části obrazového okna.

 **Zobrazit ohraničovací rámeček, Skrýt ohraničovací rámeček** Zobrazí/skryje rámeček, který ohraničuje 3D obraz.


 **Zobrazit mřížku, Skrýt mřížku** Umožňuje zobrazit či skrýt mřížku. Určete viditelné roviny mřížky v sekci *Mřížka & Měřítka* panelu *Možnosti 3D*.

 **Zobrazit měřítka, Skrýt měřítka** Na hranách ohraničovacího rámečku zobrazí či skryje měřítka.

 **Zobrazit informace o objemu** Toto tlačítko zobrazí/skryje *navigační osu/krychli* a informace o kalibraci a 3D rozměrech, které se zobrazují ve spodní části obrazového okna.

 **Zobrazit Renderování ve vysokém/nízkém rozlišení** *Nízké rozlišení* se doporučuje pro náhled základního 3D zobrazení. Když mají být zobrazeny přesné statické podrobnosti, přepněte do *Vysokého rozlišení*. Nejvíce znatelné změny mezi těmito dvěma režimy lze sledovat na velkých obrazech (přesahujících kapacitu grafické karty).

Pokud je obrázek plně nahrán do paměti grafické karty, zapne se *Vysoké rozlišení*, prohlížeč zobrazí nejvyšší kvalitu a tlačítko se automaticky deaktivuje. Pokud je překročena kapacita paměti, objeví se dva režimy navíc - *Nejvyšší možné rozlišení* (optimalizované pro nejvyšší rozlišení bez převzorkování; může být pomalejší) a *Vyvážené rozlišení vs rychlost* (rozlišení může být nižší; rychlost provedení by měla být dostatečná).

 **3D Nastavení** Toto tlačítko vám umožňuje vylepšit výkon 3D rendereru. Objeví se následující okno:

Renderer Umožňuje přepínat mezi *Novým* a *Starým engine*.

Nastavení kvality

Statický obraz / Interaktivní režim Nastavení *Statického obrazu* bude použito pro statické zobrazení (které obvykle umožňuje nejvyšší

ší kvalitu), zatímco nastavení *Interaktivního režimu* se použije při pohybování se 3D modelem.

Detaily Vyberte požadované nastavení kvality.

Rozlišení Vyberte rozlišení 3D scény. Dostupné možnosti vyjadřují poměr velikosti okna aktuálního obrázku. Možnost *Omezený ve skutečnosti* odpovídá 1/4, ale liší se, pokud se velikost obrazového okna zmenší tak, že by v obraze při 1/4 rozlišení chyběly detaily.

Nastavení renderování


Umožňuje nastavit další možnosti pro renderovací režim. (vyžaduje: *Local Option*)


Osvětlení stínovaného objemu Vyberte jeden z osvětlovacích režimů.

Zesvětlení binárních objektů V tomto poli jsou dostupná přednastavení osvětlení. To je upraveno podle vybraného binárního povrchu. *Vyvážený* režim automaticky vyrovnává světlo bez ohledu na typ povrchu.

Projekce akumulovaných intenzí Upravuje (násobí koeficientem) součty intenzí pixelu vytvořené pomocí režimu prolínání *KumulativníIP*.

Barvy Pomocí těchto stahovacích polí barvy můžete určit barvu pozadí, barvu ohraničovacího rámečku a barvu štítků.

 **Přepnout do celoobrazovkového režimu vykreslování** Tato možnost přepíná zobrazení 3D do režimu celé obrazovky. Tento režim můžete zrušit stisknutím klávesy **Esc**. Pokud používáte dva monitory, okno *Možnosti 3D* můžete ovládat z jednoho monitoru a 3D zobrazení může být na celé obrazovce na druhém monitoru. (vyžaduje: *Local Option*)

 **Zobrazit Movie Maker, Zavřít Movie Maker** Tímto tlačítkem spustíte nebo vypete aplikaci *Movie Maker*

. Umožňuje vytvářet AVI videa 3D modelu. Více informací viz 11.4 Vytváření videa (strana 173).

 **Zobrazit nápovědu** Zobrazí stránku nápovědy.


Obrázek 6.19. Navigační osový kříž a navigační krychle





Nástroje 3D navigace

Navigace ve 3D obrazech se dá usnadnit pomocí navigačního osového kříže, či krychle. Přepínání mezi těmito dvěma způsoby se provádí v kontextovém menu nad osou/krychlí. Grafické zobrazení vám nejen ukazuje přesnou pozici 3D objemu v xyz dimenzích, ale můžete ho použít také pro zarovnání objemu s jednou z os (klikněte na požadovanou osu v režimu os), s rovinnou krychle (klikněte na stěnu krychle), nebo krychli potočit pomocí uzlu (klikněte na bílý puntík na rozích krychle). K přenastavení náhledu na výchozí dvakrát klikněte přímo do 3D obrázku.

Ovládací panel Možnosti 3D

Tento panel zobrazíte tlačítkem  v nástrojové liště obrazu (přepnutého do 3D zobrazení).

 **Rotation** Definuje osy otáčení (xyz, x, y, z, uživatelem definovaná). Viz Možnosti nástrojové lišty okna (strana 86).

 Tyto tři parametry určují osy rotace, které zůstávají zamčené. Nastavení lze uložit (do souboru, nebo schránky) a nahrané na jiný obraz (ze souboru, nebo ze schránky).

Zobrazit úhel Určuje rotaci 3D obrazu pomocí tří hodnot (Bočení, Klopení, Klonění). Vyberte, která rovina

bude mířit vpřed ze šesti předdefinovaných pohledů (boční pohledy a horizontální projekce). Výchozí pohled je lehce otočený tak, aby šlo prohlédnout strukturu vzorku. Nastavení lze uložit (do souboru, nebo schránky) a nahrané na jiný obraz (ze souboru, nebo ze schránky).

Prolnutí Každý režim prolnutí míchá Z řezy dohromady, a to za použití rozdílné průhlednosti a interpolačních vzorců. Vyberte, který je pro váš vzorek nevhodnější.

Alfa míchání Využívá fyzických zákonitostí absorpce světla tak, aby byl zvýrazněn povrch objektu.

MaxIP (Projekce maximální intenzity) Zobrazí se pouze pixely s nejvyššími hodnotami intenzity Z sekvence.

MinIP (Projekce minimální intenzity) Zobrazí se pouze pixely s nejnižšími hodnotami intenzity Z sekvence.

KumulativníIP (Projekce akumulovaných intenzit) (vyžaduje: *Local Option*) Shrne (akumuluje) všechny hodnoty intenzit pixelů Z sekvence. Tento režim prolnutí můžete vylepšit v dialogovém okně *Nastavení 3D rendereru* (viz: 3D Nastavení (strana 87)).

Hloubková mapa alfa Na 3D zobrazení se použije barevný gradient kolmý k rovinám Z-fezů. Spodní část obsahu je vybarvena jinými barvami, než střední a horní část, což umožňuje jednoduše rozlišit pozici zkoumaných objektů.


Hloubková mapa MaxIP Použije barevný gradient na pixely s nejvyšší hodnotou intenzity v Z sekvenci.


Stínovaný (Stínované 3D) Využívá fyzických zákonitostí absorpce a odrazivosti světla. Povrch objektu se tím stává lépe rozlišitelný. Typ *osvětlení stínovaného objemu* lze upravit v dialogovém okně *Nastavení 3D rendereru* (viz 6.3.3.2 Nový engine (strana 86)).(vyžaduje: *Local Option*)

Poznámka


Režimy prolínání Hloubková mapa Alfa a MaxIP podporují barvení Z. Vyberte přednastavený Z barevný gradient, a to kliknutím na tlačítko gradientu. Čtyři možnosti v dolní části pod-menu určují směr gradientu a pořadí hodnot (Nízká k Vysoké, nebo Vysoká k Nízké). Stejně menu lze vyvolat kliknutím pravým tlačítkem na pruh měřítka gradientu v dolní levé části obrazového okna.


Z-zvětšení Upravuje výšku Z-kroku obrazové Z-sequen-
ce.


 **Z** **z** **První snímek je nejvýše/nejniže** Tato dvě tlačítka použijte k nastavení prvního snímku jako nejvýše/nejniže položeného v sekvenci.


 **Přepnout viditelnost světla** Tato možnost je podporována prolnutím *Alfa* a *Hloubková mapa Alfa*. Zároveň je třeba mít zapnutý *binární* obraz. Stiskněte tlačítko pro rozsvícení světla. Světlem volně pohybuje pomocí levého tlačítka myši. Dvakrát klikněte na světlo, a tím ho připnete na Scénu (zůstane na místě, pohybuje se jen 3D zobrazení), nebo Objem (světlo se pohybuje spolu se 3D zobrazením). Změňte intenzitu světla pomocí kolečka myši, když se kurzor nachází nad světlem. Kontextové menu nad světlem lze použít k *Resetování světelného nastavení*.


 **Zobrazit vyhlazený objem** Kliknutím na toto tlačítko vyhladíte 3D objem.


 **Zobrazit neinterpolovaný objem** Kliknutím na toto tlačítko zobrazíte neupravený, neinterpolovaný 3D obraz.


 **Anaglyph 3D stereo (levé/pravé oko)** Toto tlačítko aktivuje/deaktivuje zobrazení Anaglyf 3D. Stiskněte šipku vedle tlačítka, a tím zobrazíte menu s dostupnými barevnými kombinacemi (závisí na typu vašich anaglyfových brýlí).


 **Otevřít Z-LUTs pro 3D zobrazení** Otevře okno Z-LUTs pro 3D zobrazení.


 **Zobrazit/Skrýt** Zobrazí nebo skryje jakékoli řezy a oříznutí provedené na 3D obraze.

 **Resetovat oříznutí** Odstraní jakékoli změny ořezu provedené na obrázku a vrátí roviny řezu na jejich výchozí pozici.

 **Vytvořit** Vytvoří nový dokument, který vznikne oříznutím/výřiznutím aktuálního zobrazení.


 **Kolmý** Kolmý řez umožňuje ořezat 3D obrázek svísele. Stisknete klávesu **Ctrl** a posuňte požadovanou rovinu levým tlačítkem myši.


 **Libovolný** Libovolný řez umožňující 3D obrázek libovolně ořezat. Držte klávesu **Ctrl** a pohybujte žlutým puntíkem pro umístění středu ořezové roviny, a poté posuňte žlutý kužel, kterým nakloníte rovinu, která je znázorněna pomocí bílé kruhové mřížky.


 **Oba** Aktivují se oba ořezy naráz - kolmý i libovolný (viz výše).


Poznámka

*Pokud zmenšíte velikost 3D obrázku pomocí ořezových nástrojů, můžete posunout výsledek uvnitř původního 3D zobrazení ve všech třech směrech. Zmačkněte **Ctrl** + **Shift** a poté klikněte a přetáhněte rovinu určující směr posunu. Osu posunu označují barevné čáry s křížky.*

 **XY** Rovina ohraničená pomocí os x a y může být použita pro řezy skrz 3D obrázek. Držte **Ctrl** a přetáhněte ořezovou rovinu ve směru Z.

 **YZ** Rovina ohraničená pomocí os y a z může být použita pro řezy skrz 3D obrázek. Držte **Ctrl** a přetáhněte ořezovou rovinu ve směru X.

 **XZ** Rovina ohraničená pomocí os x a z může být použita pro řezy skrz 3D obrázek. Držte **Ctrl** a přetáhněte ořezovou rovinu ve směru Y.


 **Jakákoli** Pro řez skrz 3D obrázek může být použita jakákoli rovina. Držte **Ctrl** a posuňte žlutý puntík


pro umístění středu ořezové roviny, a poté posuňte žlutý kužel pro naklonění roviny.


Ořezat kanály Vyberte, které kanály budou ořezány. Tato možnost je dostupná pouze s *Kolmým* ořezem.


 **Definovat 3D prahování** Otevírá okno 3D prahování, použité pro vizualizaci 3D binárních objektů.


Detekce bodů 3D Můžete detekovat jasné, nebo tmavé body.


 **Obarvit binární 3D objekty** Tato funkce se používá pro rozlišení binárních objektů, a to obarvením každého 3D objektu jinou barvu. Tuto funkci můžete zapnout/vypnout v kontextovém menu nad 3D obrázkem, kde je také možné změnit barvu každého binárního 3D objektu (*Změnit barvu binárního 3D objektu*).

 **Měření 3D objektů** Otvírá záložku *3D Měření*, která zobrazuje hodnoty naměřených znaků pro každý 3D objekt v obraze.


 **Zobrazit binární** Zobrazí binární vrstvu 3D obrázku. Použijte klávesovou zkratku **Ctrl** + **B**.


 **Zobrazit barevnou** Zobrazí barevnou vrstvu 3D obrázku. Použijte klávesovou zkratku **Ctrl** + **R**.

 **Zobrazit překryv** Zobrazí barevnou a binární vrstvu 3D obrázku naráz. Použijte klávesovou zkratku **Ctrl** + **V**.

 **Zobrazit/skrýt centroidy** Zobrazí/skryje centroid pro každý binární objekt ve 3D obraze. Upravte *Poloměr centroidu* v políčku níže.

 **Otevřít Úpravy binární vrstvy** Spustí příkaz *Zobrazit > Ovládací prvky analýzy > Úpravy binární vrstvy*.

 **3D manuální měření** Umožňuje měřit vzdálenosti uvnitř 3D obrazu. Na pravé straně se otevře záložka *Anotace a Měření*, kde je automaticky vybrána

 *Délka 3D*, a výsledky měření se zobrazí v tabulce níže. Při měření centroidů se začátek/konec měření

čáry automaticky přesune ke středu nejbližšího centru.

Poznámka

Pro přesnější měření vzdáleností přepněte do Zobrazení řezů, proveďte měření v dané Z-rovině a přepněte zpět do 3D zobrazení .

Mřížka a měřítko Tato sekce umožňuje zobrazit přidávané mřížky a měřítko. Aktivujte Zadní stěny pro zobrazení mřížky na spodní a vzdálené straně aktuálního natočení 3D obrázku. Barvu mřížky můžete upravit v rozevřacím poli *Barva čáry* . Hustotu mřížky lze upravit ručně v editovatelném poli *Hustota* , nebo přepnout na *Automatickou* pro automatický výpočet vhodného rozmístění. Zapněte *Měřítko* pro zobrazení rozměrů mřížky - *Krok hustoty* zobrazuje velikost mřížky nad jedním čtvercem, zatímco *Pravítko* označuje čáru mřížky jeho vzdáleností od 0. Barva měřítko a jeho popisky lze měnit v rozbalovacím poli *Barva fontu* .

Roviny uvnitř umožňují zobrazit/skrýt roviny XY, YZ a XZ (použijte zaškrťovací políčka). Každá rovina nese automatickou, nebo ručně definovanou mřížku. Držte **Shift** pro vyvolání malé krychle. Posuňte žlutý pintík krychle, a tím upravíte pozici nulové mřížky. Přesuňte konce šipek, a tím posunete mřížku jen ve směru vybrané osy.

Projekce času do 3D

Časové obrázky můžete promítnout uvnitř 3D zobrazení, a tím ilustrovat jakékoli časové posuny. Pokud je k dispozici více dimenzí, v prvním stahovacím menu vyberte Čas a vyberte vhodný typ prolnutí.

6.3.3.3 Starý Engine

Možnosti nástrojové lišty okna

Zobrazit Vyberte, která rovina bude nasměrována čelem vaším směrem. Výchozí X, Y, Z režim zobrazuje

model v nejvhodnějším pohledu. Šest dalších zobrazení nabízí pohledy ze stran a horizontální projekce.

Z-zvětšení Upravuje výšku Z-kroku obrazové Z-sequen-
ce.

Prolnutí Vyberte, který typ prolnutí bude použit:

Alfa míchání Využívá fyzických zákonitostí absorpce světla tak, aby byl zvýrazněn povrch objektu.

Projekce maximální intenzity Zobrazí se pouze pixely s nejvyššími hodnotami intenzity Z sekvence.

Projekce minimální intenzity Zobrazí se pouze pixely s nejnižšími hodnotami intenzity Z sekvence.


Hloubková mapa Barva je přiřazená k hloubce Z.


Hloubková mapa stínované Barva je přiřazená k hloubce Z, s možnostmi světla a stínu.



Stínované 3D Využívá fyzických zákonitostí absorpce a odrazivosti světla. Povrch objektu se tím stává lépe rozlišitelný. (vyžaduje: *Local Option*)

Projekce akumulovaných intenzit Shrne (akumuluje) všechny hodnoty intenzit pixelů Z sekvence. Promítnutí je podobné rentgenové zobrazovací technice. (vyžaduje: *Local Option*)

Hloubková mapa Tato možnost se objeví, když je vybrána metoda Hloubková mapa. Otevírá menu, ve kterém můžete vybrat barevné schéma Hloubkové mapy ze seznamu předdefinovaných sad barevných gradientů. Zaškrtněte možnost *Obrácené hodnoty Z-hloubky* , a tím obrátíte propojení mezi gradientem a Z-hloubkou. Možnost *Zobrazit stupnici Z-hloubky* zobrazí/skryje stupnici hloubkové mapy v obrazovém okně.


 **Zobrazit ohraničovací rámeček** Zobrazí rámeček, který ohraničuje 3D obraz.

 **Zobrazit osu** Zobrazí model orientace os XYZ.

 **Anaglyf 3D** Toto tlačítko  aktivuje/deaktivuje zobrazení Anaglyf 3D. Stiskněte šipku vedle tlačítka,

a tím zobrazíte menu s dostupnými barevnými kombinacemi (závisí na typu vašich anaglyfových brýlí).

Měřítka

 **Zobrazit/Skrýt mřížku** Umožňuje zobrazit či skrýt mřížku. Určete viditelné roviny mřížky ze stahovacího menu.

Vlastnosti okulárového měřítka

Roviny Vyberte, které roviny mřížky budou viditelné. Můžete volně kombinovat první tři z nich (XY, YZ a XZ). Možnost *Hraniční rámeček* zobrazuje mřížky na všech stranách rámečku. *Poloviční hraniční rámeček* zobrazuje mřížky jen na třech stranách. Jak se mřížky zobrazují závisí také na předavných nastaveních.

Vždy navrchu Tímto tlačítkem upravte viditelnost mřížky. Mřížky se zobrazují vždy ba pozadí, dokud nezapnete tuto možnost.


Vlastnosti okulárového měřítka Zobrazí okno s nastavením mřížky. Horní část okna slouží pro rychlejší zobrazení definice roviny. Ve střední části okna lze upravit barvu čar a jejich zobrazení navrchu/vespod. V dolní části okna nastavte *Hustotu* mřížky, nebo použijte *Automaticky přizpůsobit hustotu*.

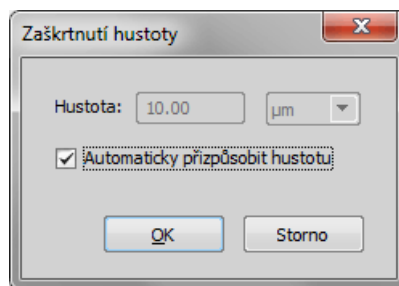
Typ Vyberte, které roviny budou viditelné. Můžete je kombinovat s dalšími rovinami. Zaškrtněte možnost *Hraniční rámeček*, a tím zobrazíte mřížky na všech stranách. *Poloviční ohraničovací rámeček* zobrazuje mřížky jen na třech stranách.

Vzhled Upravte viditelnost měřítka. Mřížky se mohou zobrazovat nahore, nebo vespod.

Barvy čáry Vyberte barvu pro každou osu zvlášť.

Hustota Určete hodnotu a jednotky hustoty mřížky. Zaškrtněte možnost *Automaticky přizpůsobit hustotu*, a tím necháte systém nastavit hustotu mřížky automaticky.

Zobrazit Z měřítko Toto tlačítko  zobrazuje/skrývá Z měřítko v obrazovém okně. Stiskněte tlačítko šipky, a tím otevřete menu s dalšími možnostmi: možnost *Obrácené Z hodnoty* obrací Z hodnoty, *Vlastnosti Z měřítka* otevrou dialogové okno *Zaškrtnutí hodnoty*:



Určete hodnotu hustoty pro Z měřítko, nebo nechte aplikaci, aby automaticky hustotu upravila, a to zaškrtnutím možnosti *Automaticky přizpůsobit hustotu*.

Zobrazit objemové rozměry Toto tlačítko zobrazí/skryje informace o kalibraci a 3D rozměrech, které se zobrazují ve spodní části obrazového okna.

První snímek je nejvýše/nejniže Tato dvě tlačítka použijte k nastavení prvního snímku jako nejvýše/nejniže položeného v sekvenci.

Vypočítat další řezy v Z ose Toto tlačítko umožňuje zlepšení kvality podvzorkovaných dat, a to výpočtem dalších řezů v ose Z. (vyžaduje: *Local Option*)

Vytvořit obrazovou paměť pro časovou smyčku Toto tlačítko použijte, pokud vaše obrazová sekvence obsahuje časový rozměr a vy byste ho rádi pozorovali. Vizualizace bude před-nahrána do paměti, a tím je dostatečně plynulá a rychlá. (vyžaduje: *Local Option*) (vyžaduje: *64bit NIS-Elements*)

Zobrazit Movie Maker Tímto tlačítkem spustíte aplikaci *Movie Maker*. Umožňuje vytvářet AVI videa 3D modelu. Více informací viz 11.4 Vytváření videa (strana 173).

[] Přepnout do celoobrazovkového režimu vykreslování Tato možnost přepíná zobrazení 3D do režimu celé obrazovky. Tento režim můžete zrušit stisknutím klávesy **[Esc]**. (vyžaduje: *Local Option*)

? Zobrazit nápovědu Zobrazí stránku nápovědy.

⚙ Nastavení 3D rendereru Toto tlačítko vám umožňuje vylepšit výkon 3D rendereru. Objeví se následující okno:

Poznámka

Toto tlačítko se objeví pouze v případě, že máte grafickou kartu s vysokým výkonem a podporou DirectX 9.0c, Shader Model 3.0. Doporučené karty jsou Nvidia GeForce 6800 a vyšší, nebo ATI Radeon X1900 a vyšší.

Zobrazit detailní popis nástroje na tlačítkách nástrojové lišty Zaškrtněte tuto položku pro zobrazení detailních popisků nástrojů.

Použit pokročilý renderer Pokud je na vašem počítači detekována pokročilá grafická karta, aktivuje se tato možnost. Vyberte ji, abyste plně využili možnosti karty. Výsledný obrázek bude hezčí a výkon rychlejší.

Poznámka

Když používáte základní renderer, může se ve vykreslení 3D objevit proužkovaný vzorek. Výběrem pokročilého rendereru se tohoto zbavíte.

Nastavení kvality

Statický obraz / Interaktivní režim Nastavení *Statického obrazu* bude použito pro statické zobrazení (které obvykle umožňuje nejvyšší kvalitu), zatímco nastavení *Interaktivního režimu* se použije při pohybování se 3D modelem.

Detaily Vyberte požadované nastavení kvality. Můžete vybírat mezi *Ultra vysokou*, *Vysokou*, *Střední* a *Nízkou*.

Rozlišení Vyberte rozlišení 3D scény. *Plný*, *2/3*, *1/2*, *1/4*, *Omezený*. Dostupné možnosti vyjadřují poměr velikosti okna aktuálního obrázku. Možnost *Omezený* ve skutečnosti odpovídá *1/4*, ale liší se, pokud se velikost obrazového okna zmenší tak, že by v obraze při *1/4* rozlišení chyběly detaily.

Nastavení renderování

Umožňuje nastavit další možnosti pro renderovací režim. (vyžaduje: *Local Option*)

Osvětlení stínovaného objemu Vyberte jeden z osvětlovacích režimů: *Vyrovnaný*, *Matný*, nebo *Lesklý*.

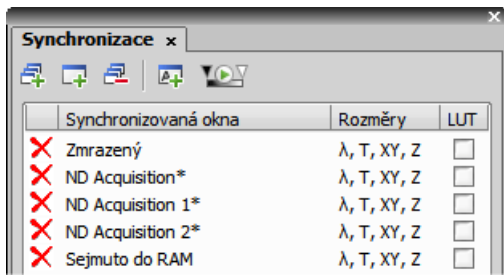
Projekce akumulovaných intenzit Vyberte intenzitu akumulovaných hodnot pixelů: *Vysoká*, *Střední*, *Nízká*.





Promítání času do 3D

Časové obrázky můžete promítnout uvnitř 3D zobrazení, a tím ilustrovat jakékoli časové posuny. Pokud je k dispozici více dimenzí, v prvním stahovacím menu vyberte *Čas* a vyberte vhodný typ prolnutí.

6.3.4 Synchronizace oken

Synchronizace oken umožňuje srovnávat (souběžně procházet) najednou dva a více vícedimenzionálních (ND2) dokumentů. Spustíte příkaz *Zobrazit > Ovládací prvky vizualizace > Synchronizace*. Všechny dokumenty přidané do tohoto okna budou automaticky synchronizovány.





- Otevřete alespoň dva ND dokumenty, které chcete synchronizovat.
- Stiskněte tlačítko *Přidej všechny pohledy*  pro přidání dokumentů do tabulky, nebo:
 - V případě, že je otevřeno více dokumentů, než chcete přidat do okna synchronizace, použijte raději několikrát za sebou tlačítko *Přidat aktuální pohled* .
 - Můžete také stisknout tlačítko *Automaticky přidat nové pohledy* , aby se všechny nově otevřené soubory synchronizovaly.
 - Nebo je v pravé části panelu nástrojů každého obrazu umístěno tlačítko  *Přidat zobrazení do synchronizace*, kterým lze obraz rychle přidat respektive odstranit z panelu synchronizace, a v přilehlé roletové nabídce můžete vypnout a zapnout volbu *Synchronizovat LUTs* pro daný obraz.
- Jména přidanych dokumentů se zobrazí v okně *Synchronizace*.

Všechny dokumenty přidané do *Synchronizace* se automaticky synchronizují následovně.


- Nastavte jeden z vybraných souborů jako aktivní.
- Jakákoliv akce, která se týká zobrazení (Z pozice, zobrazený snímek, atd.) se provede na ostatních dokumentech stejně jako na aktivním.
- Kromě synchronizace rozměrů můžete také synchronizovat nastavení LUTs zatržením možnosti *LUT*. LUTs synchronizaci lze použít pouze na vzájemně

LUT-kompatibilní obrazy (t.j. obrazy musí mít stejný počet kanálů, atd.). Pokud obrazy nejsou LUT kompatibilní, lze synchronizovat pouze *Zachovávat automatické měřítka* a *Automatické měřítka*.

Můžete stisknout tlačítko *Synchronizace LUT zapnuta jako výchozí* . Všechny nově přidávané dokumenty budou mít automaticky zatrženou volbu synchronizace LUT..

- Dokument odeberete kliknutím na ikonu s červeným křížkem **X** vedle jeho názvu v okně synchronizace. Všechny obrazy odeberete ze synchronizace tlačítkem  *Odstranit všechny pohledy*.

Tip

Pro rychlejší přístup k synchronizačním funkcím je v pravé části panelu nástrojů každého obrazu umístěno tlačítko  Přidat zobrazení do synchronizace, kterým lze obraz rychle přidat respektive odstranit z panelu synchronizace, a v přilehlé roletové nabídce můžete vypnout a zapnout volbu Synchronizovat LUTs pro daný obraz.

6.4 Velké obrazy

6.4.1 Otevírání souborů v Progresivním režimu

Pokud je jeden obrázek (nebo jeden snímek ND2) příliš velký a nelze ho načíst do RAM vcelku - systém se vás dotáže, zda ho chcete otevřít v *Progresivním režimu*. To znamená, že se do RAM načte pouze náhled obrázku. Když si budete chtít obraz přiblížit a prohlédnout podrobněji, do RAM se postupně (kousek po kousku) načtou obrazová data dané části obrazu.

Mnoho funkcí a příkazů pro zpracování obrazu je v tomto režimu deaktivováno. Tento problém se obvykle objevuje u *Velkých obrazů* vytvořených sešitím několika snímků dohromady. V případě, že potřebujete takovýto obraz zpracovat, jednoduchým řešením je rozdělit ho

do dlaždic a vytvořit z nich více-bodový ND2 soubor. Viz 6.4.2 Rozdělování Velkých obrazů (strana 95).

6.4.2 Rozdělování Velkých obrazů

Rozdělit existující velký obraz do dlaždic můžete velmi jednoduše.

- 1) Otevřete velký obraz, který chcete rozdělit.
- 2) Spusťte příkaz *Obraz > Rozdělit obraz*. Objeví se dialogové okno.
- 3) Nastavte možnosti rozdělování:

Rozdělit do více souborů - výstupní formát Vyberte výstupní formát (ND2 nebo TIFF). Každá dlaždice bude uložena jako samostatný soubor. Nastavte *Výstupní složku*, do které bude soubor uložen, a *Předponu*.

Vytvořit XY ND obraz Po rozdělení bude vytvořen a otevřen pouze jeden více-bodový ND2 soubor.

Po rozdělení nastavit měřicí rámeček Měřicí rámeček bude po rozdělení zapnut, aby se vyloučily přesahující oblasti. To slouží k předcházení zkreslování dat při měření.

Velikost dlaždice, Počet dlaždic Nastavte šířku a výšku jedné dlaždice v pixelech, nebo nastavte počet sloupců a řad, do kterých bude obraz rozdělen.

Překryv Nastavte hodnoty překryvu sousedících dlaždic, a to buď v %, nebo v aktuálních kalibračních jednotkách (pravděpodobně μm). Je povolen překryv až do 50% velikosti dlaždice, vyšší hodnoty jsou zmenšeny na toto maximum.

Vyplnit pozadí Vyberte barvu, kterou se vyplní prázdná místa, která se objeví, pokud celková plocha dlaždic překročí plochu obrazu. Pro předcházení prázdných míst použijte funkci *Optimalizovat*.

4) Pokud nevyžadujete přesnou velikost dlaždic, stiskněte *Optimalizovat*. Systém dlaždice automaticky přeuspořádá / změní jejich velikost tak, aby byl celý obraz přesně pokryt.

5) Stiskněte .

6.4.3 Vyhledávání XY pozic na obrazech

Pokud mají dva obrazy shodné XY souřadnice, můžete najít přesnou pozici z jednoho obrazu uvnitř toho druhého. To by byl případ především po použití příkazu *Obraz > Rozdělit obraz*. Klikněte pravým tlačítkem na pozici uvnitř prvního (více-bodového) obrazu a vyberte z kontextového menu *Nalézt tento bod ve spárovaném dokumentu*.

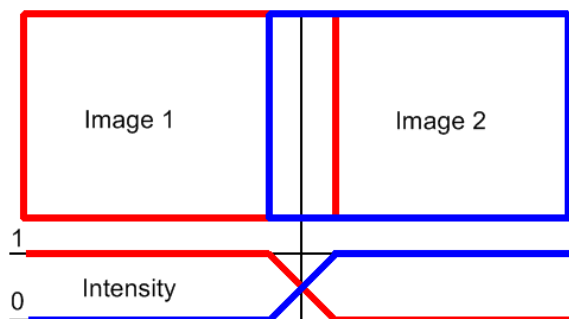
Pokud to uděláte hned po rozdělení velkého obrazu (oba obrazy jsou „spárované“), systém je zobrazí a zvýrazní XY pozici pomocí blikajícího křížku. Pokud systému není jasné, které obrazy by měl spárovat (např. jsou otevřeny tři, nebo i více obrazů se stejnými souřadnicemi), uživatel bude vyzván, aby druhý obraz ke spárování vybral.

6.4.4 Metody sešívání obrazů

Některé funkce *NIS-Elements*, jež umožňují „sešívání“ obrazů nabízejí výběr metody. Vyberte tu, která je pro vaše účely vhodnější:

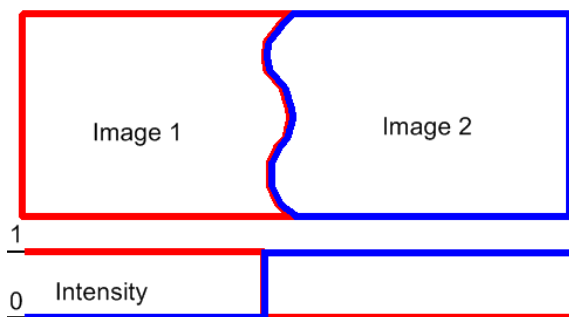
Prolnutí Překrývající se části obrazu se jednoduše prolnou podle následujícího schématu.

Obrázek 6.22. Schematické zobrazení Prolnutí




Optimální cesta Systém automaticky určí linii, ve které jsou intenzity pixelů co nejméně rozdílné. Obrazy se sešijí podle této linie. Výhodou této metody je zachování informací o intenzitě pixelů, nevýhodou je, že linie sešití bude v obraze zřejmě patrná.


Obrázek 6.23. Sešívání metodou Optimální cesta



6.5 LUTs - nedestruktivní vylepšení obrazu

6.5.1 Úvod do tabulek LUT (Look-Up Tables)

Tabulka LUT (look-up table) je užitečným nástrojem pro vyvažování barev a jasu v obraze. Vylepšení obrazu pomocí LUTs je nedestruktivní, tzn. že data obrazu zůstávají nedotčena, mění se pouze jeho zobrazení na monitoru. Nastavení LUTs se (při použití vhodného formátu souboru) ukládá spolu s obrazem. Tlačítkem  aplikujete nastavení LUTs na obrazová data.

Ovládací okno zobrazíte tlačítkem  *Zobrazit okno LUTs* v nástrojové liště obrazu.

V okně LUTs můžete provést také následující akce:

- Nastavení *Gamma parametru*. Gamma křivka je šedě nakreslena přes každý graf. Můžete ji táhnout za prostřední bod nahoru nebo dolů. Nebo můžete zadat přesnou hodnotu do horního pole označeného písmenem G.
- Nastavení rozsahu vstupních intenzit. Rozsah vstupních intenzit můžete omezit černými a bílými trojúhelníkovými posuvníky. Všem obrazovým bodům s hodnotami mimo tento rozsah se nastaví hodnota na maximální/minimální. Zbývající obrazové body budou přepočteny tak, aby vyhovovaly výstupnímu (zobrazitelnému) rozsahu intenzit.

Poznámka

LUTs představují vhodný způsob, jak vyvážit obrázky. Například pokud je obraz příliš tmavý, většina histogramu je umístěna v levé části, přičemž pravá část je téměř nulová. V takovém případě můžete posunout bílými posuvníky do místa, kde začíná křivka histogramu růst. Tím se obraz rozjasní a odhalí další details, které byly předtím zůstávaly vašemu oku skryté.

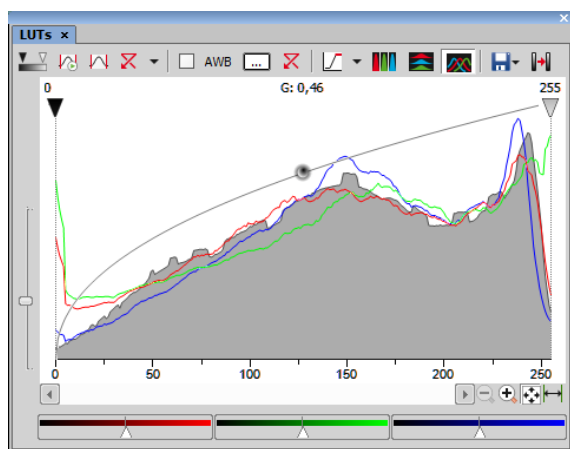
- Můžete nastavit výšku histogramu neproporcionálně posunem posuvníku nahoru/dolů v levé části okna.

Tipy

- Klikněte pravým tlačítkem do oblasti grafu a (od)značte *Vykreslit trend*. Pokud je zapnutý, křivky LUTs budou hladší a budou zobrazovat spíše trendy, než skutečné hodnoty obrazových dat.
- Pozice černého, bílého a Gamma posuvníku lze přenastavit na výchozí polohu dvojitým kliknutím.

Podle typu obrázku, na kterém nastavujete LUTs se liší i ovládací prvky. Jsou-li LUTs zapnuté, je tlačítko LUTs v horním levém rohu okna dokumentu zvýrazněno červeně.


6.5.2 LUTs na RGB obrazech




V okně jsou tři samostatná okna pro každý RGB kanál. Všechny kanály ovládáte naráz. Chcete-li změnit pouze jeden kanál, stiskněte a držte tlačítko **Shift** během posouvání posuvníků nebo nastavování parametru Gamma.

Nástroje LUTs

 **Povolit/Zakázat LUT** Aplikuje LUTs na aktuální obraz.

 **Zachovávat automatické nastavení** Stiskem tlačítka se bude LUTs používat automaticky (na živém obraze). Pokud tuto možnost vypnete, nastavení zůstane jako byste stiskli tlačítko *Automaticky* pouze jednou.

 **Automaticky** Toto tlačítko automaticky nastaví pozici bílého posuvníku všech kanálů tak, aby obraz byl optimálně vyvážený. Pokud vyberete možnost *Použít úroveň černé* z roletového menu *Nastavení*, bude funkce hýbat i černým posuvníkem.

 **Vynulovat všechny složky** Zruší všechna nastavení a vypne LUTs.

Roletová nabídka nastavení Zobrazí roletové menu s následujícími příkazy:


- *Krytí světlého pole* - Můžete změnit průhlednost kanálu brightfield. Zadejte průhlednost v okně *Průhlednost Brightfield*, které se zobrazí po spuštění příkazu.
- *Použít úroveň černé* - zaškrtněte položku, aby byl černý posuvník automaticky řízen výše zmíněnými funkcemi.
- *Nastavení* - otevře okno *Nastavení automatické*. Více viz 6.5.2.1 Nastavení automatického škálování (strana 98).

Udržovat automatické vyvážení bílé Zaškrtněte toto políčko, aby se funkce AWB používala kontinuálně (na živém obraze).


Automatické vyvážení bílé Stiskem tlačítka se funkce AWB použije pouze jednou.


Automaticky vyvážit bílou u barvy Otevře okno *Výběr barvy*, které umožňuje zvolit barevný odstín, který bude v obraze potlačen - vyvážen na bílou. Více viz 6.5.2.2 AWB (strana 98).


 **Přenastavit AWB** Zruší veškeré nastavení AWB.


 **Označení nasycení pixelu** Zapnutím tohoto tlačítka zvýrazní systém všechny obrazové body, které dosahují maximálních hodnot. Vyberte z roletového menu barvu, kterou se obrazové body zvýrazní.


 **Rozdělit vertikálně**,  **Rozdělit horizontálně**
Tato tlačítka uspořádají histogramy jednotlivých kanálů vedle sebe v horizontálním či vertikálním směru.

 Toto tlačítko uspořádá histogramy jednotlivých kanálů tak, aby se překrývaly. Použijte posuvníky ve spodní části okna s grafem, abyste zvýšili nebo snížili zobrazení zelené/červené/modré složky.

 **Uložit/Nahrát LUTs** V roletovém menu se nabízí nástroje pro správu nastavení LUTs. Můžete nastavení uložit do souboru *.lut pro pozdější využití. Nebo můžete nahrát již vytvořené nastavení LUTs (ukládá se spolu s obrazem) z uloženého dokumentu příkazem *Použít LUTs ze souboru* . Také lze zkopírovat/vložit nastavení v rámci dokumentu otevřeného v *NIS-Elements AR*.

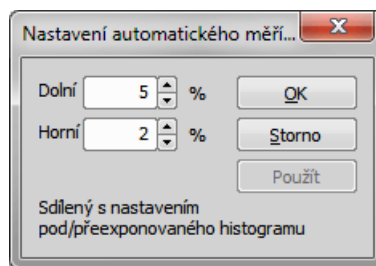
Upravit obraz pomocí LUTs Tímto tlačítkem  použijete nastavení LUTs na obrazová data - původní data se přepíšou. Dokud nestisknete toto tlačítko, obrazová data zůstávají nezměněna.

 **Resetovat zvětšení** Přiblíží histogram tak, aby se přizpůsobil oknu náhledu.

 **Automatické meze** Přiblíží histogram tak, aby vysoká a nízká mez byly rozlišitelné. Například pokud je definován malý rozsah intenzity na 16bitovém obraze, vysoké i nízké meze jsou zobrazeny jako jedna pixelová čára. Po stisknutí tohoto tlačítka se histogram roztáhne natolik, aby byly tyto čáry odděleny.

6.5.2.1 Nastavení automatického škálování

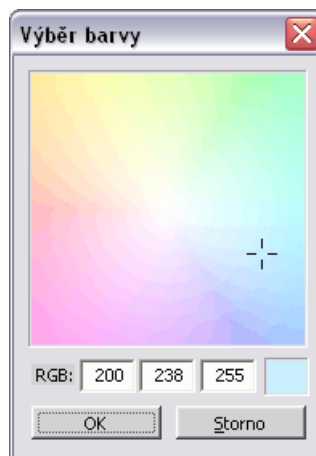
Stiskněte šipku vedle tlačítka *Přenasadit kontrast* a objeví se roletové menu. Vyberte příkaz *Nastavení* .



Hodnoty v poli *Dolní* a *Horní* určují, kolik procent obrazových bodů obrazu bude ponecháno mimo posuvníky poté, co se použije příkaz *Automaticky* (0-10%).

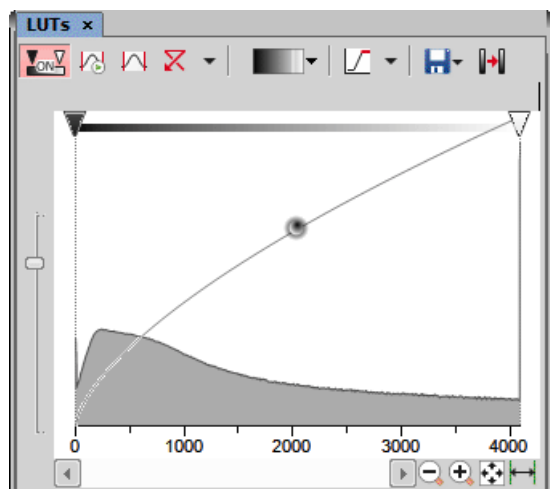
6.5.2.2 AWB

Bílá barva mívá v některých obrázcích nádech jiné barvy, tj. není čistě bílá. Režim AWB (Automatické vyvážení bílé) odstraní barevný nádech bílé. Obdobně jako u automatického nastavení LUTs, můžete funkci AWB použít jednorázově nebo jí zapnout kontinuálně na živém obraze. Znáte-li odstín přimíchaný do bílé barvy, vyberte ho v barevné paletě, která se objeví po stisku tlačítka



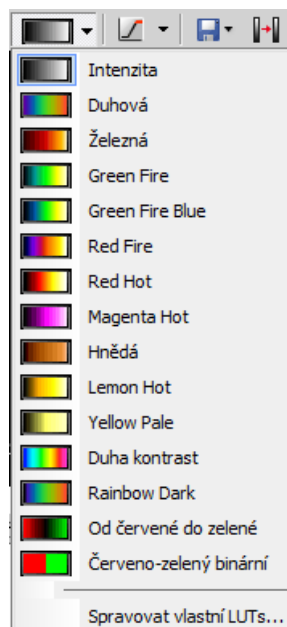
Vyberte barvu kurzorem myši nebo zadejte přesnou hodnotu RGB do spodních políček. V pravém malém obdélníku se objeví náhled vybrané nebo zadané barvy.

6.5.3 LUTs na monochromatických obrazech



Všechny výše zmíněné operace jsou funkční i pro černobílé obrazy s tou výjimkou, že při práci s černobílým obrazem není k dispozici funkce AWB. Objeví se navíc některé další možnosti.

Gradient Zobrazení monochromatického obrazu v barevných přechodech se používá pro zvýraznění detailů v obraze, které by jinak nebyly zřetelné. Toto tlačítko značí aktuálně vybraný gradient. Pokud ho stisknete, objeví se roletové menu, ve kterém můžete zvolit barevné schéma přechodu. Zkuste použít několik barevných schémat a vyberte si to, které Vám nejvíce vyhovuje.

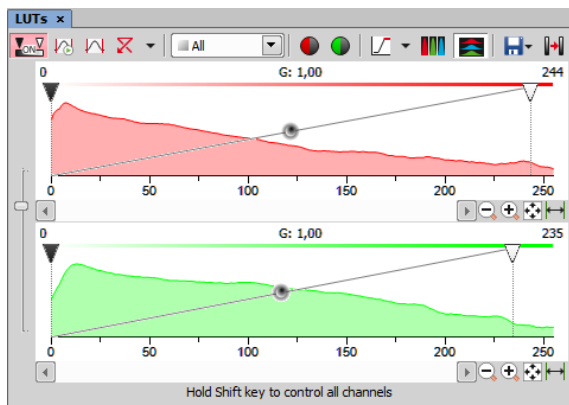


Spravovat vlastní LUTs (vyžaduje: Local Option)

Příkaz *Spravovat vlastní LUTs* v roletovém menu umožňuje definovat vlastní gradient LUTs. Vytvořte si vlastní gradient nástroj v okně *Spravovat gradienty*. Po vytvoření se gradient objeví v roletovém menu a můžete ho začít používat. Viz *Zobrazit > Obraz > LUTs > Vytvořit vlastní LUTs*, který obsahuje detailní popis nástrojů.


6.5.4 LUTs na vícekanálových obrazech

Obrázek 6.29. Okno LUTs s dvoukanálovým obrazem



Většina možností popsaná výše platí i pro vícekanálové obrazy. Navíc jsou přidány některé možnosti specifické pouze pro „více-kanálové“ obrazy. Každý kanál ovládáte samostatně. Všechny kanály můžete ovládat zároveň pokud stisknete a podržíte klávesu **Shift** během hýbání s posuvníky nebo nastavování parametru Gamma.

Pokud obraz obsahuje do tří kanálů, jsou všechny zobrazeny naráz a ovládání je stejné jako v RGB režimu. Pokud dokument obsahuje více než tři kanály, je zobrazen vždy pouze jeden z nich. V roletovém menu můžete vybrat, který kanál se má zobrazit.

 Vedle tlačítka s roletovým menu výběru kanálu se nachází tlačítko *Automaticky škálovat*. Stiskem tlačítka upraví systém automaticky nastavení příslušného kanálu.

6.5.5 LUTs na spektrálních obrazech

Pokud pozorujete spektrální obrazy, graf v okně LUTs nezobrazuje histogram, ale další informace o obrazu.

Na ose Y se zobrazují hodnoty intenzit a na ose X je zobrazeno spektrum. V grafu jsou zobrazeny dvě křivky. Horní (bílá) křivka představuje maximální intenzitu a barevná křivka střední intenzitu odpovídajícího kanálu.

Poznámka

Spektrální obrazy se skládají z mnoha kanálů, z nichž každý představuje jednu vlnovou délku světla.

Chování LUTs závisí na zvoleném režimu zobrazení. K dispozici jsou čtyři režimy, z nichž můžete vybrat buď z roletového menu v okně LUTs, nebo stiskem příslušného tlačítka v horní nástrojové liště dokumentu:

- *True Color*
- *Vlastní barvy*
- *Seskupené*
- *Škála šedé*

Ve spodní části okna LUTs můžete změnit nastavení *Jas* a *Úroveň černé* buď pro všechny kanály (vlnové délky) naráz nebo pro každou skupinu jednotlivě - závisí na zvoleném režimu. *Jas* zesvětluje obraz a *Úroveň černé* funguje stejně jako levý posuvník (černý) u RGB nebo monochromatických obrazů.


Poznámka

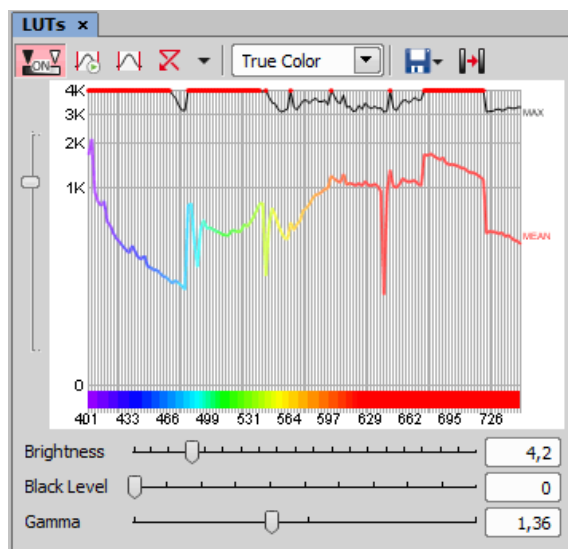
Každý posuvník (jas nebo úroveň černé) nabízí omezený rozsah hodnot který lze zadat jeho tažením, libovolnou vyšší hodnotu pak lze zadat do pole vedle posuvníků.

TD kanál


Spektrální obraz může obsahovat další TD (transmitted detector) kanál. Je to vlastně standardní monochromatický obraz. Nastavení LUTs tohoto kanálu se zobrazuje po pravém okraji okna LUTs.

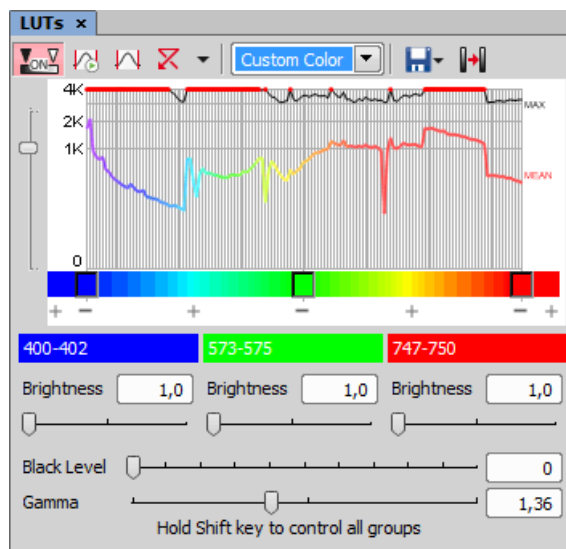
Zobrazovací režim True Color

Do tohoto režimu přepnete tlačítkem  v nástrojové liště dokumentu.




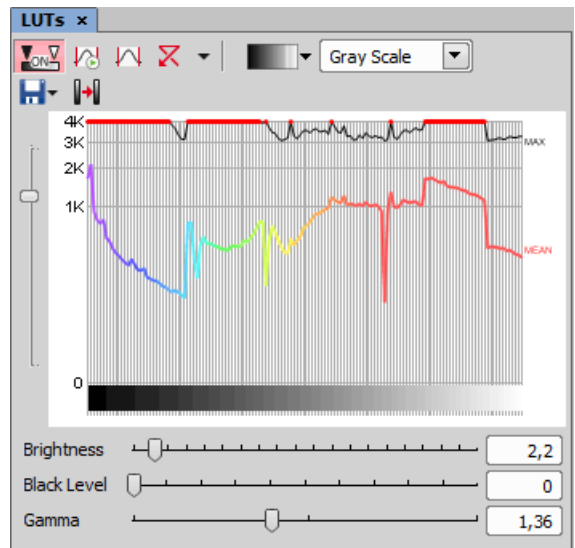
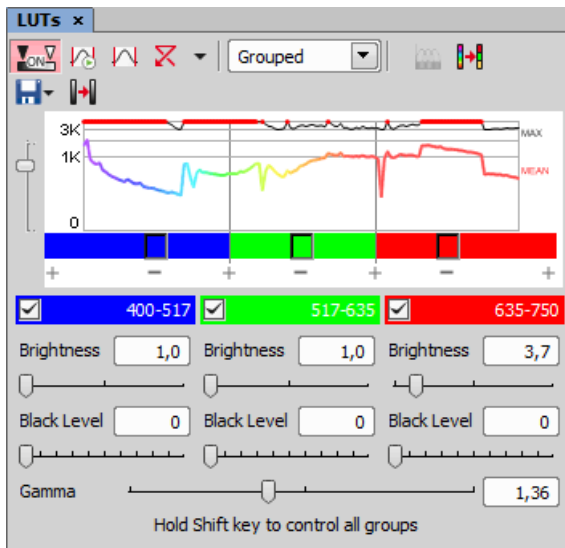
Zobrazovací režim Vlastní barvy

Tlačítkem  v nástrojové liště dokumentu se přepnete do režimu, ve kterém můžete přiřadit uživatelské barvy částem spektra. Části (barvy) můžete přidávat nebo ubírat stiskem tlačítek + a umístěných pod spektrálním grafem. Chcete-li změnit barvu, klikněte na odpovídající tlačítko v barevném přechodu. Objeví se okno s paletou, ve kterém můžete zvolit barvu, nebo definovat nastavení *Odstínu* nebo *Vlnové délky*.




Zobrazovací režim Seskupené

Tlačítkem  v nástrojové liště dokumentu přepnete do režimu, který umožňuje násobně zmenšit počet kanálů. Počet skupin nastavíte tlačítky + a . Šířku každého kanálu změňte posunem svislých rozdělovačů. Jas a Úroveň černé změňte posuvníky na spodu okna.





Zobrazovací režim Škála šedé

Do tohoto režimu se přepnete tlačítkem  v nástrojové liště dokumentu. Obraz je ve škále šedé, ale můžete na něj použít zobrazit podobně jako monochromatický obraz pomocí různých barevných gradientů.

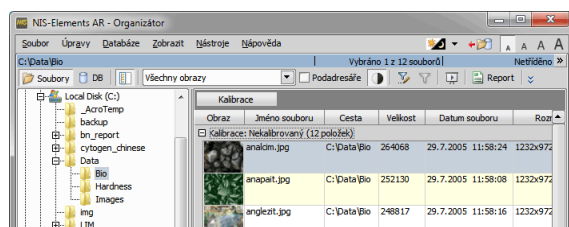
6.6 Organizátor

6.6.1 O Organizátoru

Kromě hlavního režimu pro snímání a analýzu snímků, je v *NIS-Elements AR* k dispozici speciální rozvržení pro práci *Organizátor*, navržený pro usnadnění práce s obrazovými soubory a databázemi. Do organizátoru se dostanete příkazem *Zobrazit > Organizátor* , nebo tlačítkem  v pravém horním rohu okna aplikace.

Objeví se obrazovka rozdělená na dva identické panely. Z jednoho panelu do druhého přepnete příkazem *Zobrazit > Další panel (F6)*. Obrazy snadno zkopírujete mezi panely tažením z jednoho panelu do druhého.


Obrázek 6.34. Režim zobrazení souborů



- Toto tlačítko zapíná zobrazení struktury adresářů. Potřebujete-li více prostoru pro zobrazení údajů o obrazech v adresáři, lze zobrazení adresářů vypnout.
- Použijte stromové zobrazení, nebo první modré textové pole pro určení umístění vašich obrazových souborů. Tlačítko *Vytvořit všechny miniatury* připraví miniatury všech obrazů z aktuální složky.
- Je možné omezit zobrazení souborů podle typu souboru. Buď zvolte určitou příponu souboru nebo nechte zobrazit *Všechny obrazy*.
- Je-li zaškrtnuto políčko *Podadresáře*, zobrazí se i obrazy ve všech podadresářích zvoleného adresáře.

6.6.2 Filtrování obrazů

Pro třídění obrazů vytvořte filtr, který zobrazí pouze soubory, které vyhovují zadaným podmínkám. Můžete zadat jednu nebo dvě podmínky.

 Stisknutím tohoto tlačítka se zobrazí dialogové okno nastavení filtru.

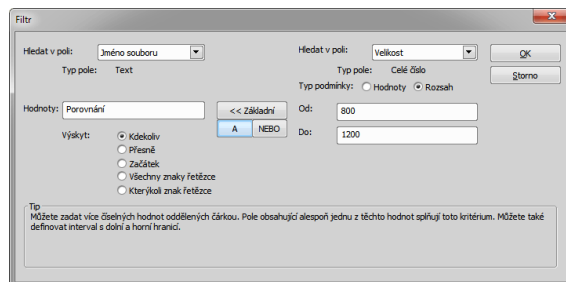
 Tímto tlačítkem se aktivuje filtr.

Základní režim

Základní režim umožňuje zobrazit ty obrazy, které splňují jednu zadanou podmínku.

Pokročilý režim

Pokročilý režim umožňuje definovat dvě podmínky a vztah mezi nimi. Vyberte buď *NEBO* - chcete-li zobrazit soubory, jejichž vlastnosti budou splňovat alespoň jednu podmínku. Nebo vyberte *A* - pro zobrazení souborů splňujících obě podmínky.



1. *Hledat v poli* - vyberte oblast, kde bude *NIS-Elements AR* vyhledávat zadaný výraz.
2. Jestliže jste vybrali vlastnost/pole numerického typu (např. velikost, kalibraci, datum), můžete specifikovat *Typem podmínky*, zda se má hledat přesná hodnota nebo hodnota v daném rozsahu.
3. Je-li vlastnost/pole typu *Text*, je nutné volbou *Výskyt* určit způsob, kterým bude filtr nalezené texty vyhodnocovat. Výskyt hledaného výrazu tedy bude:

Kdekoliv Je-li výraz nalezen kdekoliv v sekvenci znaků, bude to vyhodnoceno jako shoda. Příklad: Zadáte-li „set“ do pole *Hodnota*, vybere filtr záznamy s hodnotami pole: „set“, „reset“, „settings“, „preset“, atd.

Přesně Shoda je vyhodnocena jen tehdy, pokud je zadaná sekvence shodná s obsahem pole. Příklad: Je-li zadáno „set“ budou vybrána jen pole obsahující výraz „set“.

Začátek Filtr vybere ten případ, kdy je zadaný řetězec nalezen na začátku pole. Příklad: Je-li zadáno „set“, budou vybrána pole „set“, „settings“, „setup“.

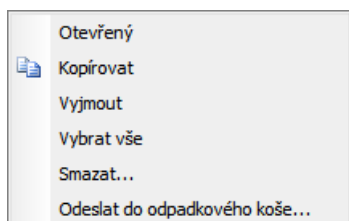
Všechny znaky řetězce Vyhledávat lze i více výrazů oddělených čárkou. Chcete-li vyhledávat výraz s mezerou, vložte ho do uvozovek. Budou vybrány ty záznamy, kde se vyskytují všechny zadané výrazy.

Kterýkoliv znak řetězce Tato volba slouží pro vyhledávání více čtených výrazů, podobně jako popsáno výše, ale tentokrát bude vybrán každý záznam s výskytem alespoň jednoho ze zadaných výrazů.

6.6.3 Práce s obrázky

- Chcete-li otevřít obraz, poklepejte dvakrát na jeho náhled. *NIS-Elements AR* zavře *Organizátor* a otevře soubor v hlavním okně aplikace.
- Pro výběr více obrazů vyberte první a poslední obraz kliknutím zároveň se stisknutou klávesou **Shift** (výběr souvislé skupiny) nebo obrazy vyberte po jednom zároveň se stisknutou klávesou **Ctrl**.
- Přetažením můžete kopírovat jeden a více obrazů z adresáře do adresáře.
- Vybrané obrazy jak z databáze tak z adresářů vymažete klávesou **Delete**.

Všechny tyto operace a některé další mohou být vyvolány také z kontextového menu, které se objeví když kliknete pravým tlačítkem myši na náhled obrazu:



Možnosti zobrazení náhledu

Nastavte si způsob zobrazení obrazů v organizátoru.

Zobrazit miniatury Klikněte na toto tlačítko pro zobrazení obrazových miniatur a použijte posuvník *Velikost dlaždice* pro nastavení jejich velikosti.

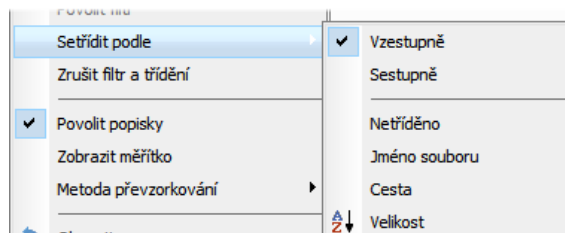
Zobrazit detaily obrazu Tento režim zobrazí obrazy pod sebou se všemi dostupnými informacemi po straně.

Zobrazit filmový pás Obrazy se ukazují jako filmový pás pod aktuálně vybraným obrazem, který je zobrazen jako velký.

Metadata Zobrazí souhrnný seznam metadat souvisejících s vybraným obrazem. Tento režim je pro zobrazení detailů obrazu deaktivován.

Třídění obrazů

Pro seřazení obrazů klikněte kamkoliv v okně organizátoru pravým tlačítkem, čímž zobrazíte kontextové menu. V podmenu *Seřadit podle* naleznete seznam kritérií, podle kterých lze obrazy seřadit. Je-li již řazení zapnuto, vedle zvoleného kritéria se zobrazuje ikona.



Seskupení obrazů

Při velkém množství obrazů je možné okno organizátoru zpřehlednit jejich seskupením. Táhněte hlavičku sloupce, podle kterého hodláte obrazy seskupit, do lišty seskupení (ta je umístěna hned nad hlavičkami). Všechny soubory se sobě odpovídajícími hodnotami vybraného pole se seskupí dohromady. Táhnutím hlavičky sloupce nazpět mezi ostatní sloupce seskupení zrušíte. Příklad seskupení je vidět na obrázku [obr. Režim zobrazení souborů] (strana 103) (seskupeno podle sloupce Kalibrace).

Poznámka



Máte-li nainstalovaný modul Databáze, je možné Organizátor přepínat mezi dvěma režimy: Zobrazit adresáře a Zobrazit databáze.


6.6.4 Změna velikosti panelů

Velikost panelů se dá měnit posouváním střední rozdělovací čáry:

1. Najed'te myší na rozdělovací čáru.
2. Kurzor se změní v oboustrannou šipku.
3. Táhněte kurzorem vpravo/vlevo.

Zároveň se objeví následující tlačítko v horní liště:

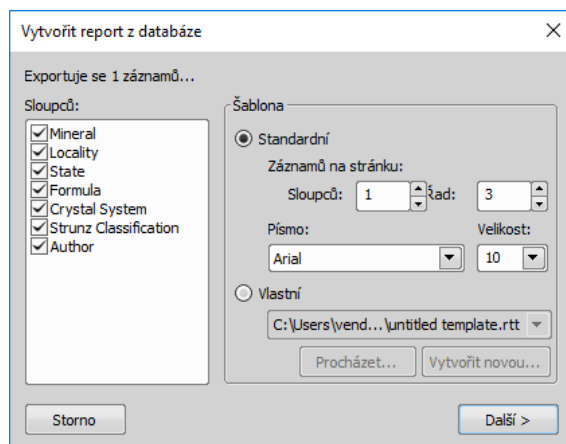
-  Upraví velikost panelů tak, aby byly shodné.
-  Skryje jeden z panelů. Druhý panel pak zabírá celou plochu obrazovky.

Pro oddělení celého okna organizéru a změnu jeho velikosti můžete použít funkci  *Obnovit Organizátor* (**F10**).

6.6.5 Tvorba reportů

Obrazy spolu s metadaty lze exportovat do reportu.

Výběrem obrazu(ů) a kliknutím na  **Report** otevřete dialogové okno *Vytvořit report z databáze*.




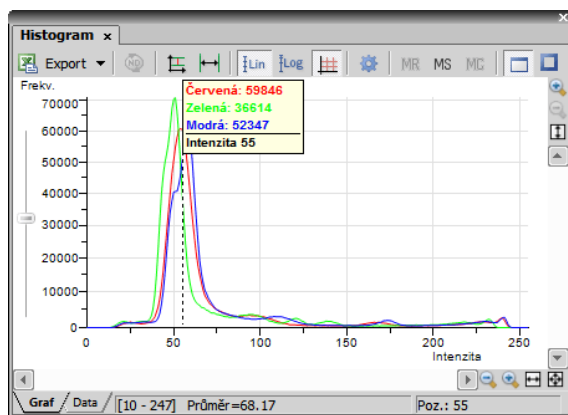
Zde můžete vybrat, které sloupce budou převedeny do reportu, a jaká šablona se použije. Klikněte na *Další >*, tím vygenerujete šablonu, tu poté upravte podle svých potřeb. Více informací o reportech naleznete v sekci 9. Vytváření reportů (strana 159).

7. Analýza obrazu



7.1 Příprava

7.1.1 Histogram

Histogram obrazu je grafické znázornění četnosti výskytu pixelů o určité hodnotě. Jedná se o základní nástroj, který se používá během všech fází experimentu pro vyhodnocení informací o obraze. Hodnoty pixelů nabývají hodnot od 0 do 255 (pro 8 bitové obrazy). Pro každý barevný kanál se kreslí samostatný graf. Histogram zobrazíte příkazem *Zobrazit > Ovládací prvky vizualizace > Histogram*  :



7.1.1.1 Export

 Zdrojová data nebo obraz histogramu lze exportovat do souboru. Kliknutím na šipku *Export* otevřete roletové menu, ve kterém zvolte cílové umístění. Stisknutím tlačítka se provede export. Tlačítko *Exportovat ND histogram*  umožňuje exportovat data

histogramu ze všech snímků aktuálního ND dokumentu. Cíl exportu je shodný s výběrem v roletovém menu.


Poznámka


Více naleznete v kapitole 8.1.6 *Export výsledků* (strana 131).


7.1.1.2 Měřitko histogramu


Velikost zobrazení histogramu se dá měnit pomocí tlačítek zvětšení po stranách okna, nebo automaticky pomocí příkazů:

Levý posuvník Vedle osy četností se nachází posuvník. Posunutím deformujete zobrazení ve prospěch zřetelnosti nižších nebo vyšších hodnot.

 **Automaticky přizpůsobit všechny kanály** Upraví zobrazení grafu pro každý kanál samostatně. Je-li tato funkce zapnutá, histogram není proporcionální.

 **Horizontální přizpůsobení** Přizpůsobí graf tak, že se nulové četnosti na okrajích histogramu (pokud se vyskytují) nezobrazují. Graf se „maximalizuje“ v horizontálním směru.

 **Lineární graf** Zobrazí osu Y v lineárním měřítku.

 **Logaritmický graf** Zobrazí osu Y v logaritmickém měřítku.

 **Zobrazit mřížku** Zobrazí/skryje mřížku na pozadí

7.1.1.3 Indikace přetečení

Pokud je v obraze přítomno určité množství pixelů s maximálními/minimálními hodnotami intenzit (černé/bílé pixely), objeví se nad grafem barevné body. Barva každého bodu říká, kterého kanálu se přetečení týká. Pokud převedete kurzorem myši přes tečky, objeví se popiska s detaily o procentuálním zastoupení podex-

ponovaných/přeexponovaných pixelů. Nastavení mezní hodnoty procentuálního zastoupení, při kterém se body objeví, se získává z nastavení LUTs (barevné tečky se neobjeví dokud se nepřesáhne zadané množství černých/bílých pixelů).

Poznámka

Pokud se přetečení týká více jak tři kanálů (což se týká pouze více-kanálových obrazů), objeví se pouze jedna bílá tečka, místo spousty malých barevných.

7.1.1.4 Ukládání grafu do paměti

Aktuální graf můžete uložit do paměti a zobrazit ho později ve srovnání s jiným grafem.

MR Zobrazí zapamatovaný graf

MS Zapamatuje si aktuální graf. Pouze jeden graf může být uchován v paměti- Byl-li v paměti již uložený nějaký graf, bude přepsán aktuálním.

MC Vyčistí paměť.


7.1.1.5 Možnosti histogramu

Styl kreslení

Histogram může být vykreslen dvěma způsoby. Styl změňte pomocí příkazů kontextového menu:

- *Hrubá data* - Vynese přesně zdrojová data do grafu.
- *Styl trendu* - Proloží data křivkou tak, že čára histogramu vypadá hladší.

Možnosti nastavení histogramu

Můžete změnit vzhled grafu. Stiskněte tlačítko **Možnosti**  - zobrazí se okno, kde můžete nastavit následující vlastnosti:

Pozadí / Barva os Vyberte barvu pozadí a barvu os.

Tloušťka čáry Šířku čáry histogramu můžete nastavit na 1, 2 nebo 3 pixely.

Vyplnit oblast grafu Oblast pod čarou histogramu se vyplní barvou kanálu.

Neprůhlednost oblasti grafu Vyberte průhlednost oblasti grafu v %.

Automatické měřítko na vertikální/horizontální ose, Zobraz mřížku Tyto volby mají stejnou funkci jako odpovídající tlačítka v okně histogramu.

Metoda interpolace Vyberte způsob vykreslení čáry grafu. K dispozici jsou metody *Lineární* (hladká) a *Rychlá* (přesná).

Zobraz grid (mřížku) Zobrazí mřížku na pozadí grafu.

AntiAliasing Vyhladí hrany čáry grafu.

Vždy viditelná horizontální osa Je-li možnost zatržena, při libovolném zvětšování grafu zůstává osa X pořád zobrazena.

7.1.2 Zpracování obrazu

7.1.2.1 Zpracování na: Intenzita/RGB/kanály

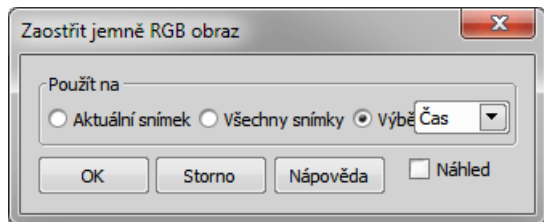
Při používání funkcí zpracování obrazu si můžete vybrat, zda jej chcete zpracovávat po jednotlivých RGB složkách, nebo pouze na složce intenzity. Nastavení RGB/Intenzity je globální, takže se použije automaticky na všechny další příkazy zpracování. Pokud zpracováváte vícekanálový obraz, nemáte tuto možnost k dispozici a operace se provádějí na složce intenzity.

Poznámka

V případě, že příkaz otevře okno, ve kterém nemáte možnost si vybrat, používá se nastavení poslední provedené příkazu.

7.1.2.2 Zpracování ND2 dokumentů

Většinu příkazů zpracování obrazu nebo binární vrstvy můžete použít jak na jeden snímek, všechny snímky nebo na vybranou dimenzi ND2 dokumentu. Pokud použijete takový příkaz na soubor ND2, automaticky se v okně příkazu objeví následující možnosti:



Aktuální snímek Operace se provede pouze na zobrazeném snímku ND2 dokumentu.

Všechny snímky Operace se provede na všech snímcích současného ND2 dokumentu.

Výběr Operace se provede na všech snímcích vybrané dimenze. Pokud jste vybrali nějaké snímky/smyčky ND dokumentu myší, objeví se v roletovém menu položka *Výběr*. Pokud ji vyberete, příkaz se provede pouze na těchto vybraných (zeleně zvýrazněných) snímcích/smyčkách.

Pokud máte dokument, který obsahuje T a Z dimenze. Výběrem Z-sequence provedete operaci na všech Z snímcích právě zobrazené T smyčky.

7.2 Segmentace obrazu

7.2.1 Prahování

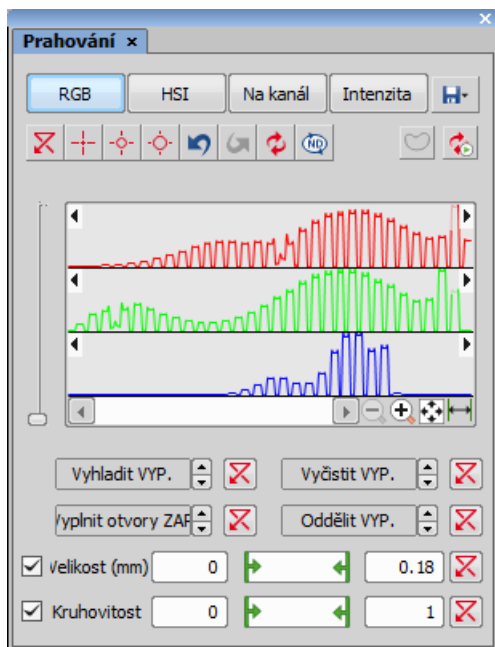
7.2.1.1 Základní postup při prahování

Správné prahování je klíčovým krokem ve většině úloh analýzy obrazu. Určujeme tím, které pixely budou a které nebudou zahrnuty do binární vrstvy a tím zároveň které části obrazu budou analyzovány.

- 1) Otevřete nebo nasnímejte obraz, který budete prahovat.

- 2) Příkazem *Zobrazit > Ovládací prvky analýzy > Prahování* zobrazíte ovládací prvek pro *Prahování*.

Obrázek 7.3. Ovládací prvek *Prahování*



- 3) V horní liště vyberte barevný režim, ve kterém bude *prahování* pracovat. Podle typu obrázku jsou k dispozici prostory *RGB*, *HSI*, *Intenzita* a *Dle kanálu*. Viz 7.2.1.2 Barevné režimy (strana 110).
- 4) Jedním z nástrojů pro výběr pixelů v obraze (např. \oplus) začněte klikat na objekty, které chcete detekovat. Při každém kliknutí se z obrazu odečtou barevné hodnoty pixelu a zároveň je upraveno nastavení prahových hodnot tak, aby vybraný objekt (pixel) byl součástí výběru. Kromě této „klikací“ metody je možné nastavení prahových hodnot upravit přímo v grafu tažením svislých čar, které v histogramu zvýrazňují vymezený interval.

- 5) Všechny pixely, které spadají do intervalu vymezeného prahovými hodnotami jsou zahrnuty do vznikající binární vrstvy.
- 6) V závislosti na nastavení prahových hodnot je vytvářena binární vrstva, která ovšem často kromě záměrně detekovaných objektů obsahuje i objekty, které nejsou žádoucí - například nečistoty v obraze s podobnou intenzitou atp. Pro eliminaci těchto nechtěně detekovaných objektů je v okně *Prahování* pod histogramem k dispozici sada morfologických funkcí pro úpravu binární vrstvy (vyhlazení, vyplnění děr, vyčištění, separace) a také nastavení restrikcí (na základě velikosti či kruhovitosti). Pomocí restrikcí vyloučíte z binární vrstvy např. příliš malé objekty. Viz 7.2.1.3 Tipy a Triky (strana 111).

7.2.1.2 Barevné režimy

V horní liště okna *Prahování* vyberte jedno z tlačítek pro výběr barevného režimu. Ne všechny typy obrazu je možné *prahovat* ve všech režimech.

RGB Režim *prahování RGB* je dostupný pouze pokud je otevřený obraz typu *RGB*. Pro *prahování* jsou klíčovými hodnoty pixelu v kanálu *R*, *G* a *B*.

HSI *Prahování* v prostoru *HSI* je možné pouze je-li otevřený obraz typu *RGB*. Proces *prahování* funguje stejně, pouze hodnoty pixelů jsou vyhodnoceny v rámci barevného prostoru *HSI* (odstín, sytost, intenzita). Kanály sytosti a intenzity lze vypnout, oba nebo každý zvlášť, odznačením políčka v horním levém rohu jejich histogramu.

Intenzita Proces *prahování* funguje stejně jako režim *RGB*, pouze je prováděn na hodnotách intenzity pixelů. Například, intenzita pixelu, který má v *RGB* obrázku hodnoty $R=10$, $G=20$, $B=30$, je rovna $I=(10+20+30)/3=20$. *Prahování* v tomto režimu vyhoví při nastavení minimálního intervalu více pixelů než v režimu *RGB*.

Dle kanálu V tomto režimu je pracováno s každým kanálem zvlášť, kdy pro každý kanál je vytvářena vlastní binární vrstva a nastavení funkcí pro zpracování této vrstvy (např. *Vyhladit*) může být různé. Aktivní kanál vyberete z roletové nabídky ve spodní části okna.

Režim *Dle kanálu* je dostupný při práci s vícekanálovými obrazy a obrazy RGB a zobrazuje histogram pouze pro aktuálně vybraný kanál. Mezi kanály můžete přepínat v roletovém menu pod histogramem.

7.2.1.3 Tipy a Triky

Nastavení prahování

Parametry prahování se dají nastavit velice přesně následujícím způsobem:

- Limity prahování každého kanálu můžete nastavit přepsáním hodnot v horním levém/pravém rohu histogramu každého kanálu.
- Rozsah prahování každého kanálu (barevný proužek) můžete posunout myší. Umístěte kurzor do středu rozsahu (objeví se kruh) a táhněte jej doleva nebo doprava.
- Limity prahování každého kanálu můžete nastavit myší. Umístěte kurzor na kraj rozsahu a táhněte svislou čáru doleva nebo doprava.

Poslední dvě možnosti mohou být dále měněny současným stiskem kláves:

- Posuňte prahování pravým tlačítkem myši - binární vrstva v obraze se neaktualizuje ihned, ale až po puštění tlačítka myši. Tím je tato operace při prahování rozsáhlých dokumentů rychlejší.
- Držte klávesu **Shift** během posouvání hranic prahování - nastavení prahování se provede na všech kanálech zároveň (platí pouze pro RGB obrazy).

- Držte klávesu **Ctrl** během posouvání hranic prahování - jak horní tak spodní hranice prahování se posunou opačnými směry.

Binární operace

Surovou binární vrstvu můžete nechat předběžně zpracovat následujícími operacemi, než je zobrazena na obrazovce. Pro zapnutí operace stačí stisknete tlačítko se šipkou tolikrát, kolik má mít iterací operace.

Vyčistit Odstraní malé objekty z binárního obrazu.

Vyhladit Vyhladí obrysy binárního obrazu.

Vyplnit díry Vyplní díry v binárních objektech

Separace Oddělí objekty binární vrstvy od sebe.

Omezení


Velikosti Zadejte rozsah velikostí min./max. hodnotou so polí nebo posuvníkem.

Kruhovitosti Zadejte rozsah kruhovitosti min./max. hodnotou so polí nebo posuvníkem.

Prahování Velkých obrazů

Pokud jsou prahované obrázky větší než 5000 x 5000 pixelů, zobrazí se nové zaškrtávací pole nazvané *Náhled pouze na vybranou oblast*. Tato funkce umožňuje zobrazit náhled prahování jen na vybrané oblasti, a tím se zrychlí úpravy prahování.

Změna vzhledu prahované vrstvy

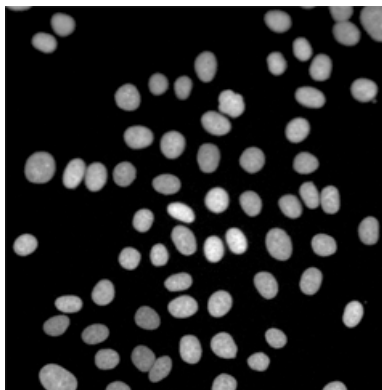
Barvu nebo průhlednost vrstvy změníte kliknutím pravým tlačítkem na tlačítko  *Překryvový obraz* v hlavní ovládací nástrojové liště okna dokumentu. Objeví se kontextové menu, kde můžete vybrat předdefinovanou hodnotu průhlednosti, nebo spustit příkaz *Obarvit binární objekty*. Tento příkaz zobrazí binární objekty v rozdílných barvách. Algoritmus zajišťuje, že dva sousedící objekty nebudou nikdy obarveny stejnou barvou.

Detailnější popis operací naleznete v 7.3.4 Základy matematické morfologie (strana 118).

7.2.2 Detekce bodů

Tato funkce otevírá dialogové okno Detekce bodů. Používá se především pro detekci kruhovitých objektů podobné velikosti. Metody detekce jasných a tmavých bodů jsou rozděleny do samostatných dialogových oken.

Obrázek 7.4. Obvyklý vhodný vzorek pro Detekci bodů.



Jak detekovat Kruhové oblasti

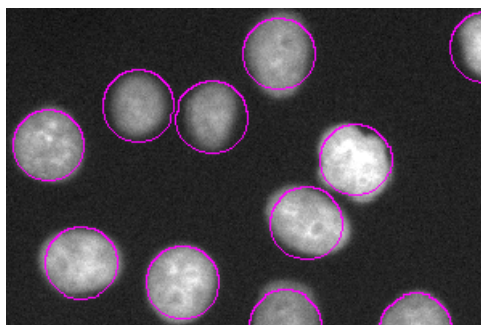
- 1) Začněte otevřením obrazů pro detekci Kruhovitých oblastí. Vyberte správnou detekční metodu. Pro světlé body na tmavém pozadí vyberte *Světlé body*. Pro tmavé body na světlém pozadí vyberte *Tmavé body*. Určete *kanál*, na kterém bude detekce provedena.
- 2) Pokud v obraze zatím nevidíte žádné detekované objekty, a tlačítko *Náhledu* je zaškrtnuto, zkuste zmačknout tlačítko *Reset*.

- 3) Nyní na základě podoby obrazu vyberte vhodnou detekční metodu *Shloučený / Různé velikosti*. Pokračujte upravením hodnot *Typický průměr* tak, aby se vaše objekty vešly co nejpřesněji do kruhů. Nyní upravte posuvník *Kontrastu* pro odstranění nechtěných bodů. Volitelně také můžete upravit posuvník *Odstranit tmavé objekty*, a tím odstranit nechtěné tmavé body.
- 4) Pokud jste spokojeni s detekcí objektu, vyberte, na jakém snímku se aktuální nastavení použije (Aktuální snímek, Všechny snímky, nebo Výběr) a stiskněte **OK**. Nyní můžete spolu se souborem uložit také novou binární vrstvu.


Poznámka

Kruhové oblasti, které jsou detekovány blízko u sebe, jsou automaticky odděleny.

Obrázek 7.5. Výstup Kruhové oblasti




Poznámka

*Abyste viděli binární vrstvy tak, jako je zobrazeno na obrázku výše, klikněte pravým tlačítkem myši na ikonu  Zobrazit překrytý obraz v nástrojové liště obrazového okna a vyberte *Transparence 100%*, nebo použijte **Ctrl**+šipka nahoru/dolu.*

Jak detekovat Body



- 1) Proveďte kroky 1- 3 z postupu Jak detekovat Kruhové oblasti (strana 112).
- 2) Přepněte přepínač z *Kruhová oblast* na *Bod* a upravte velikost pixelu pro body.
- 3) Vyberte, kde má být aktuální nastavení použito (Aktuální snímek, Všechny snímky, nebo Výběr) a stiskněte .


Jak detekovat Růst


- 1) Proveďte kroky 1- 3 z postupu Jak detekovat Kruhové oblasti (strana 112).
- 2) Zaškrtněte pole *Růst* .
- 3) Upravte pozici jezdcu, a tím zvětšíte/zmenšíte oblasti. Volitelně můžete také použít funkci  *Vybrat intenzitu* , kterou naberete práh intenzity pixelu přímo z obrazu.
- 4) Vyberte, kde se aktuální nastavení použije (Aktuální snímek, Všechny snímky, nebo Výběr) a stiskněte .

Možnosti detekce bodů


Kanál Vyberte kanál, na které chcete objekty detekovat. Pokud je otevřen více-kanálový obraz, je dostupný výběr daného spektra.

Metoda Pro detekci *Světlých bodů* vyberte detekční metodu  *Světlý, Shloučený* , pokud chcete detekovat shluknuté jasné objekty na tmavém pozadí, nebo  *Světlý, Různé velikosti* pro detekci různých velkých jasných objektů na tmavém pozadí.

Pro detekci *Tmavých bodů* vyberte detekční metodu  *Tmavý, Shloučený* , pokud jsou shluknuté ob-

jekty v obraze tmavé na světlém pozadí, nebo metodu  *Tmavý, Různé velikosti* , pokud jsou objekty různě velké a pozadí je světlé.

Výstup Binární výstup určuje, v jaké formě budou detekované objekty uloženy. *Kruhová oblast* uloží jeden kruh pro každý detekovaný bod, zatímco *Bod* ukládá středový bod s definovanou velikostí pixelu.

Růst Zaškrtačací políčko *Růst* můžete použít pro ukládání rostoucích oblastí s okraji mezi sousedními body. Funkce samotná hledá místní hodnoty prahování pro každý detekovaný bod. Proto odpovídá přesnému tvaru objektu. Číselná hodnota představuje stupně intenzity obrazu. Funkci  *Vybrat intenzitu* můžete použít pro získání referenční intenzity pixelu z obrazu jediným kliknutím myši. Pro upravení hodnoty *Růstu* použijte posuvník.

Typický průměr Upravte typickou velikost objektů za pomoci posuvníku, nebo editovatelného pole.

Kontrast Upravte hodnoty kontrastu bodů pomocí posuvníku, nebo editovatelného pole.

Symetrie objektu: detekovat ... objekty. Tuto funkci můžete použít pro přidávání zatím nedetekovaných/odstranění již detekovaných bodů na základě jejich symetrie.

Odstranit tmavé objekty Zaškrtněte tuto možnost a upravte pozici posuvníku tak, aby vyloučil tmavé objekty. Čím více posunete jezdec doleva, tím víc objektů se objeví.

Z-axis elongation Zlepšuje detekci 3D bodů rozšířenou v Z dimenzi. Vyberte poměr prodloužení Z-osy z rozevřacího pole.

Separate touching spots Rozdělí překrývající se body ve 3D prostoru.

Použití na Vybere, kde na aktuálním obraze by mělo být použito nastavení detekce. V závislosti na aktuálním ND2 souboru si můžete vybrat z následujících možností: Aktuální snímek, Všechny snímky, Výběr, Čas (Časové snímání), XY (Vícebodové snímání), nebo Z (Z-řez).

OK Pro provedení Detekce bodů použije aktuální nastavení.

Uzavřít Zavře okno Detekce bodů.

Vynulovat Přenastaví všechna nastavení na výchozí.

Nápověda Otevře soubor nápovědy.

Náhled Zobrazí změny přímo na aktuálním snímku otevřeného obrazu. Průběh vytváření náhledu se zobrazuje pod tímto zaškrtávacím polem.

7.3 Binární vrstvy

7.3.1 Úvod k binárním vrstvám

7.3.1.1 Jak získám binární vrstvu?

Příkazy pro vytváření a upravování binárních vrstev jsou umístěny v menu *Binární*. Základními metodami pro vytváření binárních vrstev jsou:


Prahování Jedná se o nejčastější způsob vytváření binární vrstvy pro účely analýzy obrazu. Pro upřesnění prahovacích limitů použijte příkaz *Zobrazit > Ovládací prvky analýzy > Prahování*, binární vrstva se vytvoří automaticky. Viz 7.2.1 Prahování (strana 109).


Ruční kreslení v Editoru binární vrstvy Binární vrstvu lze upravovat, nebo dokonce vytvářet ručně pomocí zabudovaného editoru binární vrstvy. Dostanete se do něj příkazem *Binární > Editor binární vrstvy*. Viz 7.3.3 Editor binárního obrazu (strana 116).


Detekce bodů Detekce bodů je metoda segmentace určená k detekci kruhových objektů a můžete ji spustit pomocí příkazu *Binární > Detekce bodů*. Viz 7.2.2 Detekce bodů (strana 112).


7.3.1.2 Jak zobrazím binární vrstvu?

Ve spodní části pravé nástrojové lišty obrazu naleznete následující tlačítka:

 **Zobrazit binární obraz** Tímto tlačítkem zobrazíte binární vrstvu samotného obrazu.


 **Zobrazit překrytý obraz** Binární vrstvy můžete zobrazit dohromady s barevnou vrstvou použitím překryvového režimu.

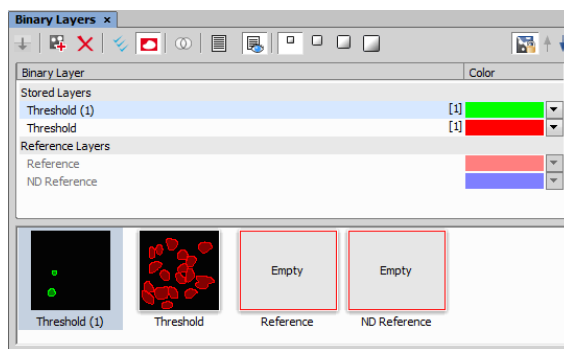
 **Zobrazit barevný obraz** Tímto tlačítkem přepnete do zobrazení samotného barevného obrazu.

Správu zobrazení několika binárních vrstev lze ovládat panelem *Zobrazit > Ovládací prvky analýzy > Binární vrstvy* . Viz 7.3.2 Správa binárních vrstev (strana 114).

7.3.2 Správa binárních vrstev


7.3.2.1 Ovládací panel Binární vrstvy

Pro zobrazení panelu spusťte příkaz *Zobrazit > Ovládací prvky analýzy > Binární vrstvy* .




Pokaždé, když vytvoříte novou binární vrstvu, je v seznamu vrstev automaticky umístěna do sekce *Pracovní*

vrstvy . Pracovní vrstvy mohou být aplikací přepisovány pokaždé, když je proveden nový binární proces. Proto důrazně doporučujeme vrstvu přesunout do sekce

Uložené vrstvy pomocí tlačítka  *Uložit vybrané pracovní vrstvy* , jakmile jste s obsahem vrstvy spokojeni.


7.3.2.2 Operace s binárními vrstvami

Kombinování vrstev za použití binárních operací Pokud přetáhnete název binární vrstvy na jiný název binární vrstvy, objeví se okno *Binární operace* . Stejně okno můžete zobrazit pomocí tlačítka  *Okno Binární operace* .

Poznámka


Pokud v seznamu vyberete více vrstev a přetáhnete je na jinou vrstvu, okno Binární operace počítá s více (než dvěma) vrstvami. Dostupné funkce závisí na počtu vybraných vrstev.

Viz *Binární > Binární operace*.

Kopírování Kopírovat jednu, nebo více binárních vrstev lze jejich označením myší a přetažením do prázdné oblasti pod seznamem vrstev, nebo stisknutím tlačítka  .


Poznámka

Pokud binární vrstvu přetáhnete do již existující referenční vrstvy, obsah přetažené vrstvy se do dané vrstvy zkopíruje.


Odstranění Vyberte binární vrstvy, které chcete odstranit, a stiskněte tlačítko  .


Přejmenování Pro přejmenování na vrstvu dvakrát klikněte. Nelze editovat pouze jména *Referenčních vrstev* .

Výběr Binární vrstvy můžete vybrat pomocí myši (vyberte více vrstev za současného držení klávesy Ctrl, nebo vyberte rozsah za současného držení klávesy Shift),



nebo můžete vybrat všechny vrstvy kliknutím na možnost  *Vybrat všechny vrstvy* .

Vytváření 3D Binárních objektů Pro vytvoření 3D objektů ve vybrané binární vrstvě stiskněte tlačítko

 *Connect objects to 3D* . Pokud nejsou binární vrstvy pro všechny snímky ND dokumentu, který má více než jeden snímek (např. binární informace obsahuje pouze aktuální snímek), můžete použít funkci

 *Fill missing binary frames* pro kopírování binární vrstvy z aktuálního snímku do všech snímků, kde binární vrstva chybí.


Změna barvy Barvu binární vrstvy lze změnit pomocí stahovacího menu barev. To nabízí seznam předdefinovaných barev. Kromě těchto barev je možné si vytvořit také barvy vlastní (*More*), nebo objekty v jedné vrstvě vybarvit pomocí více barev (*By Object /By 3D Object*).

Změna pořadí Pro změnu pořadí vrstev v seznamu použijte tlačítka šipek ( ).

7.3.2.3 Přiřazení binárních vrstev ke kanálům

1) Pokud je binární vrstva vytvořena prahováním v režimu , je tato binární vrstva automaticky přiřazena ke kanálu, na kterém byla vytvořena. Další binární vrstvy mohou být ke kanálu přiřazeny ručně:

1. V panelu *Binární vrstvy* klikněte pravým tlačítkem na binární vrstvu.
2. Vyberte pod-menu *Přiřadit ke komponentě* a zde vyberte, ke kterému kanálu/komponentě by měla být vrstva přiřazena.

2) Viditelnost binárních vrstev přiřazených ke kanálům můžete synchronizovat s kanály. Zapněte tlačítko  *Synchronize binaries with channels* . Pokud nyní vyberete k zobrazení jen jeden kanál,

zobrazí se pouze binární vrstvy k němu přiřazené, a naopak.

- 3) Abyste z přiřazené binární vrstvy znovu udělali obecnou, klikněte na její jméno nebo náhled a vyberte možnost *Detach from Component*.

7.3.3 Editor binárního obrazu

Binární vrstva, jako výsledek prahování, může být upravována ručně pomocí editoru binárního obrazu. Jedná se o zabudovanou aplikaci nabízející rozmanité kreslicí nástroje a morfologické příkazy. Přejděte na příkaz *Binární > Editor binární vrstvy*, nebo stiskněte *Tab*. Na nástrojové liště se objeví nová tlačítka:

7.3.3.1 Kreslicí nástroje svislé lišty


Binární vrstva se dá upravovat různými kreslicími nástroji. Ačkoliv se fungování jednotlivých nástrojů může lišit, existuje několik základních pravidel pro práci s nimi:


- Zkontrolujte si, zda jste ve správném režimu kreslení (kreslení pozadí **BG** / popředí **FG**)
- Každý rozkreslený nedokončený objekt může být zrušen stiskem klávesy *Esc*.
- Tvary na bázi polygonu se kreslí tak, že klikáním myši určujete jednotlivé zlomové body. Pravým tlačítkem objekt dokončíte.
- Automatické nástroje (prahování, vyplnit autodetekcí) jsou závislé na parametru (např. toleranci), který lze upravovat klávesami **+** a **-** nebo kolečkem myši.
- Pokud kolečko myši právě slouží jiným účelům než pro zvětšení/zmenšení, zvětšovat a zmenšovat obraz je možné šipkami nahoru/dolů.
- Při větším zvětšení obraz posunete tažením pravým tlačítkem myši.


- Při kreslení objektů sestávajících z čar nastavíte tloušťku čáry v levém horním rohu editoru.
- Tipy k jednotlivým nástrojům se zobrazují pod vodorovnou nástrojovou lištou.


Kreslicí nástroje


FG **Popředí / Pozadí** Přepíná mezi kreslicími režimy (popředí/pozadí).


 **Ruka** Posouvá obrazem v případě, že je zvětšený nad rozměry obrazovky.


 **Bezierova křivka prázdná** Kreslený objekt definujete pomocí bodů na jeho obvodu. Parametr zakřivení křivky upravíte pomocí kláves **+** a **-**. Pro dokončení stiskněte pravé tlačítko myši.


 **Bezierova křivka vyplněná** Je shodná s Bezierovou křivkou prázdnou, jen výsledný objekt je vyplněný barvou.


 **Vyplněný polygon** Kreslí vyplněný polygon. Držitelem levé tlačítko myši stisknuté, aplikuje se režim kreslení „od ruky“. Jednotlivé kliknutí definují lomové body polygonu. Polygon je uzavřen a vyplněn po stisknutí pravého tlačítka myši.

 **Prázdný polygon** Kreslí polygon nevyplněný barvou.

 **Kruh vyplněný** Kreslí kruh. Prvním kliknutím určíte střed, držte tlačítko myši stisknuté a roztáhněte kruh na požadovaný průměr.


 **Kruh prázdný** Kreslí kružnici. Prvním kliknutím určíte střed, držte tlačítko myši stisknuté a roztáhněte kružnici na požadovaný průměr.

 **Kruh 3 body vyplněný** Kreslí kruh definovaný třemi body ležícími na obvodu.

 **Kruh 3 body prázdný** Kreslí kružnici definovanou třemi body ležícími na obvodu.

 **Obdélník vyplněný** Kreslí vyplněný obdélník.

 **Obdélník prázdný** Kreslí prázdný obdélník.


 **Elipsa vyplněná** Kreslí vyplněný kruh/elipsu. Nakreslete kruh o poloměru kratší poloosy elipsy, kterou chcete nakreslit. Protážením kruhu myší vyrobíte elipsu. Před dokončením kreslení je možné objekt přesouvat uchopením za jeho střed. Měníte-li velikost elipsy a držíte klávesu **SHIFT** nebo **CTRL**, obě poloosy budou mít stejnou délku (nakreslíte kruh).


 **Elipsa prázdná** Kreslí prázdnou elipsu.

 **Ruční kreslení** Kreslí čáru „od ruky“.


 **Čára** Kreslí úsečku.

 **Lomená čára** Kreslí lomenou čáru.

 **Vyplnit autodetekcí** Detekuje a vyplní spojitě oblasti obrázku využívaje techniku prahování. Klikněte do oblasti, kterou chcete detekovat. Vykreslí se hranice budoucího objektu. Práh a tím i velikost objektu změňte klávesami **+**, **-** nebo kolečkem myši.

 **Prahování** Detekuje oblasti obrázku technikou prahování. Myší naberte v obraze jeden nebo více vzorků.


 **Vyplnit** Vyplní uzavřenou oblast barvou.

 **Akceptovaná plocha** Oblast zájmu. Všechny objekty vně oblasti vybrané tímto nástrojem budou smazány.

A Vložit text Zobrazí dialogové okno pro úpravu vkládaného textu.


Nástroj Příkazy Poslední tlačítko v levé nástrojové liště zobrazuje aktuálně vybraný nástroj z nabídky méně používaných nástrojů. Pro výběr nástroje otevřete menu kliknutím na šipku pod tlačítkem:


Příkazy

 **Autodetekce** Detekuje hranice spojitých oblastí barevného obrázku pomocí techniky prahování. Klikněte dovnitř oblasti, kterou chcete detekovat a vykreslí


se hranice. Práh a tím i velikost objektu změňte klávesami **+**, **-** nebo tlačítkem myši.

 **Kříž** Kreslí kříž přes celý obraz.

 **Růžice** Kreslí růžici. Klikněte do obrázku tam, kde má mít růžice střed a tažením myši upravte její velikost.


 **Značky** Umístí značku do obrázku. Stačí kliknout myší...


 **Vybrat objekty** Vybere objekty binární vrstvy.


 **Připojit** Kreslí čáru z bodu, který označíte kliknutím, k nejbližšímu binárnímu objektu.

 **Zobrazit / Skrýt mřížku** Zobrazí mřížku ohraničující jednotlivé pixely. Tato je viditelná až od zvětšení 400%.

 **Zobrazit / Skrýt překrytý obraz** Zobrazí/skryje překryv.

 **Vyhazení** Více najdete v kapitole 7.3.4 Základy matematické morfologie (strana 118).

 **Obrysy** Více najdete v kapitole 7.3.4 Základy matematické morfologie (strana 118).

 **Inverze** Invertuje binární obraz. Popředí se zamění za pozadí a naopak.

Barva a průhlednost binární vrstvy


Jste-li v překryvovém režimu:

- Klávesa *Insert* přepíná mezi předdefinovanými barvami vrstvy.
- Kombinace kláves **Ctrl + Up/Down** zvyšuje/snižuje průhlednost binární vrstvy.



Mazání jednotlivých objektů

Jednotlivé binární objekty můžete smazat následujícím způsobem:

1. Spustíte příkaz *Zobrazit > Ovládací prvky analýzy > Úpravy binární vrstvy*.

- Zvolte nástroj *Odstranit objekt*  z nástrojové lišty.
- Klikněte na objekt, který má být smazán

Několikanásobné binární vrstvy

V jednom dokumentu může být vytvořeno libovolné množství binárních vrstev. Kliknutím na tlačítko *Vytvořit novou binární vrstvu*  v Editoru binárního obrazu přidáte novou binární vrstvu. Binární vrstvy, které chcete upravit, můžete vybrat z roletového menu hned vedle tohoto tlačítka. Spravovat binární vrstvy můžete z okna *Zobrazit > Ovládací prvky analýzy > Binární vrstvy* .


7.3.4 Základy matematické morfologie


Před provedením měření je často potřeba binární obraz, který vznikl prahováním, upravit. Okraje objektu mohou být vyhlazeny, díry v objektech vyplněny atd., to vše pomocí pomocí příkazů matematické morfologie.


Poznámka

Jako referenční publikace pro tuto kapitolu byla použita kniha „Image Analysis and Mathematical Morphology“ od J. Serra (Academic Press, London, 1982).


Základní operace matematické morfologie jsou: eroze, dilatace, otevření, zavření a homotopické transformace.


 **Eroze** Objekty se po provedení eroze zmenší, neboť se odečtou krajní obrazové body. Je-li objekt nebo úzký výběžek menší, než ubíraná šířka, zmizí z obrazu.


 **Dilatace** Po dilataci jsou objekty zvětšeny, což znamená, že k objektu je přidána slupka. Je-li vzdálenost mezi dvěma objekty menší, než dvojnásobná tloušťka slupky, objekty se spojí. Je-li otvor v objektu užší, než dvojnásobná tloušťka slupky, bude vyplněn.


 **Otevření** Je vlastně eroze následovaná dilatací, takže velikost objektů se nijak významně nemění.


Otevření vyhlazuje kontury, maže malé objekty a rozpojuje částice spojené tenkou šňůrkou.


 **Uzavření** Je dilatace následovaná erozí, takže velikost objektů není podstatně dotčena. Vyhladí obrysy, zaplní malé díry a zaplní malé okrajové trhliny. Též může spojit blízké objekty.

 **Vyčištění** Nejprve eroduje obraz, takže malé objekty zmizí. Pak jsou zbývající objekty rekonstruovány do jejich původní velikosti a tvaru. Výhodou tohoto postupu je zmizení malých objektů, přičemž zbytek obrazu zůstane nedotčený.

 **Vyplnění děr** Vyplňuje díry uvnitř objektů. Tato operace je užitečná pro obrazy s bohatou vnitřní strukturou s intenzitami typickými pro pozadí. U těchto objektů je správně detekována pouze hranice. Po této transformaci se objekty homogenizují a díry jsou transformovány na uzavřené oblasti.

 **Obrysy** Tato transformace vytvoří z binárního obrazu pouze obrysy objektů..

 **Vyhlazení** Vyhlazuje hrany binárního obrazu.

 **Morfologická separace objektů** Tato transformace detekuje spojené objekty a vzájemně je od sebe separuje.

Homotopické transformace

Homotopická transformace je taková transformace, která nemění spojitost objektů a počty děr. Objekt s pěti dírami bude mít po použití homotopické transformace opět pět děr. Dva objekty bez děr by se měly transformovat opět do dvou objektů bez děr, i když pravděpodobně s odlišnou velikostí a tvarem. Otevření, zavření, eroze a dilatace nejsou homotopickými transformacemi. Typickými homotopickými transformacemi v *NIS-Elements AR* jsou: *Skelet*, *Homotopické značkování* a *Zesílení*.

7.3.4.1 Konektivita

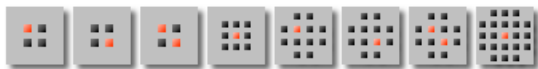
Aplikace výše zmíněných transformací v analýze počítačových obrazů má některá omezení, vycházející z principu digitalizace obrazu.

Mluvíme-li o zpracování binárního obrazu, je třeba říci, co si pod pojmem binární obraz představit. Binární obraz se skládá z pixelů, jejichž hodnota je buď 1, což reprezentuje objekty (bílé oblasti), nebo 0, což je pozadí (černé oblasti). Systém používá čtvercovou mřížku, což při vyhodnocování binárních objektů hraje významnou roli. V tomto typu mřížky jsou dvě možnosti konektivity: 8-konektivita a 4-konektivita. Koukněte se na obrázek níže. V 8-konektivě jsou dva diagonálně sousedící pixely považovány za jeden objekt. Ve 4-konektivě jsou již vyhodnoceny jako objekty dva. Systém *NIS-Elements AR* pracuje s modelem 8-konektivity, takže všechny pixely sousedící spolu i jen diagonálně jsou vyhodnoceny jako jeden objekt.



7.3.4.2 Strukturální element = kernel = matice

Při používání transformací nejen binární vrstvy je nutné zadat dva významné parametry. Těmi jsou typ kernelu (matice/strukturálního elementu) a počet opakování. V systému *NIS-Elements AR* se používají například tyto typy kernelů:



Světlý pixel v centru, nebo poblíž centra indikuje střed strukturálního elementu/kernelu. O použití kernelu si snad uděláte lepší představu z následujících řádek.

Příklad 7.2. Eroze

Řekněme, že hodnoty 1 a 0 představují objekty (hodnota 1) a pozadí (hodnota 0). Erozi je možné si představit jako následující algoritmus:

Pohybuje se středem kernelu do všech bodů obrazu. Po každém přesunu rozhodnete o budoucí hodnotě tohoto pixelu podle následujících kritérií:

- Pokud mají pixely ve všech pozicích kernelu hodnotu 1, nastav středový pixel (představován světlým bodem) na hodnotu 1.
- Pokud má alespoň jeden pixel ze všech pozic kernelu hodnotu 0, nastav středový pixel na hodnotu 0.

Příklad 7.3. Dilatace

Dilataci je možné si představit jako následující algoritmus:

Pohybuje se středem strukturálního elementu do všech bodů obrazu. Po každém přesunu rozhodnete o budoucí hodnotě tohoto pixelu podle následujících kritérií:

- Pokud je sousedem středového pixelu alespoň jeden pixel s hodnotou 1, nastav středový pixel na hodnotu 1.
- Pokud mají pixely ve všech pozicích kernelu hodnotu 0, nastav středový pixel na hodnotu 0.

Příklad 7.4. Otevření a zavření

Otevření se provádí erozí a následným použitím dilatace erodovaného obrazu. Naopak zavření je dilatace následovaná erozí.

Problematika opakování

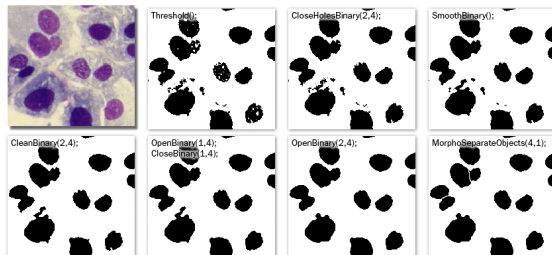
Pokud není světlý bod přímo ve středu kernelu, při aplikaci eroze nebo dilatace s lichým počtem iterací se obraz posune o 1 pixel. Normálně by se v takovém případě obraz posunul o tolik pixelů, kolik by byl počet opakování. Systém *NIS-Elements AR* však eliminuje tento vícenásobný posun tím, že při každém sudém opakování transformace převrátí kernel tak, že se středový pixel ocitne na protější straně od středu. Pro

operace otevření a zavření je možné eliminovat tento posun úplně, takže v tomto případě se obraz neposouvá.

7.3.4.3 Příklady

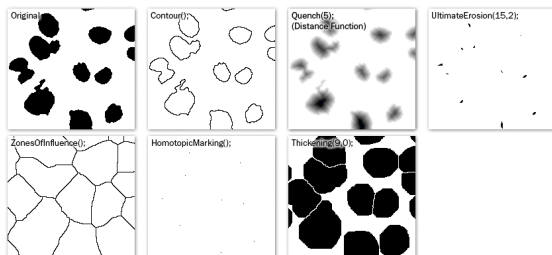
Prohlédněte si následující příklady vlivu binárních funkcí na obraz. Transformace obrazu byly provedeny jedna podruhé:

Příklad 7.5. Funkce aplikované v řadě po sobě

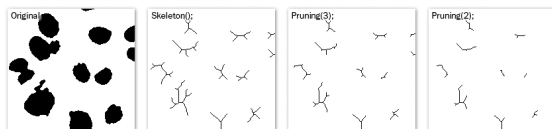


Příklad 7.6. Jediná funkce aplikovaná na originál

K vytvoření následujících příkladů byla použita vždy pouze jediná transformace:



Příklad 7.7. Jiná sekvence transformací:



7.4 Oblasti zájmu - ROIs

7.4.1 Úvod

V laboratorních experimentech zajímá uživatele často jen část obrazu. Tuto zajímavou oblast obrazu lze defi-

novat jedním či více ROI (z anglického Region of Interest). ROI se uplatní hlavně při analýze a měření.

Poznámka

Nezaměňujte obrazové ROI s ROI kamery, které se používá k omezení aktivní oblasti pouze na část senzoru kamery (CCD nebo CMOS). Takové omezení slouží k vyšší rychlosti snímkování. Viz 5.2 ROI kamery na živém obraze (strana 53).

7.4.1.1 Vytváření a úpravy ROIs

ROIs můžete vytvářet a upravovat pomocí příkazů umístěných do hlavní nabídky ROI (vybrané příkazy jsou též dostupné po kliknutí pravým tlačítkem myši na ikonu ROI v pravé liště okna s obrazem. ROI můžete také vytvořit přímo z binárních objektů (viz menu ROI), okulárového měřítka (pro rovnoměrně oddělené tvary) a z binárních objektů vzešlých z modulu pro sledování objektů v čase (OBJ TRACKING (Sledování objektů) (strana 10)).

7.4.1.2 Typy ROI

Jednotlivé ROIs (ROI objekty) jsou 2D objekty. Mohou mít různý tvar: obdélníkové, eliptické, mnohoúhelníkové, nebo Bezierovy křivky. Jeden tvar vytvoříte jedním nebo více nástroji. Například mnohoúhelníkové ROI definujete buď „Kreslit polygonální ROI“ nebo „Automaticky detekovat ROI“.

V případě, že má ND soubor časovou osu (např. časosběrný dokument), jednotlivé ROI můžete definovat jako „Globální“ nebo jako „proměnlivé v čase“. Globální objekty nemění žádnou ze svých charakteristik v čase. Objekty, které jsou definovány jako proměnlivé v čase, mohou měnit svou polohu a tvar v průběhu času (přestože objekt nemůže změnit svůj tvar např. z elipsy na mnohoúhelník). Tato vlastnost je užitečná při sledování pohybujících se či deformovaných objektů.

Ke sledování pohybujících se objektů použijte editor „Upravit ROIs v čase“ (dostupná jako Local Option). Nebo prostě změňte jakékoli globální ROI na promě-

livé v čase v kontextovém menu objektu a posuňte ho, či změňte jeho tvar na dvou a více snímcích. Tyto snímky se nazývají „klíčové“ (viz položka 2 v obrázku: zobrazuje trajektorii s malými čtverečky, které představují klíčové snímky). Všechny snímky mezi klíčovými se interpolují na základě předchozího a následujícího klíčového snímku. Snímky před prvním a po posledním se převezmou z prvního a posledního snímku. Proto není potřeba přemísťovat nebo překreslovat ROI na každém snímku.

V případě, že pracujete s vícebodovými ND2 dokumenty, máte na výběr ještě jednu možnost: ROI můžete definovat po bodu (který je výchozí). To znamená, že ROIs jednoho bodu jsou zcela nezávislá na ROI definovaných v jiném bodu (přestože mají stejné číslo). To se týká i ROI definovaných jako „proměnlivé v čase“ (v případě, že dokument obsahuje i časovou osu). Na druhou stranu, pokud ROI změňte na „Globální“, bude se sdílet ve všech bodech vícebodové sady.

Podle účelu použití mohou mít ROI objekty různé užití: „ROIs pozadí“, „Referenční ROIs“, „Stimulační ROIs“ a „Standardní ROIs“.

7.4.1.3 Interakce s ROIs

S ROIs můžete pracovat kdykoliv přímo z obrazového okna. Mnoho následujících technik pracuje také v editorech. Objekty nelze přesouvat, ani měnit jim velikost, pokud jsou zamčené (některé nástroje analýzy, nebo uživatelé, je mohou zamknout, aby se předešlo nechtěným úpravám). Tyto musíte před úpravami odemknout (z kontextového menu ROI). Všimněte si, že se kurzor myši mění nad ROI a indikuje, která funkce se může provést po stisknutí tlačítka myši (mění se při stisknutí kláves na úpravu Alt a Ctrl).

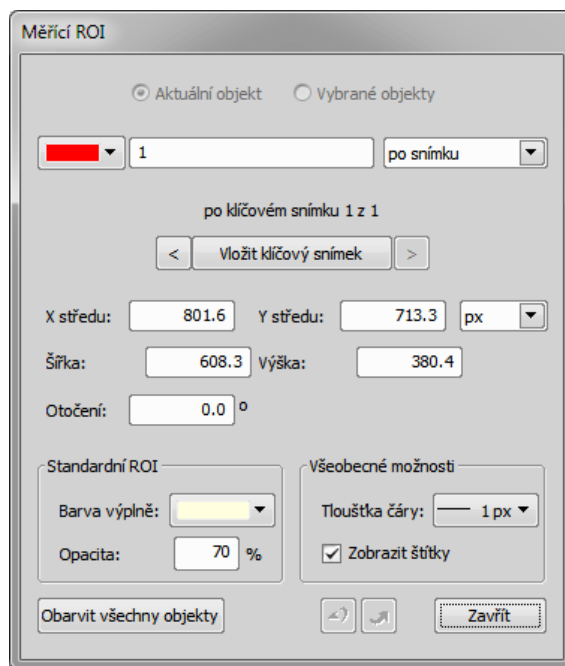
Výběr ROI objekty můžete vybrat kliknutím na nevybraný objekt (předchozí označený se odznačí). Pokud na objekt kliknete se stisknutou klávesou Ctrl, předchozí se neodznačí. Tímto způsobem můžete vybrat libovolné množství objektů. Dvojitě kliknutí označí pouze vybraný objekt (násobný výběr je zrušen). Všechny objekty vy-

berete klávesovou zkratkou Ctrl+A nebo volbou „Vybrat všechny ROIs“ z menu jakéhokoliv ROI. Další cestou je vybrat skupinu objektů, před které myší nakreslíte obdélník spolu se stisknutou klávesou Ctrl.

Posun Objekty přesunete tažením. Je-li vybráno více objektů, posune se pouze ten, který táhnete kurzorem myši. Všechny vybrané objekty přetáhnete, pokud zároveň podržíte klávesu Alt. Pokud se objekty mění v čase, jakýkoliv pohyb vytvoří nový klíčový snímek. Jednotlivé tečky představují klíčové snímky, se kterými lze také hýbat. Je možné zduplikovat existující vybraný objekt tažením a současným držením klávesy Shift. Co se týče klíčového snímku, objekt se zduplikuje se všemi svými klíčovými snímky, pokud nestisknete klávesu Alt.

Změna velikosti Změna velikosti ROI se provádí tažením jeho obrysů (kurzor se mění). Změna velikosti ovlivní vždy pouze jeden objekt (na výběr se nehledí). Chování se trochu mění podle tvaru objektu. Běžně, změna velikosti nezachovává poměr velikostí objektu - výšku a šířku lze měnit nezávisle. Stisknutím klávesy Shift zachováte poměr stran (užitečné pro tvar kruhu) a střed objektu se nezmění. Obdélníkem lze otáčet, pokud při přetažení stisknete klávesu Alt.

Přesnou hodnotu můžete zadat v okně „Vlastnosti ROI“, který naleznete v kontextovém menu ROI.



7.4.1.4 Jednoduchý ROI Editor

Pokud vytváříte více než jedno ROI, vyberte Jednoduchý ROI editor (4). Tímto nástrojem můžete vytvářet všechny možné tvary různými postupy. Všechny interaktivní techniky lze také použít.

Obrázek 7.13. Nástrojová lišta jednoduchého ROI editoru



Mnoho funkcí má svou vlastní klávesovou zkratkou (P pro ukazovátka, R pro obdélník, E pro elipsu, L pro mnohoúhelník, B pro Bezierovu křivku, A pro automatickou detekci, H pro kreslení děr a další).

7.4.1.5 Autodetekční nástroj

Automatický detekční nástroj naleznete v menu ROI, Jednoduchého ROI editoru, Editoru ROI v čase a na dalších místech. Vytvoří mnohoúhelníkové ROI. Použití nástroje obnáší dva kroky: Nejdříve klikněte na strukturu obrazu, což zvýrazní kontury objektu. Pak může uživatel dále popotahovat kontury objektu a po té dokončit automatickou detekci pravým tlačítkem myši. Automatickou detekci lze kdykoliv zrušit klávesou Esc.

První kliknutí je velice důležité, protože pixely pod kurzorem myši určují intenzity, podle kterých algoritmus detekuje celý objekt. Obecným pravidlem je vybrat nejjasnější pixely v nejjasnějším objektu (pro fluorescenci) nebo nejtmařejší v tmavých objektech. Osvědčuje se také kliknout do středu objektu.

Po kliknutí algoritmus ukáže odhadovaný tvar objektu a přesune se do interaktivní fáze. V této fázi je možné:

Předefinovat první bod opětovným kliknutím do obrazu

Zrušit automatickou detekci stisknutím klávesy Esc

Rozšířit nebo zmenšit plochu objektu (změnit rozsah intenzit obrazových bodů, které tvoří objekt) kolečkem myši nebo klávesami PageUp/PageDown (chcete-li jemnější krok, použijte ke kolečku myši klávesu Ctrl)

Erodat či dilatovat morfologicky objekt klávesami 'E'/'D' nebo Nahoru/Dolů

Otevřít či zavřít morfologicky objekt klávesami 'O'/'C'

Morfologicky oddělit části objektu klávesami 'S' nebo 'P' (pokud není oddělení možné, klávesová zkratka neprovede nic)

7.4.1.6 Použití ROIů pro analýzu

ROI se používají hlavně v: Měření v čase k měření proměnlivosti intenzity obrazu v ROI, Automatickém měření k změřením změny ROI veličin nebo počtu binárních objektů v každém ROI, Počítání objektů k omezení binárních objektů pouze z oblasti zájmu, ROI statisti-

kách ke interaktivnímu měření intenzit. Ve všech těchto případech se výběr ROI bere do úvahy, stejně jako nastavení průníků v Možnostech měření.

Dále Měření v čase interpretuje typ použitého ROI. ROI pozadí se použije pro odečtení odstupu a referenční ROI se použijí pro korekci vybělování.

7.4.1.7 Přehled ROIů

Druhy ROI

ROI kamery Obdélníkový ROI omezuje obraz kamery. Viz 5.2 ROI kamery na živém obraze (strana 53).

Vektorový ROI ROI vytvořený jednoduchým ROI editorem. Můžete ho libovolně otáčet a měnit velikost. Více viz ROI > Jednoduchý ROI editor.

Rastrový ROI ROI vytvořený rastrovým ROI editorem (podobným editoru binární vrstvy - viz 7.3.3 Editor binárního obrazu (strana 116)). Rastrový ROI funguje stejně jako vektorový ROI, ale nelze ho otáčet ani měnit velikost. Více viz ROI > Rastrový ROI Editor.

ROI podle účelu

ROI můžeme rozlišovat podle jejich účelu. Klikněte pravým tlačítkem na ROI a vyberte jeho účel z kontextového menu:

Standardní ROI Standardní ROI vymezující oblast měření pro provedení automatického měření.

ROI pozadí ROI určující charakteristiku pozadí. Tento ROI se používá jako zdroj dat pro vykonání příkazu *Obraz > Pozadí > Odečíst pozadí dle ROI pozadí*.

Referenční ROI Speciální ROI používaný ovládacím prvkem *Zobrazit > Ovládací prvky analýzy > Měření v čase k potlačení jevu zvaného „photo-bleaching“*.

Stimulační ROI ROI používaný konfokálními mikroskopy pro zachycení stimulačního laseru.

ROI v čase

Pokud provádíte časosběrné experimenty, pozorované objekty se mohou hýbat. Pokud jste vytvořili ROI nad takovým objektem, můžete nechat pohybovat ROI zároveň s objektem. Klikněte pravým tlačítkem na ROI a vyberte jednu z následujících možností:

Globální ROI Pozice ROI je ve všech snímcích ND dokumentu stálá, nemění se.

ROI v čase Pozice ROI „po snímku v čase“ se může lišit snímek od snímku. Lze ji definovat v ND2 dokumentu. Více viz 7.4.2 ROI v čase - pohyblivé ROIs (strana 124).

7.4.2 ROI v čase - pohyblivé ROIs

7.4.2.1 Úvod o pohyblivých ROI

Pohyblivý ROI vytvoříte následujícím postupem:


1. Otevřete nebo nasnímejte časosběrný ND2 dokument.
2. Zobrazte první snímek dokumentu a otevřete editor ROI příkazem *ROI > Jednoduchý ROI editor*.
3. Jedním z nástrojů úprav nakreslete ROI kolem objektu. Zavřete ROI editor.
4. Klikněte pravým tlačítkem na ROI a z kontextového menu vyberte *Definovat po snímku v čase*.
5. Přehrajte sekvenci obrazů. Pokud se „objekt zájmu“ přemístí mimo ROI, přerušete přehrávání.
6. Nyní přetáhněte ROI do nové pozice. Pokud jste ROI vytvořili vektorovým editorem, můžete upravit i jeho otočení a velikost.
7. Přehrajte sekvenci dále a přetáhněte ROI do nové pozice kdykoliv se objekt přemístí.


Poznámka

Pozice ROI mezi dvěma ručně definovanými snímky se interpoluje. Pokud by se tedy objekt

pohyboval konstantní rychlostí po přímce, postačuje definovat pozice ROI pouze na prvním a posledním snímku sekvence obrazů.

Tipy pro pohyblivé ROI

Sledování ROI Charakteristiku pohybu ručně definovaného pohyblivého ROI změříte ovládacím prvkem *Zobrazit > Ovládací prvky analýzy > Sledování objektů*. Stiskněte tlačítko *Přidat pohyblivá ROI*  a aktuální ROI se přidají do tabulky objektů.

Automatická definice ROI Možnosti automatického *Sledování objektů* můžete použít pro definici pohyblivých ROIs. Již sledované objekty můžete konvertovat na pohyblivé ROI pomocí tlačítka *Binární do ROI* . Více viz *Zobrazit > Ovládací prvky analýzy > Sledování objektů*.

Vícenásobný výběr ROI Použijte klávesu Ctrl pro výběr nebo odznačení více než jednoho ROI. Pokud jste vybrali vícero ROIs, stiskněte a držte klávesu Alt během přetahování jednoho ROI. Ostatní vybraná ROI se neposunou, ale zůstanou stále vybrány.

8. Měření

8.1 Základní pracovní postupy

8.1.1 Kalibrace

8.1.1.1 Úvod

Kalibrace má klíčový význam pro měření. Pixelu se přiřadí rozměr, aby se mohla provádět realistická měření a různé obrazy se mohly navzájem porovnávat. Správnou kalibraci je třeba provést před prvním měřením.

Existují dva způsoby, jak získat kalibrovaný obraz:

- Nasnímat obrazy kalibrovaným systémem (objektivem). V kapitole 4.1.3.3 Kalibrace objektivu (strana 41) najdete vysvětlení, jak kalibrovat systém *NIS-Elements*.
- Zkalibrovat manuálně obraz:

8.1.1.2 Kalibrace (nekalibrovaného) obrazu

Existují dva způsoby, jak získat kalibrovaný obraz:

Manuálně Poté, co spustíte příkaz *Kalibrace > Překalibrovat obraz*, můžete určit vzdálenost v obraze, nebo nastavit aktuální velikost pixelu. Viz [Ruční kalibrace] (strana 41).


Pomocí objektivu Když pracujete s nekalibrovaným obrazem, můžete k jeho kalibraci použít již zkalibrovaný objektiv. Klikněte pravým tlačítkem na pole *Nekalibrovaný* na stavové liště obrazu a vyberte jeden z objektivů z pod-menu *Kalibrovat pomocí objektivu*. Samozřejmě byste měli vybrat ten objektiv, který byl použit k nasnímání obrazu.

8.1.1.3 Jednotky

NIS-Elements AR podporuje následující jednotky:

- pixely
- nanometry
- mikrometry
- milimetry
- centimetry
- decimetry
- metry
- kilometry
- palce
- milpalce

Není-li obraz kalibrovaný, jedinou dostupnou jednotkou jsou pixely. Je-li obraz kalibrovaný, lze použít libovolnou z výše uvedených jednotek pro zobrazení všech hodnot (např. měřená délka/plocha). Kalibrační jednotky lze zvolit dvěma způsoby:

- Klikněte pravým tlačítkem myši na oblast stavového řádku dokumentu, kde se nachází údaje o kalibraci. Objeví se kontextové menu, ze kterého vyberte jednotky a jejich přesnost.
- Nebo stiskněte tlačítko *Jednotky* umístěné např. v dialogovém okně *Kalibrace > Objektivy*  a vyberte jednotku.







8.1.2 Hrubé měření

Rychlé a přibližné měření se provádí pomocí okulárových měřítek. Ta fungují jako nastavitelná plovoucí pravítka umístěná ve zvláštní vrstvě překrývající obraz a jsou simulací skutečných zařízení používaných v mikroskopii. Uživatel může měřítky jednoduše pohybovat.

Pro zapnutí měřítek stiskněte tlačítko *Zobrazit okulárové měřítko* na pravé nástrojové liště okna dokumentu.

1) Vyberte typ měřítka

Typ okulárového měřítka je indikován ikonkou na tlačítku *Zobrazit okulárové měřítko*, které se nachází na pravé nástrojové liště obrazu. Chcete-li změnit typ měřítka, klikněte na toto tlačítko pravým tlačítkem myši a vyberte měřítko z kontextového menu:

-  Pravoúhlá mřížka
-  Kružnice
-  Jednoduchá kružnice
-  Záměrný kříž
-  Industriální kříž
-  Jednoduchý kříž
-  Vertikální pravítko
-  Horizontální pravítko


2) Určete vlastnosti okulárového měřítka

Pravým tlačítkem klikněte na tlačítko *Zobrazit okulárové měřítko* a vyberte příkaz *Vlastnosti okulárového měřítka* z roletového menu. Objeví se dialogové okno, kde je možné nastavit hodnoty všech parametrů měřítek (tvar, barva, šířka čáry, hustota čar).

Hustota

Hustota je hodnota nejkratší vzdálenosti mezi dvěma průsečíky čar měřítka, kterou můžete buď manuálně nastavit, nebo nechat *NIS-Elements AR*, aby hustotu automaticky nastavil podle aktuálního zvětšení obrazu. Volba jednotek záleží na tom, zda je obraz kalibrován, nebo ne.

Poznámka

K nástroji Záměrný kříž  : vzdálenost daná hustotou je automaticky rozdělena na menší části. Nicméně pro liché hodnoty hustoty větší než 10 jsou značky skryté, protože není možné je zobrazit přesně.

3) Změřte obraz

Měření pomocí okulárových měřítek nabízí následující možnosti:

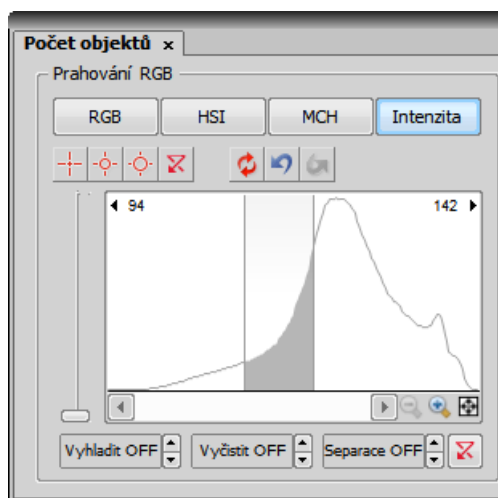
- Měřítkem je možné libovolně pohybovat pomocí myši.
- Měřítko může být vycentrováno volbou funkce *Přesunout okulárové měřítko do středu* z kontextového menu.
- Nový obraz obsahující okulárová měřítka jako součást obrazových dat vytvoříte příkazem *Upravit > Vytvořit plný snímek obrazu (8bit RGB)*.

8.1.3 Počítání objektů




Nástroj *Počítání objektů* umožňuje uživateli jednoduše prahovat, automaticky měřit binární objekty a exportovat naměřená data do souboru. Počítání objektů může být použito i na živém obraze. Ovládací okno spustíte příkazem *Zobrazit > Ovládací prvky analýzy > Počítání objektů*.

Doporučený postup oknem je posouvat se zleva doprava. T.j. začít prahováním, použít omezení, a nakonec prohlédnout výsledky a exportovat je z *NIS-Elements AR* do textového souboru nebo tabulkového procesoru MS Excel.

8.1.3.1 Prahování obrazu



Limity prahování mohou být jednoduše definovány výběrem referenčních bodů objektu v obraze. Vyberte jeden z následujících nástrojů:

-  1 bod
-  3-bodový kruh
-  6-bodový kruh

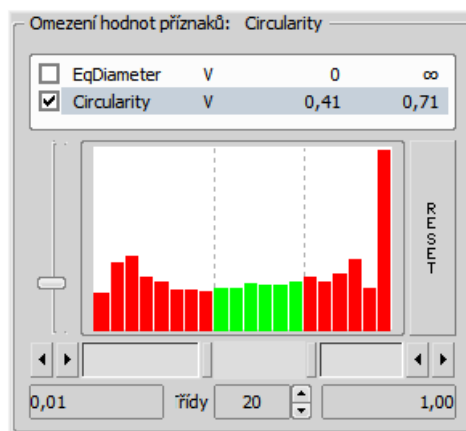
Klikněte do obrazu pro definování typické plochy, která má být klasifikována jako objekt. Systém detekuje podobné části obrazu, zvýrazní je barevně a vyplní je binární vrstvou. Prahové hodnoty jsou zobrazeny v histogramu limitními čarami a nadále mohou být upravovány potažením myši.

Pro více informací o prahování viz 7.2.1 Prahování (strana 109).

8.1.3.2 Použití omezení měření

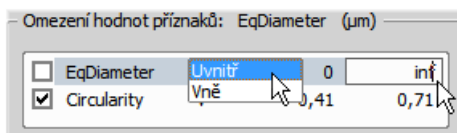
Počet objektů, které jsou zahrnuty v tabulce výsledků, může být omezen definováním některých omezujících

pravidel. Objekty, které nespĺňují tato pravidla, jsou z výsledků vynechány.



1. Pravým tlačítkem klikněte do pole omezení a vyberte jednu nebo více veličin.
2. Vyberte veličinu, podle které chcete počet objektů omezit (např. můžete vyloučit objekty s plochou větší než...).
3. Posunutím posuvníků pod histogramem nastavte limity. Limitní hodnoty jsou zobrazeny vedle názvu veličiny a mohou být přímo upraveny dvojklikem na uvedenou hodnotu.
4. Rozhodněte, zda interval hodnot, který jste právě nastavili, bude určovat objekty zahrnuté nebo naopak vyloučené z výsledků. Toto nastavíte volbou *Uvnitř/Vně* vedle jména veličiny.
5. Zatržítka vedle názvu veličiny určuje, zda bude omezení zapnuto/vypnuto. Je-li zapnuto, histogram dole je barevný. V opačném případě je šedý.

Obrázek 8.3. Přímá editace limitních hodnot



Poznámka

Hodnotu nekonečna nastavíte vyplněním „oo“ nebo „inf“.

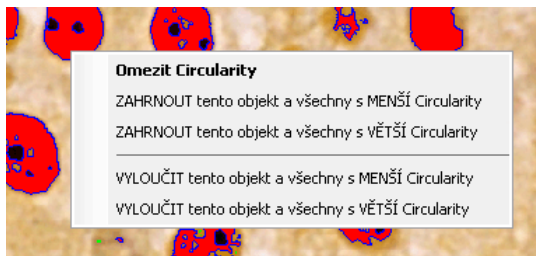
Reset Tlačítko *Reset* po pravé straně smaže nastavení omezení všech veličin.

Třídy Toto nastavení určuje počet sloupců v histogramu.

Omezení z obrazu

V obraze můžete vybrat referenční objekt, který se použije pro nastavení limitních hodnot omezení.

1. Vyberte myší omezující veličinu, který nyní chcete nastavit. Dejme tomu, že jste vybrali například veličinu *Circularity*.
2. Klikněte pravým tlačítkem na naprahovaný objekt, který chcete použít jako zdrojový. Objeví se kontextové menu.
3. Zvolte, zda vybraný objekt chcete *zahrnout* nebo *vyloučit* spolu s dalšími, které mají větší/menší kruhovitost.
4. Omezení se použije a vyznačí barevně v obrázku.



8.1.3.3 Výsledek

V tabulce výsledků se zobrazí následující naměřená data:

Celková plocha je plocha celého obrazu v px čtverečních nebo *kalibračních jednotkách* čtverečních

Měřená oblast Poměr plochy detekovaných objektů k celé měřené ploše (ROI nebo celý obraz) v procentech.

Počet objektů Počet objektů splňujících nastavená omezení.

můžete vybrat jeden či více objektů myší (se stisknutou klávesou **Ctrl** nebo **Shift**). Počet takto vybraných objektů se zobrazí v levé části nástrojové lišty.


Tabulka výsledků v této tabulce jsou zobrazena naměřená data každého objektu. Pokud kliknete pravým tlačítkem myši do tabulky, objeví se menu. V tomto menu můžete vybrat, které sloupce/veličiny budou v tabulce.


| ROI ID | Binary ID | # | Area | Perimeter | Circularity | MeanIntensity |
|-------------|-----------|----|-------|-----------|-------------|---------------|
| Whole Image | Prahování | 10 | 23,00 | 24,55 | 0,48 | 135,32 |
| Whole Image | Prahování | 12 | 25,00 | 21,87 | 0,66 | 134,84 |
| Whole Image | Prahování | 14 | 5,00 | 9,71 | 0,67 | 138,07 |
| Whole Image | Prahování | 17 | 12,00 | 17,76 | 0,48 | 140,89 |
| Whole Image | Prahování | 27 | 73,00 | 46,89 | 0,42 | 117,63 |
| Whole Image | Prahování | 36 | 10,00 | 13,73 | 0,67 | 137,17 |
| Whole Image | Prahování | 45 | 61,00 | 36,16 | 0,59 | 129,61 |
| Whole Image | Prahování | 47 | 27,00 | 22,10 | 0,69 | 131,04 |
| Whole Image | Prahování | 50 | 13,00 | 19,42 | 0,43 | 140,33 |


Nástrojová lišta

Nad tabulkou s výsledky je nástrojová lišta, která obsahuje následující nástroje:


✗ Smazat vybrané objekty Odstraní vybrané objekty. Objekty vyberete myší spolu s drženou klávesou **Ctrl**.


 **Invertovat výběr** Odznačí vybrané objekty a vybere neoznačené.

 **Vytvořit binární** Vymaže binární objekty, které nesplňují nastavená omezení.


 **Zobrazit katalog objektů** Otevře ovládací okno *Katalog objektů* s nastaveným zdrojem dat na „Počítání objektů“.

Export Naměřená data můžete exportovat do schránky nebo souboru tlačítkem *Export*. Viz 8.1.6 Export výsledků (strana 131).

 **Export ND dat** Když je otevřený soubor ND2, můžete použít toto tlačítko. Prahování, měření, a omezení se standardně použije na jeden jediný snímek. Tímto tlačítkem zpracujete všechny snímky ND2 dokumentu a exportujete výsledky do souboru nebo schránky podle aktuálního nastavení exportu.

 **Uložit/Nahrát konfiguraci počtu objektů** Otevře roletové menu, které umožňuje uložit/nahrát aktuální nastavení počítání z/do externího souboru (*.counting).



Použit standardní EqDia Zatrhnete tuto možnost, aby se objekty počítaly pomocí veličiny standardní EqDiameter. Hodnotu standardní EqDiameter upravíte v políčku vedle.

 **Zachovávat aktualizovaný počet** Aktualizuje naměřené výsledky pokaždé, kdy je binární vrstva s detekovanými objekty změněna (např. když se změní prahování).

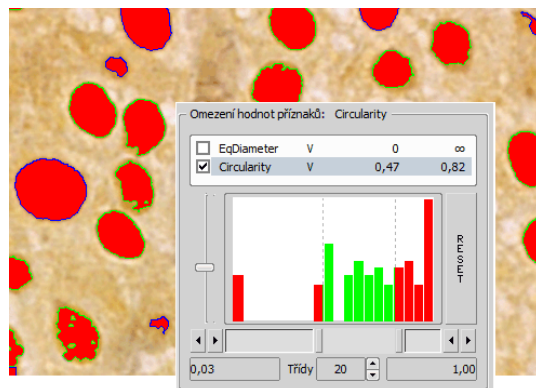
8.1.3.4 Počet objektů - příklad použití

Okno *Počet objektů* poskytuje nástroje k zodpovězení otázek, které si může uživatel klást, jako např.: Kolik je na obrázku objektů, popř. skupin objektů? Když používám vícekanálový obraz, kolik objektů patří k jakému kanálu, a kolik jich náleží ke všem zároveň? Kolik objektů je v této oblasti obrazu v porovnání s jinou oblastí (ROI)? Kolik kulovitých versus podlouhlých objektů se na obraze nachází?

Postup


1. Otevřete kontrolní okno *Počet objektů* pomocí příkazu *Zobrazit > Ovládací prvky analýzy > Počítání objektů*.
2. Prahujte obraz. Použijte nástroje pro výběr (*Převzít hodnotu prahu z aktuálního obrazu*) v podokně *Prahování* a kliknutím na oblasti zájmu v obraze nastavte vzorek kýžené intenzity pixelů pro prahování. Tyto vybrané pixely určí, jaká intenzita/část histogramu bude považována za akceptovatelnou. Pokud jsou při prahování detekovány nečistoty nebo malé objekty, jako například šum na pozadí, můžete použít filtry *Vyčistit* a *Vyhladit*, které tyto malé objekty odstraní.
3. Obraz můžete analyzovat také za pomoci definované oblasti zájmu (ROI - tlačítko ) nebo měřicího rámečku (tlačítko ). Zkontrolujte, zda jsou Možnosti správně nastaveny v dialogovém okně *Měření > Možnosti*.
4. Lze také využít Omezení hodnot veličin. Ze seznamu veličin vyberte možnost *Plocha*. Za pomoci posuvných tlačítek v histogramu nastavte spodní a horní limit. Toto omezení se poté ukáže v obraze.


Obrázek 8.6. Omezení hodnot veličin



Zelená oblast histogramu představuje oblast v akceptovaném rozsahu. Všechny objekty nacházející se v zelené oblasti budou považovány za skutečné objekty. Naopak všechny objekty v červené oblasti za plnohodnotné objekty (pro účel měření) považovány nebudou.

Ohraničení objektů na obrázku se liší podle toho, zda je objekt akceptován, či odmítnut. Akceptované objekty tak mají zelený okraj a zamítnuté objekty okraj modrý.

Abyste se ujistili, že se počet objektů aktualizuje s každou změnou, klikněte na ikonu .

5. Libovolný objekt můžete z měření odstranit kliknutím na ikonu *Smazat vybrané objekty*  v sekci Výsledek. Objekt ztratí prahovací vrstvu a bude vyloučen z měření.

Varování

Tuto akci nelze vrátit. Pro znovuobnovení objektu musíte zopakovat původní prahovací proces nebo nahrát uloženou konfiguraci Počtu objektů.

6. Nyní si můžete prohlédnout výsledná data a exportovat je do souboru nebo tabulkového procesoru. Více informací v sekci 8.1.6 Export výsledků (strana 131).

8.1.4 Volby měření

Spusťte příkaz *Upravit > Možnosti*  a vyberte záložku *Měření*.

Pravidla pro vyloučení objektů Tato sekce se týká automatického měření. Zvolte, jak bude zacházeno s objekty, které se dotýkají okrajů oblasti, při provádění automatického měření:

Při použití měřicího rámečku Vyberte, jak bude zacházeno s objekty, které se dotýkají měřicího rámečku. Spusťte automatické měření pomocí příkazu *Měření > Použít měřicí rámeček*.

Při použití ROI Vyberte z nabízených možností, jak zacházet s objekty, které se dotýkají hranice ROI. Spusťte automatické měření příkazem *Zobrazit > Vrstvy > ROI*.

Bez použití měřicího rámečku a ROI Vyberte, jak bude zacházeno s objekty, které se dotýkají hran obrazu. Vypněte měřicí rámeček a ROI a spusťte automatické měření.


Poznámka

Pravidla pro vyloučení objektů se aplikují na všechny veličiny měřené na objektech. U veličin polí, ROIů a měřicího rámečku se pravidla pro vyloučení aplikují pouze na hodnotu „počet objektů“. Hodnoty veličin měření polí nejsou tímto nastavením ovlivněny.

Barvy objektů Poté, co je provedeno automatické měření, jsou všechny naměřené objekty zvýrazněny barevnými okraji. Můžete zde také vybrat barvy pro objekty, které byly podle nastavení ROI/měřicího rámečku z měření vyloučeny. Barva objektů Mimo meze bude použita pro zvýraznění objektů, které neodpovídají použitým omezením (*Zobrazit > Ovládací prvky analýzy > Automatické měření*).

Manuální měření

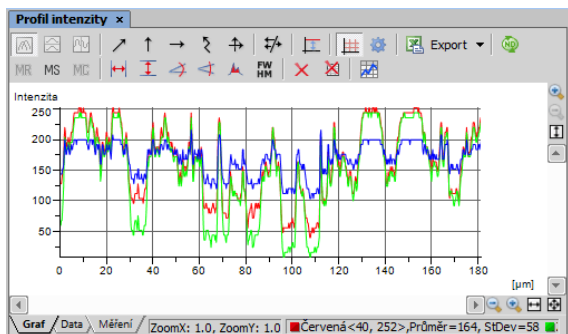
Automaticky přibližovat při manuálním měření délky Tato možnost přiblíží obraz při umísťování měřících bodů do obrazu. Ovlivněny jsou pouze označené měřicí nástroje.

Kopírovat objekty manuálního měření z živého obrazu do sejmutého NIS-Elements umožňuje manuální měření na živém signálu kamery (*Zobrazit > Ovládací prvky analýzy > Anotace a měření* ). Poté, co je použit příkaz *Snímání > Nasnímat obraz*, objekty měření v obraze jsou (nebo nejsou) dle tohoto nastavení kopírovány.



Popisek Objekty manuálního měření lze opatřit popiskem. Vyberte, které informace budou ke


každému objektu manuálního měření v obraze připojeny.


8.1.5 Měření v grafech





V grafech můžete provádět následující interaktivní měření:

 **Měření pomocí vertikálních čar**,  **Měření pomocí horizontálních čar** Tento nástroj vyberte pro měření vzdáleností uvnitř grafu.

 **Směrnice pomocí úhlu** Tento nástroj umožňuje vybrat úhel a délky obou jeho čar. Výsledné číslo představuje poměr mezi projekcí šipky y na ose y a projekcí šipky x na ose x. Výsledné číslo je bezrozměrnou hodnotou. Tento nástroj neumožňuje úpravy délky čáry x.

 **Libovolný úhel** Tento nástroj měří stejné vlastnosti jako ten předchozí, ale umožňuje úpravy všech definujících bodů úhlu.

 **Oblast pod křivkou** Tento nástroj vám umožní nakreslit do grafu pravoúhelník. Oblast se změní z průniku pravoúhelníku s oblastí pod křivkou grafu.

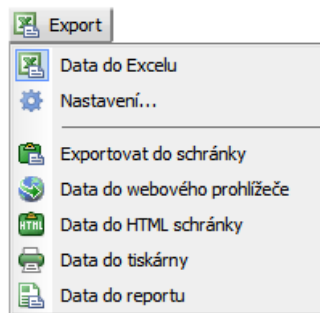
 **Pološířka maxima** Tento nástroj měří hodnotu *Pološířky maxima* v daném rozsahu grafu.

 **Odstranit objekty měření** Odstraní všechny objekty měření v grafu.

 **Resetovat data měření** Odstraní tabulku s naměřenými výsledky.

8.1.6 Export výsledků

Většina výsledků analýzy dat a měření se dá exportovat z *NIS-Elements AR*. K dispozici je proto v některých ovládacích prvcích (profil intenzity, histogram nebo měření, atd.) standardní roletové menu *Export*, které umožňuje exportovat výsledky.



Skladba příkazů v menu se liší podle typu exportovaných dat (tabulka či graf). Kliknutím na tlačítko se šipkou toto menu rozbalíte. Vyberte z nabídky, kam chcete exportovat. Roletové menu se skryje a na tlačítku se objeví odpovídající ikona. Samotný export je proveden po stisknutí tohoto tlačítka.

8.1.6.1 Možnosti exportu

Tabulková data nebo graf je možné exportovat:

Do Excelu Tabulková data mohou být exportována do MS Excel. Otevře se nový *.xls soubor a tabulka se automaticky vloží.

Do souboru Datové tabulky můžete exportovat do souboru MS Excel (xls) nebo do textového souboru (txt, data oddělená tabulátorem).

Do rastrového souboru Grafy lze ukládat jako soubor obrazu s příponou *.bmp. Objeví se standardní okno *Uložit jako*, kde zvolíte jméno vyberete umístění.

Do schránky Datové tabulky a obrázky grafu můžete exportovat (zkopírovat) do schránky Windows. Potom mohou být data nebo obrázek vloženy do libovolné příslušné aplikace (textový editor, tabulkový procesor, grafický editor) pomocí běžného příkazu *Vložit*.


Do webového prohlížeče, Do HTML schránky Některá tabulková data můžete exportovat jako tabulku v jazyku HTML (určenou pro webové stránky). Ta je zobrazitelná v standardním internetovém prohlížeči (volba *Do webového prohlížeče*). Nebo můžete zkopírovat HTML kód do schránky Windows, odkud ho můžete vložit do libovolného HTML/textového editoru.

Do tiskárny Tabulkové hodnoty můžete přímo vytisknout. Tato volba otevře standardní okno *Tisk*, ve kterém zvolte tiskárnu a výsledek vytisknete.

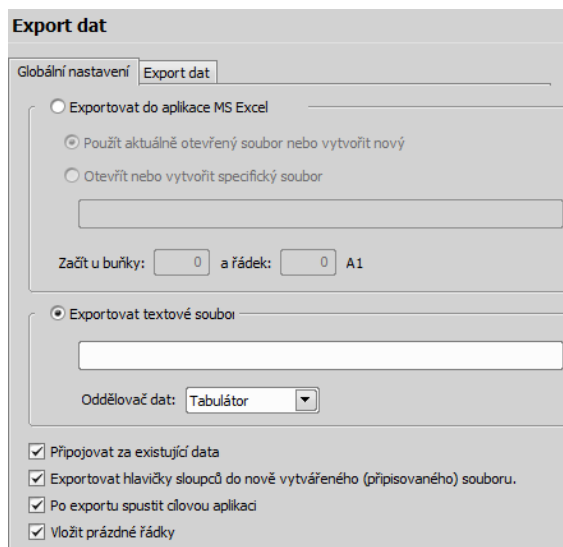
Do reportu Tabulková data a obrázky grafu můžete exportovat do reportu *NIS-Elements*. Máte-li již report otevřený, data/graf se k němu připojí. Pokud ne, bude vytvořen nový report a do něj se vloží exportovaná data.

Do šablony reportu Volba *Nový report ze šablony* vloží výsledky do některé ze šablon v přilehlé kontextové nabídce. Nebo máte možnost vybrat příkaz *Vyhledat šablonu* a otevřít soubor šablony (*.rtt) z disku. Report se otevře, nahrají se dynamická data a dále s ním můžete zacházet jako s každým jiným reportem.

8.1.6.2 Možnosti exportu dat

Spusťte příkaz *Možnosti* a přepněte do záložky *Export dat* nebo stiskněte tlačítko *Nastavení*  v roletovém menu u tlačítek pro export. Naleznete dvě záložky:

Globální nastavení



Exportovat do aplikace MS Excel Vyberte tuto možnost, pokud chcete exportovat data do aplikace MS Excel. Můžete zvolit, zda se data exportují do aktuálně otevřeného souboru, nebo se nejdříve vytvoří nový soubor. Lze nastavit export do specifického zadaného souboru. Pokud tento soubor neexistuje, bude automaticky vytvořen. Zadejte název a cestu k souboru, který se má vytvořit/otevřít.

Nastavte hodnoty *Začít u buňky* (indexy sloupce a řádky). Tyto hodnoty označují první buňku v aplikaci MS Excel, do které se vloží exportovaná data.

Exportovat textové soubory do složek Vyberte tuto možnost, pokud chcete data exportovat do textového souboru. Stiskněte tlačítko ... a zadejte cílovou složku a název souboru.

Oddělovač dat Vyberte typ oddělovače dat (tabulátor, mezera, středník), který použijete při exportování dat do Excelu nebo do schránky.

Připojovat za existující data Tato volba zajistí, že se již existující data v souboru nepřepíše novými exportovanými daty.

Exportovat hlavičky sloupců do nově vytvářeného (přepisovaného) souboru Zahrne i titulky sloupců do souborů, které se vytvářejí nebo přepisují. Je-li zároveň vybrána možnost *Připojovat za existující data*, k exportovaným datům se nepřipojí žádná hlavička.

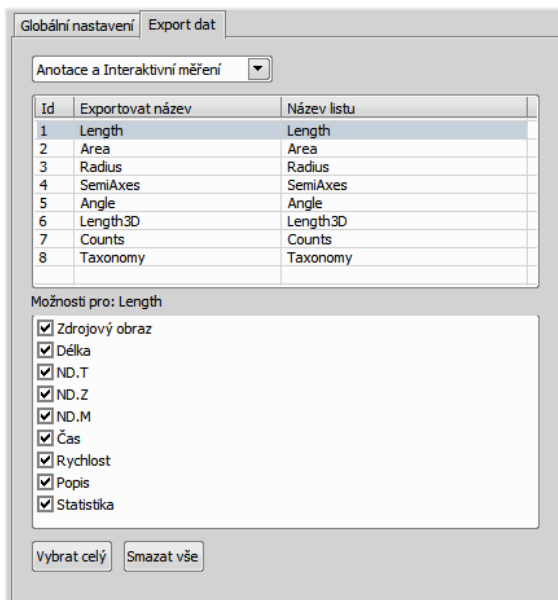
Po exportu spustit cílovou aplikaci Zaškrtněte, aby se exportovaný soubor otevřel automaticky ve výchozí aplikaci (MS Excel nebo výchozí textový editor).

Vložit prázdné řádky Zatrhněte, abyste povolili vkládání prázdných řádek do exportovaných dat.

Exportovat ROI data po kanálech Pokud je zaškrtnuta tato funkce, jsou ROI data exportována pro každý kanál zvlášť.

Export dat

Můžete upravit množství dat, které se exportují pro každý typ exportu.



V horním roletovém menu jsou uvedeny ovládací panely, ze kterých lze exportovat. Vyberte ovládací panel, jehož nastavení chcete změnit.

Exportovat název Ovládací panel, jako například *Zobrazit > Ovládací prvky analýzy > Anotace a měření* ukládá informace o měření do několika tabulek podle typu měření (plocha, délka, atd.). V tomto sloupci vyberte tabulku, kterou chcete změnit.

Název listu V tomto sloupci zadejte libovolný název, který ponese list xls souboru, nebo textový soubor, do kterých se data exportují.

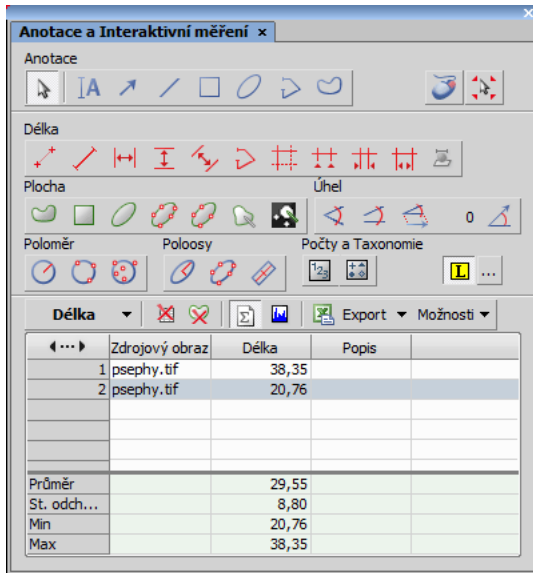
Možnosti pro: Tento výběr umožňuje vybrat položky, které se zahrnou/vyloučí z vybrané exportované tabulky.


8.2 Manuální měření

8.2.1 Úvod

Na dokumentu můžete ručně měřit veličiny jako délku, plochu, úhel, taxonomii, počty, poloměr, poloosy. Výsledky se zapisují do jednoduché statistické tabulky, kterou následně můžete vyexportovat do souboru nebo do schránky. Tato data mohou být rovněž zobrazena v grafu.

1. Spustíte příkaz *Zobrazit > Ovládací prvky analýzy > Anotace a měření*. Objeví se okno s nástroji manuálního měření.



- 1) Vyberte nástroj pro měření délek s popiskem **Vertikální** .
- 2) První čáru umístěte na horní hranu krystalu kliknutím do obrazu. Dokud držíte tlačítko myši, dá se umístění čáry upravovat. Po puštění je čára ukotvena.
- 3) Toto opakujte pro umístění druhé čáry na spodní hranu krystalu.
- 4) Mezi čarami se vykreslí kóta a zobrazí se výsledek měření. Do tabulky výsledků se vloží záznam obsahující měřenou veličinu a naměřenou hodnotu.

8.2.2 Práce s měřicími a anotačními objekty

Jsou dva typy vektorových objektů, které můžete umístit přes obraz: anotační a měřicí objekty:

Anotace Vektorové objekty používané ke zvýraznění nebo označení zajímavých oblastí v obraze, jako např. šipka, textové pole, atd.

Objekty měření Poté, co je objekt měření umístěn do obrazu, do tabulky výsledků se přidá naměřená hodnota. Viz 8.2.1 Úvod (strana 133).

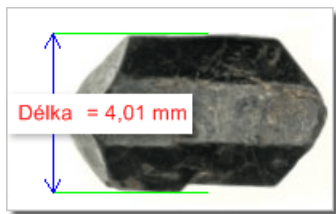
Zobrazení vektorové vrstvy Použijte ikonu **A** **Zobrazit anotace** na pravé nástrojové liště obrazu pro zobrazení všech vektorových objektů ve vrstvě.

Vybrat nebo Odstranit objekty Objekty anotační vrstvy lze vybrat pomocí myši. Výběr více objektů je umožněn, pokud zároveň držíte klávesu **Ctrl**, nebo **Shift**. Vybrané objekty lze smazat pomocí klávesy **Del**.

Nebo klikněte pravým tlačítkem myši na tlačítko **A** **Zobrazit anotace**, čímž zobrazíte kontextové menu s následujícími možnostmi:

2. Vyberte nástroj odpovídající veličině, kterou chcete měřit.
3. Změřte objekt v obraze pomocí myši a v případě potřeby postup opakujte.
4. Jakmile ukončíte měření, vyberte z roletového menu *Export*, kam se mají exportovat výsledky.
5. Výsledky budou exportovány do zvoleného umístění po stisknutí tlačítka *Export*.

Příklad měření obrazu krystalu:

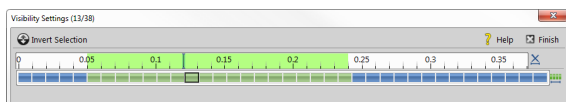


Vymazat všechny objekty, Odstranit anotační objekty, Odstranit objekty měření Smaže objekty vybraného typu z vrstvy.

Vybrat všechny objekty, Vybrat anotační objekty, Vybrat objekty měření Vybere objekty vybraného typu ve vrstvě.






Viditelnost objektů V ND dokumentu, který obsahuje časový rozměr, můžete nastavit viditelnost anotačních a měřících objektů v čase. Pravým tlačítkem klikněte na objekt a vyberte možnost *Viditelnost objektu*, otevře se následující okno:

Obrázek 8.13. Nastavení viditelnosti




Pomocí kláves **Shift** a **Ctrl** a myši označte snímky, ve kterých bude objekt viditelný. Nastavení potvrďte tlačítkem **Dokončit**.


Další možnosti okna jsou:


-  **Invertovat výběr** Invertuje výběr snímků.
-  **Nápověda** Otevře tuto stránku nápovědy
-  **Dokončit** Uloží nastavení viditelnosti daného objektu a zavře dialogové okno.
-  **Zrušit výběr** Odvybere všechny snímky.
-  **Vybrat všechny snímky** Vybere všechny snímky v časové sekvenci (toto je také výchozí stav všech objektů)


8.2.3 Nástroje měření


Spusťte příkaz *Zobrazit > Ovládací prvky analýzy > Anotace a měření* , kterým zobrazíte následující nástroje:

8.2.3.1 Úhel


 **Měření úhlu** Umístěte první čáru do obrazu, upravte její pozici a dokončete kliknutím na pravé tlačítko myši. Umístěte druhou čáru kamkoli do obrazu, upravte její pozici a opět dokončete pravým tlačítkem. Čáry se spojí a tím vytvoří měřený úhel.


 **Měření dvou čar** Nakreslete první čáru a poté i druhou. Tyto čáry se nemusí viditelně protínat. Můžete upravit jejich vzájemnou pozici, poté potvrďte měření pravým tlačítkem myši.


 **Měření s referenčním úhlem** Nejprve použijte nástroj *Definice referenčního úhlu*. Poté vyberte tento nástroj a v obraze definujte čáru. Bude měřen úhel mezi touto čárou a referenčním úhlem.


 **Definice referenčního úhlu** Nakreslete čáru do obrazu, nebo vložte přesnou hodnotu ve stupních. Definici dokončete stisknutím **OK**, nebo pravého tlačítka myši.


8.2.3.2 Area


 **Polygon** Polygon nakreslíte klikáním myši uvnitř obrazu, pravým tlačítkem myši umístíte poslední uzel polygonu a dokončíte měření.


 **Obdélník** Obdélník nakreslíte držením levého tlačítka myši.

 **Elipsa** Prvním krokem je nakreslení kruhu při současném držení levého tlačítka myši. Dalším krokem je poté roztažení kruhu do tvaru elipsy.


 **5-bodová elipsa** Systém nakreslí elipsu propojením pěti bodů, které definujete pomocí myši.


 **4-bodová elipsa** Nakreslí elipsu propojením čtyř bodů, které definujete myší.



 **Automatická detekce** Systém detekuje homogenní oblast kolem bodu, na který kliknete. Můžete upravit Toleranci (velikost oblasti), a to rolováním kolečka myši, nebo pomocí kláves *PgDown/PgUp*.

 **Vybrat binární** Vytvoří nový interaktivní měřicí objekt podle vybraného binárního objektu.

8.2.3.3 Délka

 **2 body** Vzdálenost mezi dvěma body. K určení počátečního a konečného bodu použijte levé tlačítko myši.

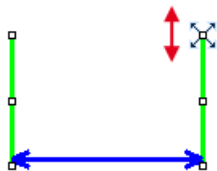
 **Jednoduchá čára** Délka čáry. Pro nakreslení čáry, která má být měřena, použijte levé tlačítko myši.

 **Vodorovný**,  **Svislý** Vzdálenost mezi dvěma rovnoběžnými čarami. K vložení značek v podobě čáry, které určují začátek a konec měřené vzdálenosti, použijte levé tlačítko myši.

Poznámka


Výchozí délka měřících čar jde upravit tak, že myší chytne koncový bod jedné z čar a upravíte její délku. Toto nastavení se zapamatuje a bude využito pro příští nové měření.


Obrázek 8.14. Změna velikosti měřící čáry





Délku u konkrétního měření můžete také určit přímo při kreslení první měřící čáry tak, že podržíte tlačítko myši a tažením čáru nakreslíte v libovolné


délce. Výchozí délka čar při vkládání kliknutím však zůstane nezměněná.


 **Rovnoběžné čáry** Vzdálenosti mezi dvěma paralelními čarami. První značku nakreslete za použití levého tlačítka myši. Upravte její pozici pomocí myši a stiskněte pravé tlačítko myši. Umístěte druhou čáru opět pomocí levého tlačítka myši. Stisknutím pravého tlačítka myši dokončíte měření.


 **Lomená čára** Délka lomené čáry. Lomená čára se skládá z několika úseček. K jejich nakreslení použijte levé tlačítko myši. Každé kliknutí myši vytvoří nový uzel. Definici celkové délky dokončíte kliknutím na pravé tlačítko myši.

 **Záměrné kříže** Vzdálenost mezi dvěma záměrnými kříži. Křížový kurzor pomáhá umístit počáteční a koncové body měřené vzdálenosti.


 **Výchozí automaticky** Vzdálenost mezi dvěma body odhadnutá počítačem. Systém detekuje dvě nejvýraznější změny v intenzitách pixelu a na tato místa umístí body pro měření.

 **Automaticky vnější** Vzdálenost mezi dvěma body určená počítačem. Systém detekuje několik ostrých změn v intenzitách pixelu a vybere první a poslední jako body pro měření.



 **Automaticky vnitřní** Vzdálenost mezi dvěma body určená počítačem. Systém detekuje několik ostrých změn v intenzitách pixelu a vybere druhou a předposlední jako body pro měření.

 **2 body na XY stolek** Měří vzdálenost mezi dvěma body na živém obraze, které se nevejdou do zorného pole kamery. Klikněte hlavním tlačítkem myši, čímž označíte první bod, poté posuňte stolek a kliknutím v obraze označte druhý bod.

8.2.3.4 3D






 **Délka 3D** Tento příkaz umožňuje provedení interaktivního 3D měření na nd2 souborech, které obsahují Z rozměr.


Měření v Prohlížeči řezů


1. Otevřete ND2 soubor obsahující Z rozměr.
2. Spustíte příkaz *Zobrazit > Obraz > ND zobrazení > Prohlížeč řezů*, kterým zobrazíte obraz v *Prohlížeči řezů*.
3. Vyberte nástroj  *Délka 3D*. Kurzor se změní.
4. Vyberte pozici Z, na které leží první bod, umístěte zde záměrný kříž a stiskněte pravé tlačítko myši.
5. Když se barva záměrného kříže změní, vyberte Z pozici druhého bodu a umístěte tam kurzor.
6. Měření potvrďte pravým tlačítkem myši. Naměřená hodnota se запиše do výsledkové tabulky v kontrolním okně *Zobrazit > Ovládací prvky analýzy > Anotace a měření* .




Měření na zaostřeném obraze a Náhled povrchu


(vyžaduje: EDF (rozšířená hloubka ostrosti - Extended Depth of Focus))




1. Otevřete ND2 soubor obsahující Z rozměr a spustíte příkaz *Aplikace > EDF > Vytvořit zaostřený obraz* .
2. Můžete přepnout do  *Zobrazení pohledu EDF 3D-povrchu*,  *Otevřít 3D zobrazení* nebo zůstat v  *Zobrazení zaostřeného obrazu*, které se objeví automaticky. 3D měření funguje stejně v obou režimech.
3. Vyvolejte příkaz  *Délka 3D*. Zbytek procesu už je stejný jako u interaktivního 2D měření.
4. Určete oba body myší a automaticky se provede měření za použití modelu EDF 3D povrchu. Délka se zobrazí nad nakreslenou čarou, a také v tabulce

výsledků okna *Zobrazit > Ovládací prvky analýzy > Anotace a měření* .


 **Úhel 3D** Umožňuje provést měření úhlu ve 3D na ND2 souboru obsahujícím Z dimenzi.


1. Otevřete ND2 soubor obsahující dimenzi Z.
2. Přepněte na  *Zobrazení 3D*.
3. Vyvolejte měření  *Úhel 3D*.
4. Klikněte hlavním tlačítkem myši na tři různé body v obraze, a tím definujete dvě polopřímky (čáry) tvořící měřený úhel. Body se přichytí k nejbližšímu pixelu s maximální intenzitou.
5. Měření se provede automaticky a úhel se zobrazí v obraze i v tabulce výsledků okna *Zobrazit > Ovládací prvky analýzy > Anotace a měření* .



 **Lomená čára 3D** Umožňuje měřit lomenou čáru ve 3D na ND2 souboru obsahující dimenzi Z.


1. Otevřete ND2 soubor obsahující dimenzi Z.
2. Přepněte do  *3D zobrazení*.
3. Vyvolejte příkaz měření  *Lomená čára 3D*.
4. Klikněte hlavním tlačítkem myši na tolik bodů v obraze, z kolika chcete lomenou čáru vytvořit. Body se přichytí k nejbližšímu pixelu, který má maximální intenzitu.
5. Čáru dokončete kliknutím pravým tlačítkem myši.
6. Měření se provede automaticky a délka se zobrazí nad lomenou čarou přímo v obraze i v tabulce s výsledky v okně *Zobrazit > Ovládací prvky analýzy > Anotace a měření* .

8.2.3.5 Poloměr



 **Kruh** Klikněte do obrazu pro určtní středu a stisknutím levého tlačítka myši nastavte obvod. Upravte velikost a dokončete měření pomocí pravého



tlačítka myši (pouze pokud je zapnuta funkce  *Potvrdit pravým tlačítkem myši*).



 **3-bodový kruh** Kruh je určen třema body vloženými do obrazu pomocí myši. Upravte velikost kruhu a jeho pozici a potvrďte pravým tlačítkem myši (pouze pokud je zapnuta funkce  *Potvrdit pravým tlačítkem myši*).

 **N-bodová kružnice** Tento nástroj vytváří kruh propojením libovolného počtu definovaných bodů. Definici bodů dokončíte pravým tlačítkem myši.


8.2.3.6 Poloosy

 **Elipsa** Prvním krokem je nakreslení kruhu při současném držení levého tlačítka myši. Dalším krokem je poté kliknutí na okraj kruhu a jeho roztažení do tvaru elipsy. Dle potřeby upravte velikost a pozici elipsy a potvrďte objekt pravým tlačítkem myši (pouze pokud je zapnuta funkce  *Potvrdit pravým tlačítkem myši*).


 **5-bodová elipsa** Definujte pět různých bodů v obraze pomocí levého tlačítka myši. Systém automaticky tyto body propojí a vytvoří elipsu. Upravte velikost a pozici elipsy dle potřeby a potvrďte pravým tlačítkem myši (pouze pokud je zapnuta funkce  *Potvrdit pravým tlačítkem myši*).

 **Obdélník** Měření jsou poloosy obdélníku. Stiskněte a držte levé tlačítko myši a přetažením vytvoříte obdélník. Upravte jeho velikost, pozici, nebo rotaci (použitím zelených kotvících bodů) a potvrďte objekt pravým tlačítkem myši (pouze pokud je zapnuta funkce  *Potvrdit pravým tlačítkem myši*).

8.2.3.7 Počty a taxonomie

 **Počet** Pro vkládání počítaných bodů klikejte do obrazu. Číslo každého bodu se zobrazuje v obraze, pozice bodů se ukládají do výsledkové tabulky. Měření

ukončíte sekundárním tlačítkem myši. Počítané body jsou v obraze vyznačeny barevně.

 **Taxonomie** Tento nástroj umožňuje manuálně počítat objekty až 70-ti tříd.

1. Klikněte na ikonu.
2. Pravým tlačítkem myši klikněte do tabulky výsledků a vyberte *Možnosti pro taxonomii*. Objeví se okno.
3. V tomto okně určete počet tříd (od 2 do 70) a způsob vkládání značek:

Při stisku levého tlačítka Po kliknutí myší vloží značku na aktuální pozici kurzoru. Pokud je vybrána tato možnost, klávesa **Fn** slouží k přepínání mezi třídami.

Při stisku Fn na pozici kurzoru Po stisknutí klávesy *Fn* se provede počítání a na aktuální pozici kurzoru je umístěna odpovídající značka.

Při stisku Fn na středu Po stisknutí klávesy *Fn* se provede počítání a na střed obrazu je umístěna odpovídající značka.

Stisknutí klávesy key na pozici kurzoru nevolí značku Po stisknutí klávesy *Fn* se provede počítání a není umístěna žádná značka.

4. Začněte počítání podle nastavení v *Možnostech pro taxonomii*.

Poznámka

Funkční klávesy F1 - F10 můžete použít jako zkratky pro klasifikaci/ výběr tříd. Jelikož je k dispozici 70 tříd, musíte zmačknout určité kombinace kláves, abyste vybrali / klasifikovali správnou třídu:

| Key Combination | Class Number |
|--------------------------|---------------|
| <i>Fn</i> | <i>n</i> |
| <i>Ctrl + Fn</i> | <i>10 + n</i> |
| <i>Alt + Fn</i> | <i>20 + n</i> |
| <i>Shift + Fn</i> | <i>30 + n</i> |
| <i>Ctrl + Alt + Fn</i> | <i>40 + n</i> |
| <i>Ctrl + Shift + Fn</i> | <i>50 + n</i> |

| | |
|------------------------|---------------------|
| <i>Key Combination</i> | <i>Class Number</i> |
| Shift + Alt + Fn | 60 + n |

- Měření provádějte, dokud nejsou spočteny všechny třídy.

8.3 Automatické měření

8.4 O automatickém měření

Automatické měření je velice mocným nástrojem analýzy obrazu. V kombinaci s použitím maker lze program *NIS-Elements AR* využít jako polo- či plně automatizovaný nástroj analýzy obrazu. Typická úloha řešená takovým systémem by měla obsahovat následující kroky:

- Kalibrace optického systému. Viz 4.1.2 Optické konfigurace (strana 38).
- Snímání obrazu. Viz 5. Snímání obrazu (strana 53).
- Definice prahování, tvorba binární vrstvy. Viz 7.2.1 Prahování (strana 109).
- Určení měřených vlastností/veličin. Viz 8.6 Měřené veličiny (strana 144).
- Provedení automatizovaného měření.
- Prezentace výsledků.

Vrstvy obrazu zapojené do měření

Automatizovaná měření se provádí ve dvou vrstvách:

- Binární vrstva* - používá se typicky pro měření tvaru a velikosti naprahovaných objektů (plocha, obvod, atd.).
- Barevná vrstva* - měření intenzity nebo odstínu se provádí na barevné vrstvě. Jako oblast měření se používá pouze plocha pokrytá binární vrstvou.

Měření objektů/polí

NIS-Elements AR rozlišuje mezi dvěma typy automatizovaných měření: měření objektů a polí.

Měření objektů Skupiny sousedících pixelů binární vrstvy se nazývají objekty. Měření objektů poskytuje uživateli specifické údaje o objektech, jako jsou délka, plocha, střed X/Y (XY pozice středového pixelu objektu), atd.

Měření polí Měření polí podává informace týkající se celé měřené oblasti (měřicího rámečku, ROI) jako je průměrný jas, rozptyl hustoty, atd.

Kompletní seznam veličin měření je uveden v kapitole 8.6 Měřené veličiny (strana 144).

Vymezení oblasti měření

Oblast měření může být omezena měřicím rámečkem nebo oblastí zájmu definovanou uživatelem (ROI - Region Of Interest).

Oblast zájmu ROI je uživatelem definovaná oblast obrazu. Kdykoliv je plocha ROI zobrazena, (příkazem *Zobrazit > Vrstvy > ROI*), použije se k omezení měřené oblasti.

Více viz *ROI > Jednoduchý ROI editor* a *ROI > Rastrový ROI Editor*

Měřicí rámeček Měřicí rámeček je obdélníkový rámeček s volitelnými rozměry stran, který slouží pro omezení oblasti pro měření. Měřicí rámeček zapnete příkazem *Měření > Použít měřicí rámeček*.

Binární objekty, které se dotýkají krajů ROI nebo měřicího rámečku, můžete s měření vyloučit, nebo je zahrnout. Volbu uděláte v okně *Měření > Možnosti*.

Statistika a prezentace dat

NIS-Elements AR provádí základní statistické výpočty - průměrné hodnoty, směrodatné odchylky a rozptylu všech naměřených hodnot. Veličiny, které mají být automaticky měřeny se vybírají pomocí příkazů *Měření > Veličiny měřené na objektech* a *Měření > Veličiny měřené na poli a ROI*. Výsledky všech automatizovaných měření se zobrazí a mohou být vyexportovány z ovládacího okna *Zobrazit > Ovládací prvky analýzy > Výsledky automatického měření*.

8.5 Měření v čase

Nástroj pro měření v čase zaznamenává průměrné hodnoty intenzit pixelů uvnitř jednotlivých oblastí ROI v měřeném časovém úseku. Měření lze provádět na živém obraze i na uloženém ND2 dokumentu. Před začátkem měření by měly být zapnuty a definovány oblasti zájmu (ROI). Pokud není definována žádná Oblast zájmu (ROI), je měření v čase provedeno automaticky na celém obraze.

Poznámka

Měření v čase není podporováno pro vícekanálové ND dokumenty obsahující kanál brightfield (světlé pole).

Ovládací panel se skládá ze tří částí: nástroje měření, nástroje pro definici ROI a zobrazení dat.

8.5.1 Jak na to

- Povolte ROI příkazem **Zobrazit > Vrstvy > ROI**.
- Spusťte živý signál z kamery příkazem **Snímání > Živý obraz - Rychlý**.
- Definujte oblasti ROI v obraze. Časové měření se provede na ROI oblastech. Použijte příkaz **ROI > Jednoduchý ROI editor** nebo nástroj **Definovat**, otevře se Vektorový ROI editor, v němž zvolte příkaz **ROI > Rastrový ROI Editor** pro zobrazení rastrového ROI editoru. Viz 7.4 Oblasti zájmu - ROIs (strana 120).
- Jsou-li ROI definována, stiskněte tlačítko **Měřit** - spustí se měření.
- Pokud aktuální ND dokument obsahuje kombinaci časových a Z dimenzí, nebo vícebodového snímání, stiskněte tlačítko **Měřit vše** pro změření všech snímků napříč všemi vícebodovými pozicemi a/nebo Z řezy naráz.
- Stisknutím tlačítka **Stop** dokončíte měření.

- Exportujte výsledky tlačítkem **Export**. Více viz 8.1.6 Export výsledků (strana 131).
- Snímek grafu vytvoříte stiskem tlačítka **Vytvořit snímek pohledu**.

Tip

Máte-li příliš definovaných ROI a graf začíná vypadat zmateně, zvýrazněte jednotlivé oblasti ROI (a jejich graf). Vyberte název ROI pravým kliknutím myši a vyberte příkaz **Bookmark this ROI**.

Stisknutím ve sloupci **Barva** odkrežete sloupce **Střední** a **Maximální Intenzity**, které jsou užitečné pro filtrování ROI/objektů s nedostatečnou intenzitou.

| ROI | Barva << | Průměrná... | Maximální... |
|-----------------|----------|-------------|--------------|
| #7 - Standardní | | 190.70 | 213.82 |
| #2 - Standardní | | 189.54 | 208.00 |
| #9 - Standardní | | 183.63 | 200.00 |
| #1 - Standardní | | 180.32 | 194.67 |
| #8 - Standardní | | 91.99 | 183.97 |
| #6 - Standardní | | 83.95 | 167.89 |
| #4 - Standardní | | 82.24 | 164.47 |
| #5 - Standardní | | 80.51 | 161.03 |
| #3 - Standardní | | 75.38 | 150.76 |

8.5.2 Nástroje pro měření v čase


Korekce Pozadí / Reference


ROIe pozadí nebo reference musí být zapnuté, aby bylo možné použít následující funkce. Je také zásadní umístit ROI nad vhodnou oblast vzorku, reprezentující oblast pozadí / reference.


Korekce pozadí Pokud je definována ROI pozadí, toto tlačítko zapne korekci pozadí (odečtení). Průměrná intenzita ROI pozadí je odečtena od všech naměřených dat.

Korekce reference Pokud je definovaná referenční ROI, tato funkce opravuje naměřená data o koeficient vysvěcní vypočítaný z dat Referenční ROI. Referenční

ROI by měla být umístěna nad „nečinnou“ oblastí vzorku, kde se neodehrává žádná činnost, jako např. stimulace. Naměřená data standardních ROI jsou poté opravena, aby se kompenzoval přirozený pokles intenzity v čase. (Viz 7.4 Oblasti zájmu - ROIs (strana 120)).

 **Resetovat data** Toto tlačítko použijte pro odstranění naměřených dat.

 **Možnosti** Otevírá okno *Možnosti měření v čase*. Více informací naleznete v kapitole 8.5.3 Možnosti měření (strana 142).


 **Spustit během ND experimentu** Toto tlačítko stisknete pro zapnutí průběžného časového měření během snímání ND dokumentu.

 **Vlastnosti zobrazení poměru** (vyžaduje: CA FRET (Calcium a FRET))

Zobrazuje okno *Vlastnosti zobrazení poměru*

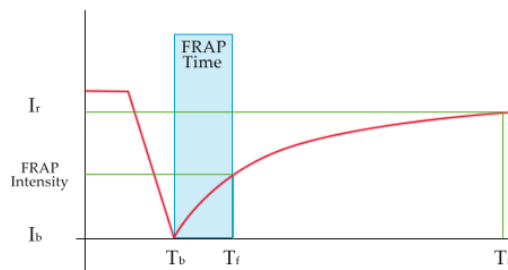
 **Definovat Calcium kalibraci** (vyžaduje: CA FRET (Calcium a FRET))

Umožňuje definovat hodnoty pro kalibraci Calcium z grafu.

 **Definovat kalibraci FRAP** Umožňuje definovat FRAP. V grafu *Měření v čase* lze zobrazit až tři FRAP výsledky najednou. Výsledky jsou v grafu individuálně značeny. Pro každý výsledek se zobrazí počet ROI, jméno kanálu a čas. Výsledek FRAP je vypočítán pomocí následujících vzorců:



$$\text{FRAP intenzita} = I_b + (I_r - I_b) / 2$$

$$\text{FRAP čas (time)} = T_f - T_b$$



Multi ROI, Více-kanálový

Tlačítka *Režim ROI* a *Režim kanály* v pravém horním rohu přepínají mezi dvěma režimy měření resp. zobrazení grafu:

-  *Režim ROIs* - Může být definována jedna nebo více oblastí ROI. V tomto režimu jsou dostupná data pro každý ROI.
-  *Režim kanály* - V tomto režimu jsou dostupná data každého barevného kanálu (průměry ze všech měřených oblastí ROI).

Vytvoření grafů z metadat

Ovládací prvek *Měření v čase* můžete použít k vytvoření grafu z libovolných metadat obsažených v ND2 souboru, například teploty.

- Otevřete nebo nasnímejte ND2 dokument, který obsahuje metadata.
- Definujte jeden nebo více ROI.
- Z roletových menu *Vlevo* / *Vpravo* vyberte, která data chcete zobrazit v grafu. Spusťte měření tlačítkem *Měření*.
- Až se měření dokončí, vykreslí se graf v záložce *Graf*.


Měření v grafu


V rámci grafu je možné provádět základní měření. Viz: 8.1.5 Měření v grafech (strana 131).


Zobrazení grafu


Použijte následující tlačítka pro nastavení zobrazení části grafu.

 **Žádné rozdělení** graf se nerozdělí.

 **Rozdělit horizontálně** Složky určené v levém a pravém roletovém menu se objeví odděleně ve dvou grafech.


 **0 - Bitová hloubka** Rozsah Y-osy se nastaví od 0 do maximální hodnoty bitové hloubky obrazu (např. 255 pro 8 bitové obrazy).

 **0 - Max** Rozsah Y-osy se nastaví od 0 do maximální hodnoty změřené složky.

 **Min - Max** Rozsah Y-osy se nastaví od minimální do maximální hodnoty změřené složky.

MR **Zobrazit zapamatovaná data**, MS **Zapamatovat**,

MC **Vyčistit paměť** Aktuální graf můžete uložit do paměti a později ho znovu zobrazit pro porovnání s jiným grafem. Viz 7.1.1.4 Ukládání grafu do paměti (strana 108).

Měřený pod binárním Pokud je tato možnost zaškrtnuta, měří se průsečík ROI(ů) a binární vrstvy přítomné v obraze. Pokud nejsou definovány žádné ROI, za oblast ROI sloužící k měření je považován celý obrazový snímek. Pokud není tlačítko zaškrtnuté, všechny binární vrstvy jsou ignorovány a měření se provede pouze uvnitř ROI(ů). Zvolte jednu z těchto možností a stiskněte .

Poznámka

Pokud jsou v dokumentu nějaké binární vrstvy, je měřen průnik ROI a aktuální binární vrstvy. Nad

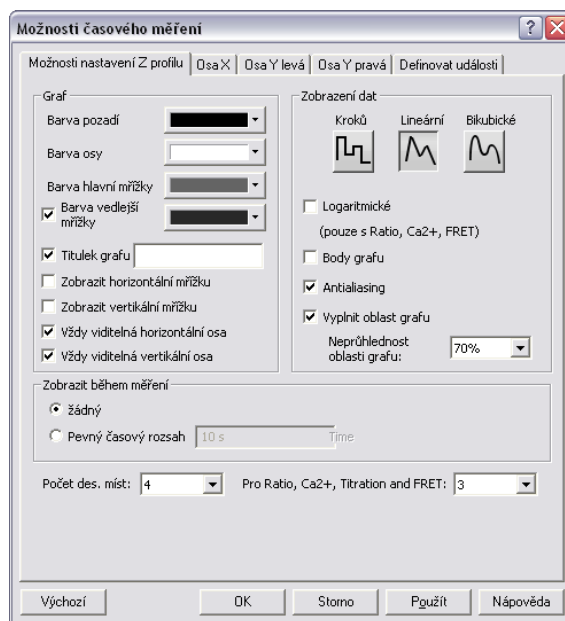
grafem se zobrazí varování Měřeno nad binárem , které vás na tuto skutečnost upozorní.

Povšimněte si, že pokud je binární vrstva prázdná, průnik je nula a naměřená data budou taktéž nulová.

8.5.3 Možnosti měření

Stiskněte tlačítko **Možnosti**  . Objeví se okno, ve kterém můžete upřesnit podrobnosti měření v čase:

Obecné možnosti



Graf Vyberte barvu pozadí, os a mřížek z palety. Zaškrtněte možnost *Titulek grafu* a vepište název grafu do přilehlého pole. Poté zaškrtněte položky *Zobrazit* , pokud je chcete v grafu zobrazit. Pokud je označená možnost *Vždy viditelná* , osa se bude pořád zobrazovat v grafu i při přiblížení.

Zobrazení dat Vyberte interpolační metodu vykreslení křivek grafu. Můžete zvolit interpolační metodu Kroky (hrubé), Lineární (hladší), nebo bikubické (opravdu hladké).

Logaritmické Zobrazí měřítko grafu v logaritmických jednotkách.

Body grafu Zobrazí body označující hodnotu dat. Malé tečky představují skutečnou pozici datové hodnoty. Body se zpravidla objevují při přiblížení, když je vzdálenost mezi nimi dostatečná k jejich rozeznání.

Antialiasing Tato možnost vyhladí křivky grafu.

Vyplnit oblast grafu Zaškrtněte, aby se plocha pod grafem vyplnila barvou. Zvolte průhlednost grafu ze seznamu předdefinovaných hodnot.

Zobrazit souřadnice bodu Zobrazí X, Y souřadnice obrazového bodu v záložce Data ovládacího okna *Profil intenzity*.

Zobrazit během měření Vyberte jednu ze dvou možností:

Přizpůsobit graf naměřeným hodnotám Zvolíte-li tuto možnost, zobrazená plocha grafu během měření se přizpůsobuje naměřeným datům.

Pevný časový rozsah Zvolíte-li tuto možnost, zobrazená plocha grafu bude mít pevný rozsah během měření. Tento časový rozsah zadejte do vedlejšího pole.

Časová osa začíná nulou Tuto možnost vyberte, abyste se ujistili, že první snímek časové sekvence bude vždy začínat v 0.0s.

Po měření zamknout ROle Tato volba zamkne pozice po měření všech ROlů, aby se omezilo riziko, že ROlem někdo pohne a pak dojde k omylu při interpretaci naměřených dat.

Automatická obnova Naměřená data se automaticky aktualizují (přeměří) při každé změně (posunutí, atp.) ROle.

Počet desetinných míst Zadejte počet desetinných míst, se kterými se zobrazí výsledky v tabulce dat.

For ratio, calcium titration and FRET Zadejte počet desetinných míst, se kterými se zobrazí výsledky v tabulce ratio, Ca²⁺ titration a FRET.

Osa X

Možnosti nastavení Z profilu Osa X Osa Y levá Osa Y pravá Definovat události

Rozsah grafu

| | | | | |
|----------|--|--|-------------------------------------|------|
| Minimum: | <input checked="" type="radio"/> Automaticky | <input type="radio"/> Pevný | <input type="text" value="0 s"/> | Time |
| Maximum: | <input type="radio"/> Automaticky | <input checked="" type="radio"/> Pevný | <input type="text" value="23.8 s"/> | Time |
| Major: | <input checked="" type="radio"/> Automaticky | <input type="radio"/> Pevný | <input type="text" value="2 s"/> | Time |
| Minor: | <input type="radio"/> Automaticky | <input checked="" type="radio"/> Pevný | <input type="text" value="1 s"/> | Time |

Změna vel. obrazu

Nejlepší vyplnění Pevný

| | | |
|----------|---------------------------------------|------|
| Minimum: | <input type="text" value="282 ms"/> | Time |
| Maximum: | <input type="text" value="22.347 s"/> | Time |

Rozsah grafu Možnost *Automaticky* umožňuje nastavit rozsah hodnot automaticky. nebo lze nastavit rozsah do *pevných* hodnot. Rozsah můžete určit hodnotami maxima, minima X-osy, a a rozestupem hlavní a vedlejší mřížky X- osy.

Změna vel. obrazu Zvolíte-li možnost *Nejlepší vyplnění*, zoom X-osy se nastaví na nejlepší vyplnění. Nebo lze nastavit *Pevný* rozsah.

Osa Y levá/pravá

Možnosti nastavení Z profilu | Osa X | Osa Y levá | Osa Y pravá | Definovat události

Rozsah grafu

Minimum: Automaticky Pevný Intensity

Maximum: Automaticky Pevný Intensity

Major: Automaticky Pevný Intensity

Minor: Automaticky Pevný Intensity

Změna vel. obrazu

Nejlepší vyplnění Pevný Minimum: Intensity

Maximum: Intensity

Levé pero datové linky

Šířka: Styl:

Barva: Pro případy, kdy nelze vzít z ROI nebo kanálu. (Např. Ratio, Cat+, atd. v režimu kanálů nebo Nahraných dat).

Možnosti *Rozsah grafu* a *Změna vel. obrazu* jsou popsány výše.

Levé/pravé pero datové linky Nastavte vzhled čáry grafu - barvu čáry (pro případy, kdy není nastavena barva složky), tloušťku a styl (plná, tečkovaná, čárková, čerchovaná).

Definovat události

Tato záložka umožňuje definovat zkrácenou klávesovou volbu, která spustí uživatelem určené události během měření v čase. Jednoduše klikněte do pole *Klávesa* a stiskněte libovolnou kombinaci kláves, která se k události přiřadí. Můžete dodat i popis události. nakonec vyberte nebo zadejte příkaz, či makro, které se má vykonat, jakmile stisknete nastavenou klávesovou zkratku.

Možnosti nastavení Z profilu | Osa X | Osa Y levá | Osa Y pravá | Definovat události

Další fáze

Klávesa:

Uživatelské klávesy

| Uživatel | Klávesa | Popis | Makro | Zobrazit na listě |
|-------------|---------|-----------|--------------------------|-------------------------------------|
| Uživatel 1: | 0 | | | <input type="checkbox"/> |
| Uživatel 2: | UIMLAUT | | | <input type="checkbox"/> |
| Uživatel 3: | , | vylepšení | RunMacro("C:\dokumentace | <input type="checkbox"/> |
| Uživatel 4: | . | | _Sharpen(); | <input type="checkbox"/> |
| Uživatel 5: | Žádný | | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Uživatel 6: | Žádný | | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Uživatel 7: | Žádný | | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Uživatel 8: | Žádný | | | <input checked="" type="checkbox"/> |

Vybrané události uživatele:

Když jsou tyto události provedeny na dokumentu, jsou také zobrazeny v grafu. Tyto události jsou označeny na časové ose a určeny podle jména. Vyberte možnost *ND panel*, aby se událost zobrazila v okně *Zobrazit > Ovládací prvky snímání > ND ovládací panel*. Více informací naleznete v kapitole (strana 57).

8.6 Měření veličiny

V následujícím seznamu jsou shrnuty všechny veličiny měřitelné *NIS-Elements AR*. Různé měřicí nástroje nabízí měření různých veličin:

MAN Veličiny dostupné v manuálním měření.

OBJ Veličiny měřené na objektu - měří se pod binárními objekty (vrstvami).

3D 3D veličiny - měří se na 3D binárních objektech (je potřeba sada dat prahovaných Z-řezů).

FLD Veličiny měřené v polí - měří se nad celou plochou obrazu

ROI Veličiny ROI - měří se uvnitř ROIů.

EDF Veličiny EDF - lze měřit pouze po vytvoření zaostřeného EDF obrazu.

TRC Veličiny sledování - měří se na sledovaných binárních objektech nebo ROI. (vyžaduje: *OBJ TRACKING (Sledování objektů)*)

Accel.N **TRC**

Normální zrychlení - část vektoru zrychlení kolmá na vektor rychlosti předchozího segmentu trasy.

Accel.T **TRC**

Tangenciální zrychlení ve směru shodném s vektorem rychlosti.

Acceleration **TRC**

Celková síla působící na objekt vypočítaná z rozdílu rychlostí předchozího a aktuálního segmentu trasy.

AcqTime **OBJ**, **ROI**, **FLD**

Při snímání sekvence obrazů vyjadřuje *AcqTime* dobu uplynulou od začátku snímání. Při snímání jednotlivých obrazů je *AcqTime* doba od spuštění *NIS-Elements AR*.

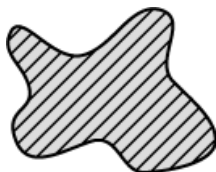
Angle **MAN**

Úhel mezi dvěma uživatelem zadanými úsečkami. Viz 8.2.3 Nástroje měření (strana 135).

Area **OBJ**, **MAN**, **TRC**

Základní veličina vypovídající o velikosti objektu.

Obrázek 8.21. Area



Axis A, Axis B, Axis A/B **MAN**

Délky hlavní (A) a vedlejší (B) osy elipsy a jejich poměr. Viz 8.2.3 Nástroje měření (strana 135).

BinaryArea **FLD**

Součet ploch (Area) všech binárních objektů.

BinaryAreaFraction **FLD**

$$\text{BinaryAreaFraction} = \frac{\text{BinaryArea}}{\text{MeasuredArea}}$$

Viz BinaryArea a MeasuredArea.

BinID **TRC**

Identifikátor binární vrstvy

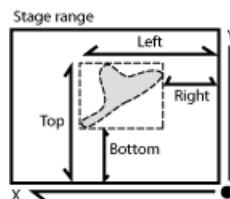
Blue **MAN**

Aritmetický průměr intenzit pixelů modré složky. Měří se pouze na RGB obrazech, v ostatních obrazech je rovna 0.

BoundsAbsLeft, BoundsAbsRight, BoundsAbsTop, BoundsAbsBottom **OBJ**

Tyto hodnoty udávají absolutní vzdálenost (X nebo Y souřadnici) levého, pravého, horního a dolního okraje obdélníku opsaného měřenému objektu v rámci rozsahu motorizovaného stolku. Tyto veličiny lze měřit pouze pokud je připojený motorizovaný stolek.

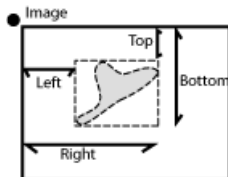
Obrázek 8.22. BoundsAbs



BoundsLeft, BoundsRight, BoundsTop, BoundsBottom **OBJ**

Tyto hodnoty udávají vzdálenost (X nebo Y souřadnici) levého, pravého, horního a dolního okraje obdélníku opsaného měřenému objektu.

Obrázek 8.23. *Bounds*



BoundsPxLeft, BoundsPxRight, BoundsPxTop, BoundsPxBottom **OBJ**

Tyto hodnoty udávají vzdálenost (X nebo Y souřadnici) levého, pravého, horního a dolního okraje obdélníku opsaného měřenému objektu. Na rozdíl od veličin BoundsLeft, atd. jsou tyto hodnoty vždy v pixelech.

BrightVariation **OBJ**, **ROI**, **FLD**

Směrodatná odchylka hodnot jasu v obrazu.

CentreX, CentreY **OBJ**, **ROI**, **FLD**, **MAN**

Souřadnice těžiště objektu (ROle nebo pole).

CentreXabs, CentreYabs **ROI**, **FLD**

Absolutní souřadnice těžiště objektu v rámci rozsahu motorizovaného XY stolku. Tuto veličinu lze měřit pouze s motorizovaným XY stolkem. Viz také BoundsAbsLeft.

CentreXpx, CentreYpx **OBJ**, **ROI**, **FLD**

Souřadnice těžiště objektu (ROle nebo pole) v pixelech.

Channel **OBJ**, **ROI**, **FLD**, **MAN**

Seznam jmen kanálů, na kterých bylo provedeno měření, oddělených čárkou.

Circularity **OBJ**, **TRC** (vyžaduje: *Advanced 2D Tracking* (Pokročilé sledování))

Kruhovitost se rovná 1 pouze pro kruh; všechny ostatní tvary jsou charakterizovány kruhovitostí menší než 1. Je to odvozená míra tvaru počítaná z plochy (Area) a obvodu (Perimeter). Tato veličina je užitečnou charakteristikou tvaru.

$$Circularity = \frac{4 \times \pi \times Area}{Perimeter^2}$$

Class **MAN**

NIS-Elements AR rozlišuje 12 tříd (1-12). Jestliže jste si vybrali veličinu Class (příkazy *Měření > Veličiny měřené na objektech* nebo *Měření > Veličiny měřené na poli a ROI*), systém se vás v dialogovém okně automaticky zeptá na upřesnění třídy. V objektovém nebo texturálním měření se systém dotazuje na třídu před měřením na aktuálním obraze. Při měření jednotlivých objektů se *NIS-Elements AR* táže na třídu před každým jednotlivým měřením. Chcete-li tyto otázky přeskocit, je zde možnost spustit funkci `SetClass`.

Comment **OBJ**, **ROI**, **FLD**, **MAN**

Do tabulky výsledků přidá editovatelný sloupec určený pro poznámky.

Convexity **OBJ**

Vyjadřuje konvexitu hranice objektu.

$$Convexity = \frac{Area}{Convex\ Hull\ Area}$$

Convex Hull Area je plocha objektu po použití příkazu *Binární > Konvexní obálka*.

DensityVariation **OBJ**, **ROI**, **FLD**

Směrodatná odchylka hodnot (optické) hustoty.

Diameter **MAN**

Průměr kruhu/kružnice. Viz 8.2.3 *Nástroje měření* (strana 135).

Diff Coef **TRC**

Difuzní koeficient charakterizuje šíření látky v čase. Je to veličina popisující trasu objektu. Máme-li trasu přes k snímků, dostaneme k párů hodnot $((MSD_1, T_1), \dots, (MSD_k, T_k))$, ze kterých je vytvořeno k rovnic:

$$MSD_i = 2 \times n \times D \times T_i + E$$

D Koeficient difuze vypočítaný pouze z první 1/3 hodnot MSD.

MSD Mean Squared Displacement objektu v každém snímku (v čase T)

n Počet dimenzí. 2 pro 2D sledování, 3 pro 3D sledování

T Čas

Následně se pro výpočet koeficientu D ze sady rovnic použije metoda nejmenších čtverců.

Diff Coef R2 **TRC**

Vyjadřuje míru správnosti, se kterou vypočítaný difuzní koeficient (Diff Coef) odpovídá vstupním datům. *Diff Coef R2 = 1* znamená, že *Diff Coef* zcela odpovídá datům. Pokud je *Diff Coef R2 = 0*, pak *Diff Coef* datům vůbec neodpovídá.

$$Diff\ Coef\ R2 = 1 - \frac{SS_{res}}{SStot}$$

$$SS_{res} = \sum_{i=1}^k (MSD_i - f(T_i))^2$$

$$f(T) = 2 \times n \times D \times (T - \bar{T}_i) + \overline{MSD}_i$$

$$SStot = \sum_{i=1}^k (MSD_i - \overline{MSD}_j)$$

Duration **TRC**

Celkový čas existence trasy.

EdfRoughness **OBJ**, **ROI**, **EDF**, **FLD**

Veličina založená na 3D modelu. Vyjadřuje jak moc je 3D objekt drsný. Pro rovinný objekt je jeho hodnota 1.

$$Edf\ Roughness = \frac{Edf\ Surface}{Area}$$

EdfRoughnessRA **OBJ**, **ROI**, **EDF**, **FLD**

Na základě modelu 3D EDF povrchu vyjadřuje drsnost povrchu. Jde o součet absolutních hodnot rozdílů mezi výškou (hodnotou Z) každého pixelu a průměrem všech výšek dělený plochou (Area). Pro rovinný povrch má hodnotu 0. Je to nejpoužívanější parametr pro jedno-rozměrnou hrubost.

$$Edf\ RoughnessRA = \frac{1}{n} \sum_{i \in \Omega} |Z_i - EZ|$$

$$Area = |\Omega| = n \quad EZ = \frac{1}{n} \sum_{i \in \Omega} Z_i$$

EZ Průměrná výška Z -mapy (průměr všech Z souřadnic EDF povrchu).

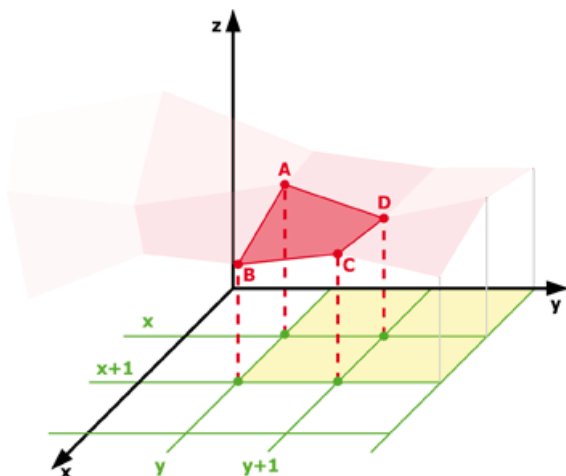
n, Area, Ω Počet pixelů v měřené oblasti (obraz/objekt/ROI).

Z_i Výška - Z souřadnice EDF povrchu daného pixelu.

EdfSurface **OBJ**, **ROI**, **EDF**, **FLD**

Veličina *EdfSurface* je založena na 3D modelu a určuje plochu povrchu 3D objektu. Pro rovinný objekt = Area.

Obrázek 8.26. EdfSurface zvýrazněn červeně, "Area" čtyř Edf surface zvýrazněna žlutě.



$$A(x, y, z1)$$

$$B(x + 1, y, z2)$$

$$C(x + 1, y + 1, z3)$$

$$D(x, y + 1, z4)$$

$$a = |AB|$$

$$b = |BC|$$

$$c = |CD|$$

$$d = |DA|$$

$$Edf\ Surface = \frac{a \times b}{2} + \frac{c \times d}{2}$$

$$Edf\ Surface \geq Area$$

Elevation **TRC**

Stoupání je úhel mezi vektorem rychlosti a rovinou XY. Pozitivní hodnoty stoupání směřují k pozitivním hodnotám Z souřadného systému. Nabývá hodnot od 90 do -90.

(vyžaduje: Advanced 2D Tracking (Pokročilé sledování))
a (vyžaduje: 3D Measurement (3D měření)).

Elongation **OBJ**, **3D**, **TRC**

Elongation_{2D} Poměr veličin MaxFeret a MinFeret. Tato veličina je užitečnou charakteristikou tvaru.

$$Elongation = \frac{MaxFeret}{MinFeret}$$

Elongation_{3D} Elongace je počítána jako poměry délek příslušných os. Tato veličina je užitečnou charakteristikou tvaru objektu.

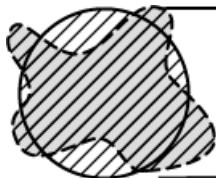
$$Elongation = \frac{Major}{(Minor1 + Minor2)/2}$$

EqDiameter **OBJ**, **MAN**, **3D**, **TRC**

EqDiameter_{2D} Ekvivalentní průměr je veličina odvozená z plochy a vyjadřuje průměr kružnice, jejíž plocha má stejnou velikost jako plocha měřeného objektu:

$$EqDiameter_{2D} = \sqrt{\frac{4 \times Area}{\pi}}$$

Obrázek 8.28. EqDiameter



EqDiameter_{3D} Ekvivalentní průměr je veličinou odvozenou od objemu. Vyjadřuje průměr koule se stejným objemem, jaký má měřený objekt.

$$EqDiameter_{3D} = \left(\frac{6 \times Volume}{\pi} \right)^{\frac{1}{3}}$$

FieldID **OBJ**, **FLD**, **ROI**

Automaticky generované identifikační číslo pole. Každé měření na poli vygeneruje nové *FieldID*

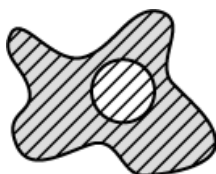
FileName **TRC**

Jméno zdrojového (měřeného) obrazového souboru.

FillArea **OBJ**

Jestliže objekt neobsahuje otvory, potom je hodnota *FillArea* rovna hodnotě *Area*. Jestliže objekt obsahuje otvory, *Area* se zmenší o plochu děr.

Obrázek 8.29. *FillArea*



FillRatio **OBJ**

Poměr plochy a zaplněné plochy (viz *Area* a *FillArea*):

$$FillRatio = \frac{Area}{FillArea}$$

Jestliže objekt neobsahuje díry, je *FillRatio* roven 1. Jestliže objekt obsahuje díry, je *FillRatio* menší než 1. Podle této veličiny rozlišíte objekty s dírami a bez nich.

Generation **TRC**

Když je povoleno dělení tras, tato veličina určuje generaci každé trasy. Původní trasa (rodič) má *Generation* = 1, trasy vzniklé po prvním dělení mají *Generation* = 2, atd.

Green **MAN**

Aritmetický průměr intenzit pixelů zelené složky. Měří se pouze na RGB obrazech, v ostatních obrazech je rovna 0.

Heading **TRC**

Směrování - jedná se o úhel mezi vektorem rychlosti a osou X. O stupňů odpovídá ose X (doprava) a proti směru hodinových ručiček nabývá až hodnoty 360.

Height **MAN**

Délka projekce úsečky měřené v prostoru (Length xyz) na osu Z. Viz 8.2.3 Nástroje měření (strana 135).

HueTypical **OBJ**, **ROI**, **FLD**

Hodnota odstínu s maximální četností v histogramu odstínu, určuje tedy nepoužívanější odstín (barvu) v objektu či v poli.

$$\alpha = \frac{1}{2} (2R - G - B)$$

$$\beta = \frac{\sqrt{3}}{2} (G - B)$$

$$H = atan2(\beta, \alpha)$$

HueVariation **OBJ**, **ROI**, **FLD**

Směrodatná odchylka hodnot odstínu. Popisuje rozdělení odstínu (barvy) ve vnitřní struktuře objektu či pole.

$$\alpha = \frac{1}{2} (2R - G - B)$$

$$\beta = \frac{\sqrt{3}}{2} (G - B)$$

$$H = atan2(\beta, \alpha)$$

ID **TRC**

Unikátní identifikátor binárního objektu.

IntensityVariation **OBJ**, **ROI**, **FLD**

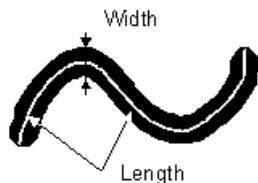
Veličina odvozená z histogramu intenzity. Je to směrodatná odchylka hodnot intenzit, která popisuje vnitřní strukturu objektu nebo pole.

Length **OBJ**, **MAN**, **TRC**

Odvozená veličina vhodná pro prodloužené nebo tenké struktury. Je založená na tyčinkovém modelu a je užitečná pro výpočet délek středových os tenkých tyčinek.

$$Length = \frac{Perimeter + \sqrt{(Perimeter^2 - 16 \times Area)}}{4}$$

Obrázek 8.30. Length



Length xyz, Length xy **MAN**

Délka (xyz) měřená ručně při zobrazení Z sekvence v oknech 3D prohlížeč nebo Prohlížeč řezů. Hodnota veličiny Length xy odpovídá projekci měřené úsečky do roviny XY. Viz 8.2.3 Nástroje měření (strana 135).

LineLength **OBJ**, **TRC**

Délka objektu s výrazně protáhlým tvarem.

V rámci modulu OBJ TRACKING (Sledování objektů) (strana 10) vyjadřuje vzdálenost mezi prvním bodem trasy a aktuálním (měřeným) bodem.

LineSpeed **TRC**

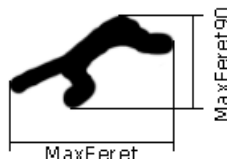
LineLength (vzdálenost od počátku trasy k aktuálnímu bodu) dělená časem.

MaxFeret, MaxFeret90 **OBJ**, **MAN**, **TRC** (vyžaduje: Advanced 2D Tracking (Pokročilé sledování))

MaxFeret je maximum z Feretových průmětů. Obecně (pro konvexní objekty) se Feretův průmět při úhlu α rovná délce projekce objektu při úhlu α , $\alpha \in (0,180)$; NIS-Elements počítá Feretův průmět pro $\alpha = 0, 10, 20, 30, \dots, 180$ stupňů.

MaxFeret90 je délka průmětu kolmého na maximální Feretův průměr.

Obrázek 8.31. MaxFeret



MaxIntensity **OBJ**, **ROI**, **MAN**, **FLD**

Odvozuje se z histogramu intenzit a je to maximum z hodnot intenzity obrazových bodů (I).

Obrázek 8.32. Intenzita

$$I = \frac{1}{3}(R + G + B)$$

Mean Sq. Displacement **TRC**

MSD trajektorie, hodnota vypočítaná jako součet čtverců vzdáleností od začátku trajektorie.

Mean*ChannelName*, MeanRed, MeanGreen, MeanBlue **OBJ**, **ROI**, **FLD**

Aritmetický průměr intenzit pixelů jedné ze složek obrazu (jednoho kanálu). Viz také MeanIntensity.

MeanBrightness **OBJ**, **ROI**, **MAN**, **FLD**

Aritmetický průměr z hodnot jasu pixelů.

MeanChord **OBJ**, **ROI**, **FLD**

Aritmetický průměr velikostí sečen ve směrech 0, 45, 90 a 135 stupňů. Je to odvozená veličina a počítá se z plochy a středních projekcí podle rovnice:

$$MeanChord = \frac{4 \times Area}{(Pr_{r0} + Pr_{45} + Pr_{90} + Pr_{135})}$$

MeanDensity **OBJ**, **ROI**, **MAN**, **FLD**

Aritmetický průměr z hodnot hustot pixelů.

MeanIntensity **OBJ**, **ROI**, **MAN**, **3D**, **TRC**, **FLD**

MeanIntensity_{2D} Odvozuje se z histogramu intenzit. Je to aritmetický průměr z hodnot intenzity obrazových bodů.

Obrázek 8.33. Intenzita

$$I = \frac{1}{3}(R + G + B)$$

MeanIntensity_{3D} Aritmetický průměr intenzit uvnitř 3D objektu.

$$MeanInt = \frac{\frac{SumIntensity}{Volume}}{VoxelVolume}$$

MeanRatio, MeanCa2+, MeanCorrFRET, MeanFRETEff, MeanTitration Aritmetický průměr intenzit kanálu *Ratio / Ca2+ / Corr FRET / FRET Eff / Ph*. Tato veličina se aktivuje při zobrazení daného kanálu.

MeanSaturation **OBJ**, **ROI**, **FLD**

Aritmetický průměr hodnot saturace obrazových bodů S.

Obrázek 8.34. Chroma (C) definition

$$M = \max(R, G, B)$$

$$m = \min(R, G, B)$$

$$C = M - m$$

$$S_{HSI} = \begin{cases} 0, & \text{if } C = 0 \\ 1 - \frac{m}{I}, & \text{otherwise} \end{cases}$$

MeasuredArea **OBJ**, **ROI**, **FLD**

Měřená plocha - plocha měřicího rámečku nebo ROI uvnitř rámečku (je-li ROI zapnutý).

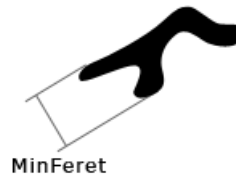
MinDistance **3D**

Vzdálenost mezi centroidem objektu a centroidem jiného nejbližšího objektu.

MinFerret **OBJ**, **MAN**, **TRC**

Minimum z Feretových průmětů. Obecně (pro konvexní objekty) se Feretův průmět při úhlu $\alpha \pm$ rovná délce projekce při úhlu α , $\alpha \in (0, 180)$; *NIS-Elements AR* počítá Feretův průmět pro $\alpha \pm = 0, 10, 20, 30, \dots, 180$ stupňů.

Obrázek 8.35. MinFerret



MinIntensity **OBJ**, **ROI**, **MAN**, **FLD**

Velichina odvozená z histogramu intenzit. Je to minimum z hodnot intenzity pixelů I.

Obrázek 8.36. Výpočet intenzity (I)

$$I = \frac{1}{3}(R + G + B)$$

ND.M **FLD**, **ROI**, **TRC**, **MAN**

Index snímku v rámci dimenze XY.

ND.T **FLD**, **ROI**, **TRC**, **MAN**

Index snímku na časové ose (první snímek = 1)

NearestObjDist **OBJ**

Nejmenší vzdálenost k dalšímu objektu (měřeno mezi těžišti).

No.Segments **TRC**

Počet segmentů trasy.

NumberObjects **FLD**, **ROI**

Počet objektů v měřené ploše. Při sčítání objektů se aplikují *Pravidla pro vyloučení objektů* (viz 8.1.4 Volby měření (strana 130))

NumberObjectsRestricted **FLD**

Počet objektů, které zbyly po použití restrikcí.

Numbers **MAN**

Počet bodů zadaných klikáním během měření počtů (viz 8.2.3.7 Počty a taxonomie (strana 138)). Viz 8.2.3 Nástroje měření (strana 135).

ObjectAreaFraction **ROI**

Poměr mezi BinaryArea a ROIArea.

$$ObjectAreaFraction = \frac{BinaryArea}{ROIArea}$$

ObjectsArea **ROI**

Plocha všech binárních objektů uvnitř plochy ROI (ROIArea).

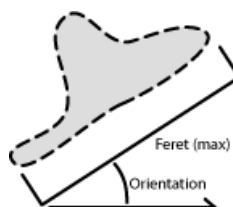
ObjID **OBJ**

Unikátní ID binárního objektu.

Orientation **OBJ**, **3D**

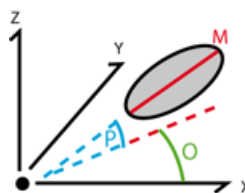
Orientation_{2D} Orientation je úhel, při kterém má Feretův průměr své maximum. Průměry jsou počítány s přírůstkem úhlu o velikosti 5 stupňů.

Obrázek 8.37. Orientation



Orientation_{3D} Úhel O mezi osou X a projekcí hlavní osy M do roviny XY . Orientation $[0, 180)$.

Obrázek 8.38. Orientation (O) and Pitch (P)



OuterPerimeter **OBJ**

Délka vnějšího obvodu (narozdíl od veličiny Perimeter se zde nezapočítává obvod otvorů uvnitř objektu).

PathLength **TRC**

Součet délek segmentů trasy od prvního do aktuálního snímku.

PathSpeed **TRC**

Délka trasy dělená dobou trvání od počátku do aktuálního pozice.

Perimeter **OBJ**, **ROI**, **MAN**, **FLD**, **TRC**

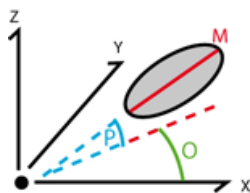
Celkový obvod objektu, zahrnuje jak vnější, tak i vnitřní hranici (jestliže jsou uvnitř objektu díry). Obvod se počítá ze čtyř projekcí ve směrech 0, 45, 90 a 135 stupňů pomocí Croftonovy rovnice:

$$Perimeter = \frac{\pi \times (Pr_0 + Pr_{45} + Pr_{90} + Pr_{135})}{4}$$

Obrázek 8.39. Perimeter

**Pitch** 3D

Stoupání - úhel mezi hlavní osou M a její projekcí do roviny XY . Pitch [0, 90].

Obrázek 8.40. Orientation (O) a Pitch (P)**PositionX, PositionY, PositionZ** TRC

Souřadnice těžiště objektu.

Position Z: (vyžaduje: *Advanced 2D Tracking (Pokročilé sledování)*), (vyžaduje: *3D Measurement (3D měření)*).

Radius MAN

Poloměr kruhu/kružnice. Viz 8.2.3 Nástroje měření (strana 135).

Red MAN

Aritmetický průměr intenzit pixelů červené složky. Měří se pouze na RGB obrazech, v ostatních obrazech je rovna 0.

RefDistance 3D

Vzdálenost centroidu 3D binárního objektu od referenčního 3D objektu. Jakýkoli objekt může být nastaven jako referenční z kontextového menu v okně *Zobrazit > Ovládací prvky analýzy > Měření 3D objektů*.

RefLineLength TRC

Délka úsečky natažené od referenčního bodu definovaného uživatelem k aktuálnímu bodu.

RefObjLineLength TRC

Délka úsečky natažené od referenčního objektu (např. trasy) definovaného uživatelem k aktuálnímu bodu.

ROIArea ROI

Plocha každého ROI.

RoIID OBJ , ROI

Unikátní ID každého ROI.

Roughness OBJ , MAN

Určuje tvarovou drsnost objektu. „1“ znamená minimální drsnost objektu (objekt je kruhový). Veličina nabývá hodnot $<0;1>$.

$$Roughness = \frac{Convex\ hull\ perimeter}{Perimeter}$$

RoughnessInf OBJ

Určuje tvarovou drsnost objektu. „1“ znamená minimální drsnost objektu (objekt je kruhový). Veličina může nabývat hodnot $<1;inf>$.

$$RoughnessInf = \frac{1}{Roughness}$$

Seg.Length TRC

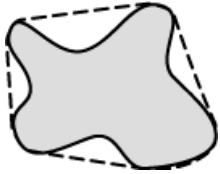
Délka segmentu - vzdálenost objektu mezi aktuálním a následujícím snímkem.

ShapeFactor OBJ , MAN

Charakterizuje drsnost povrchu objektu.

$$ShapeFactor = \frac{4 \times \pi \times Area}{Convex\ hull\ perimeter^2}$$

Obrázek 8.41. ShapeFactor



Source **OBJ**, **FLD**, **ROI**, **MAN**

Jméno souboru, na kterém je prováděno měření.

Speed **TRC**

Rychlost - délka segmentu dělená časem mezi dvěma pozicemi objektu.

Sphericity **3D**

Podobnost kulové ploše - počítá se jako poměr povrchu objektu a povrchu koule se shodným objemem. Kulový objekt má *Sphericity* = 1.

$$Sphericity = \frac{\sqrt[3]{\pi(6V)^2}}{S}$$

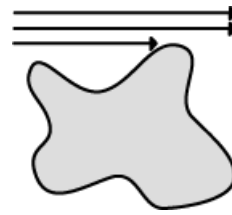
S Povrch

V Objem

StartX, StartY **OBJ**

Souřadnice obrazového bodu ležícího na hranici objektu. Pokud procházíte obraz ve směru zleva doprava, první pixel objektu, na který narazíte StartX a StartY.

Obrázek 8.43. StartX, StartY



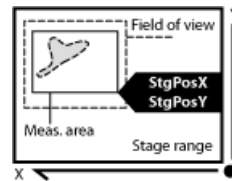
StartXpx, StartYpx **OBJ**

Souřadnice StartX a StartY měřené v pixelech (viz StartX).

StgPosX, StgPosY **FLD**, **ROI**

Souřadnice absolutní pozice měřeného pole. Měří se na systémech vybavených motorizovaným XY stolcem.

Obrázek 8.44. StgPos



Straightness **TRC**

Celková přímost trajektorie objektu vypočtená pomocí následující rovnice. Rozsah hodnot je 0.0 - 1.0

Obrázek 8.45. Straightness

$$Straightness = \frac{Distance\ Between\ End\ Points}{Trajectory\ Length}$$



DistanceBetweenEndPoints Vzdálenost koncových bodů (zelená)

TrajectoryLength Délka trajektorie (červená)

Sum*JménoKanálu* **OBJ** , **ROI** , **FLD**

Součet intenzit všech pixelů objektu / ROIe / pole.

SumBrightness **OBJ** , **ROI** , **MAN**

Součet jasu ve všech obrazových bodech objektu.

SumDensity **OBJ** , **ROI** , **MAN** , **FLD**

Součet individuálních optických hustot (O.D. - optical density) každého obrazového bodu v měřené ploše. Veličina popisuje např. množství látky v biologických řezech. Optická hustota se určuje podle následujícího vztahu:

$$O.D. = -\log \frac{PixelIntensityValue + 0.5}{MaxIntensityValue}$$

SumIntensity **OBJ** , **ROI** , **3D** , **FLD** , **MAN** , **TRC** (vyžaduje: *Advanced 2D Tracking (Pokročilé sledování)*)

Součet intenzit všech obrazových bodů objektu.

Surface **3D** , **TRC** (vyžaduje: *Advanced 2D Tracking (Pokročilé sledování)*)

Povrch 3D objektu.

SurfVolumeRatio **ROI** , **FLD**

Veličina se stereologickým významem (Stereologie je proces, kdy z měření ve 2D projekci odvozujeme 3D představu o objektu). Měříte-li na polích, která jsou vzorkována systematicky a nezávisle na obsahu každého pole, potom je tato veličina odhadem plochy povrchu objektů (vnitřní struktury) vzhledem k objemu celého vzorku.

$$SurfVolumeRatio = \frac{\frac{4}{\pi} \times Perimeter}{MeasuredArea}$$

Viz také Perimeter a MeasuredArea.

Time **TRC** , **MAN**

Time TRC Přiřazuje čas poli (objektu) po měření. Více informací najdete v nápovědě k funkci `SetReferenceTime`.

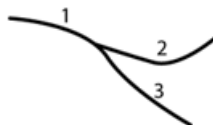
Time MAN Časový interval měřený na 1DT obraze. Viz také Velocity.

TrackID **TRC** , **OBJ**

(vyžaduje: *OBJ TRACKING (Sledování objektů)*)

Tato veličina se měří pomocí modulu **OBJ TRACKING (Sledování objektů)** (strana 10). Pokud je povoleno větvení drah, každá větev má své vlastní *TrackID*.

Obrázek 8.47. *TrackID*



TreelD **OBJ** , **TRC**

(vyžaduje: *OBJ TRACKING (Sledování objektů)*)

Tato veličina se měří pomocí modulu **OBJ TRACKING (Sledování objektů)** (strana 10). Pokud je povoleno větvení drah, všechny větve jedné dráhy tvoří strom (tree) a proto sdílejí stejné *TreelD*.

Obrázek 8.48. TreeID



Type **TRC** (vyžaduje: *Advanced 2D Tracking (Pokročilé sledování)*)

Jméno binární vrstvy (vzniklé prahováním) nebo jméno ROle a jeho číslo.

Velocity **MAN**

Rychlost měřená mezi dvěma ručně definovanými body. Tuto rychlost je možné měřit na 1DT obraze za použití nástrojů pro měření délek. Obraz ve formátu 1DT (dvojměrný obraz kde jedna osa představuje čas) vytvoříte následovně:

1. Otevřete ND2 soubor obsahující časovou sekvenci a spusťte příkaz *Zobrazit > Obraz > ND zobrazení > Prohlížeč řezů*.
2. Pravým tlačítkem klikněte na jeden z bočních pohledů na sekvenci a vyberte *Vytvořit nový obraz z aktuálního pohledu*.
3. Vytvoří se nový obraz, na kterém již můžete měřit tuto veličinu.

Volume **3D**, **TRC** (vyžaduje: *Advanced 2D Tracking (Pokročilé sledování)*)

Objem 3D objektu.

$$Volume = (number\ of\ voxels \times voxel\ volume)$$

VolumeEqCylinder **OBJ**

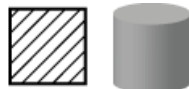
Tato veličina předpokládá tyčinkový model objektů. Length se interpretuje jako výška a Width objektu jako průměr základny válce.

$$VolumeEqCylinder = \frac{(\pi \times d^2)(l - d)}{4} + \frac{\pi \times d^3}{6}$$

$$l = \max(MaxFerret, Length)$$

$$d = \min(MinFerret, Width)$$

Obrázek 8.49. VolumeEqCylinder



VolumeEqSphere **OBJ**

Objem koule jejíž průměr odpovídá hodnotě EqDiameter měřeného 2D objektu.

$$VolumeEqSphere = \frac{\pi \times EqDiameter^3}{6}$$

Obrázek 8.50. VolumeEqSphere

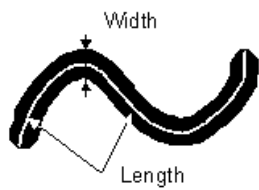


Width **OBJ**, **TRC** (vyžaduje: *Advanced 2D Tracking (Pokročilé sledování)*)

Veličina určená především pro protáhlé nebo čárové struktury. Je založena na tyčinkovém modelu a počítá se podle následujícího vztahu:

$$Width = \frac{Area}{Length}$$

Obrázek 8.51. Width



x, Y, Z **3D**


Souřadnice těžiště 3D objektu.

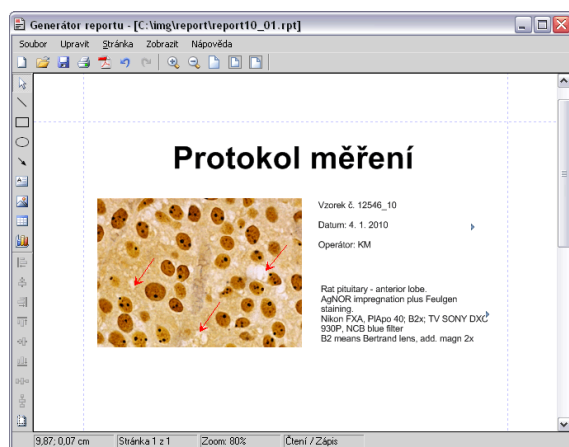
9. Vytváření reportů

9.1 Generátor reportů

Generátor reportu umožňuje uživateli zpracovávat výstupy experimentů, které obsahují naměřená data, doplňující texty, grafy, samotné obrazy nebo údaje z databáze, a jsou připravena k tisku. Reporty je možné přímo exportovat do souborů PDF.

Jakmile spustíte příkaz *Soubor > Report > Nový report*

, objeví se grafický editor.



Vytváření reportů v *Generátoru* je v mnoha směrech velmi podobné vytváření jakýchkoli dokumentů v obvyklých textových editorech, takže můžete vkládat textová pole, jednoduché tvary, obrázky, tabulky či grafy. Stejně jako v textových editorech můžete vytvářet šablony reportů, obsahující statické objekty (které se nemění) a dynamické objekty, do kterých jsou data doplňována při vytvoření reportu (např. . To je obzvláště praktické ve spojení s modulem DBASE (Database) (strana 12), kde se do reportu nahrávají data-bázová pole automaticky.

9.2 Objekty v reportech

Report je složen z objektů reportu. V levé nástrojové liště se nachází nástroje pro vkládání různých objektů.

1. Vyberte jeden z nástrojů.
2. Stiskněte tlačítko myši a posuňte kurzor dovnitř reportu, a tím určete oblast vyhrazenou pro objekt. Puste tlačítko myši.
3. Když dvakrát kliknete na objekt v reportu, otevře se dialogové okno, kde můžete nastavit vlastnosti objektu.
4. Změny potvrďte stisknutím **OK**.

Tip

Všechny vektorové objekty (objekty v reportech, anotace, objekty interaktivního měření) můžete kopírovat tažením a puštěním se současným stiskem klávesy **Shift**.


1. Vyberte objekt(y).
2. Stiskněte **Shift** a objekt někam potáhněte.
3. Kopie objektu se umístí tam, kde pustíte tlačítko myši.

9.2.1 Zarovnání objektů

Zarovnání objektů

Dva objekty můžete zarovnat na stejnou horizontální nebo vertikální úroveň.

1. Vyberte více objektů (např. přidržením klávesy **CTRL** a vybíráním objektů levým tlačítkem myši).

2. Pravým tlačítkem klikněte na jeden z vybraných objektů a vyberte příkaz *Zarovnat* či *rozmístit* > *Zarovnat* z kontextového menu.
3. Objekty se zarovnají jak je naznačeno na ikonkách příkazů.
4. Pokud je zapnuta možnost *Vzhledem ke stránce* (), objekty se zarovnají ke krajům/středu stránky.

Rozmístění objektů

Objekty podobné velikosti se mohou rovnoměrně rozmístit v horizontálním či vertikálním směru.

1. Vyberte tři a více objektů.
2. Pravým tlačítkem klikněte na jeden z nich a vyberte příkaz *Zarovnat* či *rozmístit* > *Rozmístit* z kontextového menu.
3. Vzdálenosti mezi objekty se vyrovnají.
4. Pokud je zapnuta možnost *Vzhledem ke stránce* , objekty se rozmístí od levého k pravému kraji stránky.

Sjednotit velikosti objektů

Sjednoceny mohou být i rozměry objektů.

1. Vyberte tři a více objektů.
2. Pravým tlačítkem klikněte na „vedoucí“ objekt, podle něhož se ostatní objekty mají nastavit.
3. Vyberte jeden z příkazů podmenu *Změnit velikost objektů* .

9.2.2 Dynamická data

Výsledky automatického/interaktivního měření, grafy, nebo aktuální obraz můžete vložit do reportu.

1. Vložte objekt, který může obsahovat dynamická data (text, obrázek, tabulka nebo graf) do šablony.
2. Pravým tlačítkem klikněte na objekt a vyberte z kontextového menu příkaz *Vložit dynamická data* .

3. Objeví se dialogové okno.
4. Vyberte jeden z dostupných zdrojů dynamických dat, a stiskněte *Další* .
5. Dokončete definici zdroje a stiskněte . Data se načtou do stránky reportu.

Seznam dostupných zdrojů dynamických dat:


- *Data vložená uživatelem* (*dostupná pro: obrázky, text, tabulky*) - během tvorby reportu bude systém požadovat zadání textu nebo vyhledání obrazu pro vložení. Při vytváření dynamického objektu tohoto typu, můžete definovat text požadavku, který bude zobrazen.
- *Systémová data* (*dostupná pro: text, tabulky*) - umožňují vložit některá základní data jako aktuální datum, název přihlášeného uživatele, číslo stránky reportu, nebo počet stránek.
- *Makro* (*dostupná pro: text, tabulky*) - umožňuje vložit výrazy, hodnoty, nebo výsledek makra.
- *Měření* (*dostupná pro: text, tabulky, grafy*) - umožňuje vložit výsledky automatického/interaktivního měření.
- *Databáze* (*dostupná pro: obrázky, text, tabulky*) - tento zdroj dat se zobrazí jen když vytváříte šablonu databázového reportu (viz níže). Umožňuje vložit odkaz na záznamy z databáze.

Skutečný význam dynamických dat se projeví až při použití šablon reportů.

9.3 Šablony reportů

Šablona reportů je rozložení budoucího reportu, ve kterém jen zbývá doplnit data. Data jsou vkládána buď uživatelem „na vyžádání“ nebo automaticky (dynamická data).

Tvorba šablon reportů

1. Spusťte příkaz *Soubor > Report > Nový report*  . Objeví se prázdná stránka šablony reportu.
2. V Generátoru reportů zvolte *Soubor > Změnit na šablonu* .
3. Upravte šablonu reportu stejným způsobem jako běžný report.
4. Vložte dynamická data (výsledky měření do textových polí nebo tabulek, aktuální obrazy do obrázkových polí, atd.).
5. Uložte šablonu reportu (*.rtt) příkazem *Soubor > Uložit* .

Tvorba reportu ze šablony

1. Pokud je šablona již otevřená v Generátoru reportů, spusťte příkaz *Soubor > Vytvořit report* . Jinak použijte příkaz *Soubor > Report > Procházet* v hlavním okně aplikace a šablonu otevřete normálně z pevného disku.
2. Otevře se report a do něj se automaticky vloží dynamická data.
3. Uložte, vytiskněte, nebo exportujte report pomocí příkazů z menu *Soubor* .


10. Makra a skriptování

10.1 Vytvoření makra

Makro - tedy sled příkazů definovaný uživatelem - může velmi usnadnit práci. *NIS-Elements AR* pro psaní maker využívá vlastní programovací jazyk (podobný programovacímu jazyku C) a rozsáhlou sadu interních funkcí. Uživatelé s programátorskými zkušenostmi tak mohou využít vestavěný editor maker, ostatní pak stále mohou makro vytvořit buď nahráváním prováděných akcí, nebo úpravou historie příkazů (historie se zaznamenává automaticky během práce). Vytvořené makro je možné uložit do externího souboru (*.mac) pro pozdější použití.

Nahrání makra

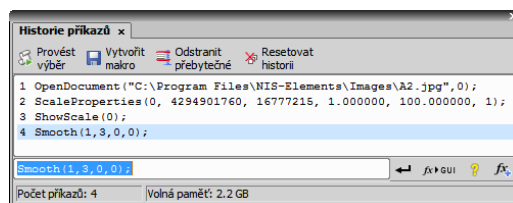
Nejrychlejší způsob, jak vytvořit makro, je nahrát ho.

1. Spustíte nahrávač maker *NIS-Elements AR* příkazem *Makro > Záznam*.
2. Proveďte sérii příkazů, kterou chcete nahrát.
3. Nahrávání ukončíte stejným příkazem jako při spuštění (jeho název se mezitím změnil na „Zastavit nahrávání“).
4. Před uložením doporučujeme zkontrolovat makro v editoru. Ten spustíte příkazem *Makro > Editovat* .
5. Uložte makro do souboru příkazem *Makro > Uložit jako*.

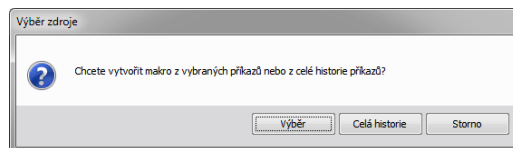
Tvorba makra pomocí historie

Můžete vytvořit makro pomocí seznamu naposledy volaných příkazů.

- 1) Příkazem *Makro > Historie příkazů* zobrazíte seznam a tlačítkem **Vytvořit makro** spustíte průvodce tvorbou makra:



- 2) Stiskněte tlačítko **Vytvořit makro**.
- 3) Vyberte, která část historie příkazů se má použít v makru:



Výběr Touto možností použijete pouze příkazy, které jste předtím vybrali myší v okně *Historie příkazů*. Výběr skupiny příkazů (pomocí kláves **Shift** nebo **Ctrl**) je také možný.


Celá historie Všechny příkazy uvedené v okně *Historie příkazů* se v novém makru použijí.

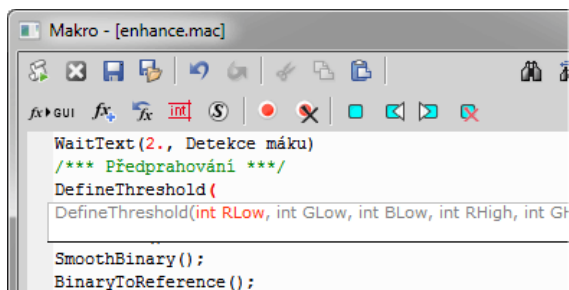
- 4) Po zvolení jedné z možností se objeví editor maker, který obsahuje zdrojový kód nového makra. Použijte editor k vyladění makra.

Poznámka



Příkaz *Odstranění nadbytečných příkazů* se automaticky provede před otevřením makra v editoru.



Psaní/Editace makra

Pokud máte zkušenosti s programováním, můžete si napsat makro ručně v zabudovaném editoru maker. Zobrazíte ho příkazem *Makro > Editovat* .



Editor maker umožňuje:




- Práci s historií (funkce Zpět/Vpřed).
- Vkládání příkazů ze seznamu všech dostupných příkazů.
- Interaktivní seznam příkazů. Během psaní makra stisknutím **Ctrl+Space** zobrazíte zjednodušený seznam všech příkazů.
- Při psaní příkazů se objevují návrhy názvů funkcí (včetně typů a názvů parametrů) s jejich syntaxí.
- Umístěním  záložek do kódu si zjednodušíte orientaci a snadno naleznete důležité části makra.
- Dále můžete vložit do kódu  bod přerušení. Tento bod přerušení zastaví v daném místě provádění makra, takže můžete zkontrolovat stav proměnných nebo takto projít makro po částech.
- Zvýraznění syntaxe.
- Volání nápovědy ke všem příkazům s detailním popisem.

- Vytvořené makro uložte v editoru příkazy *Uložit makro*  a *Uložit makro jako* .

NIS-E si automaticky pamatuje složku, ze které byla makra spuštěna naposledy a otevře tuto složku, když uživatel klikne na příkaz *Otevřít/Uložit* v menu *Makro*.

10.2 Spuštění makra

NIS-Elements AR nabízí několik způsobů spuštění makra:

- Aktuální makronahrané do *NIS-Elements AR* spustíte příkazem *Makro > Spustit*  nebo stisknutím klávesové zkratky *F4*.
- Můžete spustit makro přímo stisknutím speciální klávesové zkratky (**Ctrl+Alt+1,2,3 ... 9**), kterou makru přiřadíte v okně s nastavením - viz *Makro > Možnosti* .
- Vybrané makro spustíte na začátku práce s *NIS-Elements AR* přiřazením příznaku *Po startu* tomuto makru v okně *Makro > Možnosti* .
- Makro uložené na disku spustíte příkazem *Makro > Spustit makro ze souboru*.
- Makru můžete přiřadit i tlačítko na nástrojové liště. Více viz 3.7 Úprava nástrojových lišt (strana 31).

Přerušení makra

Provádění makra je možné kdykoliv přerušit stiskem zkratky **Ctrl+Break**.

10.3 Syntaxe skriptovacího jazyka

Určuje vlastnosti skriptovacího jazyka *NIS-Elements AR*.

10.3.1 Typy proměnných

Následující typy proměnných jsou implementovány:

char text

char8 <-128, 127>

byte <0, 255>

int <-32768, 32767>

word <0, 65535>

long <-2 147 483 648, 2 147 483 647>

dword <0, 4 294 967 295>

double <1.7E +/- 308 (15 digits)>

10.3.2 Struktura a Union

Struktury ani uniony nejsou podporovány.

10.3.3 Pole

Podporována jsou jedno a dvou-dimenzionální pole.

10.3.4 Lokální a globální proměnné

Deklarujte lokální proměnné na začátku skriptu nebo na začátku funkce. Globální proměnné deklarujte pouze na začátku celého makra. Lze spustit dvě vnořená makra používající shodné globální proměnné, ale tyto proměnné musí být stejného typu. Deklarace globálních proměnných může být označena prefixem *global*. Např.:

```
global int Number_Rows;
global char buffer[200];
\
```

Prefix „global“ zaručí, že proměnná bude přístupná jak v rámci makra, tak v rámci jednotlivých funkcí.

10.3.5 Příkazy

Podporované příkazy

for Tato smyčka umožňuje opakované provádění vnořených příkazů. Počet opakování je definovaný parametry.

Syntaxe

```
for([init-expr]; [cond-expr]; \
[loop-expr])
    statement
\
```

Na začátku každého opakování se vyhodnotí výraz „init-expr“. Následně, pokud je výraz „cond-expr“ nenulový, vykoná se vnořený příkaz („statement“) a vyhodnotí se výraz „loop-expr“. V momentě kdy „loop-expr“ nabude hodnoty 0, vykonávání smyčky se přeručí a skript pokračuje zpracováním následujících příkazů.

while Tato smyčka provádí vnořený příkaz dokud výraz v parametru není vyhodnocen jako „false“.

Syntaxe

```
while(expression) statement
\
```

Na začátku každého opakování se vyhodnotí výraz „expression“. Pokud je výsledkem FALSE, tělo smyčky se neprovede a makro pokračuje následujícími příkazy. Naopak pokud má „expression“ nenulovou hodnotu, smyčka se provádí dokud není splněna podmínka pro její ukončení (expression=FALSE).

if, else Podmíněně provádí vnořené příkazy v závislosti na hodnotě definovaného výrazu.

Syntaxe

```
if(expression) statement1
```

```
[else statement2]
    \
```

„Statement1“ se provede pouze pokud výraz „expression“ za klíčovým slovem „if“ je nenulový. Pokud je „if“ následováno „else“ a zároveň „expression“ je FALSE, provede se „statement2“. Poté skript pokračuje prováděním následujících příkazů.

goto Umožňuje přeskočit v toku skriptu na jiné místo, např. vynechat provedení části skriptu.

Syntaxe

```
goto name;
    . . .
name: statement
    \
```

„goto“ nelze použít pro skok dovnitř uzavřeného bloku kódu (např. do těla podmínky). Následující příklad NEBUDE fungovat:

```
goto label;
if (k>5)
{
label:
    DilateBinary(3, 5);
    FillHoles();
}
    \
```

Také nelze pomocí „goto“ opustit blok zdrojového kódu zanořený o více než dvě úrovně. Následující příklad NEBUDE fungovat:

```
for(i=0; i<64; i=i+1)
{
for(j=0; j<64; j=j+1)
{
if(a[i] > b[i])
{
value = i;
}
}
}
    \
```

```
goto end; // skok přes \
3 pravé závorky
}
}
}
end
    \
```

break Ukončí vykonávání bloku ve kterém je klíčové slovo použito.

Syntaxe

```
break;
    \
```

Klíčové slovo „break“ ukončí provádění mateřských příkazů *for* nebo *while*, ve kterých je umístěno. Skript pokračuje příkazem následujícím.

continue Skočí na další iteraci smyčky, ve které se objeví.

Syntaxe
continue;

V rámci smyček *for* a *while* klíčové slovo „continue“ skočí v provádění smyčky na jejich další iteraci.

U smyčky *while* začne další iterace přehodnocením výrazu „expression“ smyčky *while*. Uvnitř smyčky *for* je vyhodnocen první výraz smyčky. Poté kompilátor přehodnotí podmínkový výraz a v závislosti na výsledku buď smyčku ukončí, nebo zopakuje.

Nepodporované příkazy

do, switch, case, default, typedef Tyto příkazy nejsou podporovány.

10.3.6 Direktivy

Podporované direktivy

define Direktiva *#define* přiřazuje konstantě v programu jméno.

```
//Syntaxe

#define identifikátor token-string
        \
```

Všechny následující výskyty identifikátoru jsou při provádění skriptu nahrazeny přiřazenou konstantou nebo řetězcem (pouze pro 32-bit verzi *NIS-Elements AR*).

```
//Example

#define ERROR_SPRINTF 0
#define MAINDIR "c:\Images"

int main()
{
char buf[256];
int retval;

retval = sprintf(buf, "%s", \
"MAINDIR");
if(retval == ERROR_SPRINTF)
Beep();
else WaitText(0., buf);
return TRUE;
} \
```

include Vloží do skriptu obsah externího souboru.

```
//Syntaxe

#include filename
```

Direktiva *#include* zahrnuje obsah souboru určeného jména ve zdrojovém programu v bodě, kdy se direktiva objeví.

Příklad

```
// pokud není specifikovaná plná \
cesta k souboru \
(„filename“), NIS-Elements \
AR vyhodnotí cestu jako relativní vůči \
instalačnímu adresáři.

#include "macros\my_macro.h"
#include "c:\Program \
files\NIS-Elements \
AR\macros\my_macro1.h"
        \
```

import Direktiva *#import* se používá při používání informací z externích knihoven.

Poznámka

Direktiva import je podporována pouze ve 32bitové verzi aplikace.

//Syntaxe

```
#import("DLLname");
#import function_declaration
        \
```

NIS-Elements AR umí volat funkce externích DLL knihoven. Nejprve je třeba importovat knihovnu, která funkci obsahuje a následně deklarovat funkce analogicky k následujícímu příkladu. Neměli byste importovat následující systémové knihovny: kernel32.dll, user32.dll, gdi32.dll, com32.dll, comdlg32.dll. Tato možnost je dostupná pouze ve 32-bit verzi *NIS-Elements*.

//Příklad

```

    #import("luc_13.dll");
    #import int \
RTF_ReplaceVariables(LPSTR destfile, \
LPSTR sourfile);
    #import int RTF_FindQuestion(LPSTR \
sourfile, LPSTR question, long \
*length, LPSTR defvar);
    #import int \
RTF_ReplaceQuestion(LPSTR destfile, \
LPSTR sourfile, LPSTR replacement);
    \

```

__underC Směrnice `__underC` přiřazuje funkci pro překlad pomocí nástroje UnderC, místo standardního překladače.

```

//Syntax
//works only on 32bit operating systems

```

```

__underC int inter_sharpen(int cols, \
int rows) { }

```

#importUC Směrnice `#importUC` importuje funkci API do nástroje UnderC, aby odtud mohla být použita.

```

//Syntax
//works only on 32bit operating systems

```

```

#importUC DisplayCurrentPicture;

```

10.3.7 Operátory

V systému jsou podporovány následující operátory. Obvyklá priorita operátorů podporována není, proto vždy, pro zajištění jiného než implementovaného pořadí operací v *NIS-Elements*, které je: zprava doleva, použijte závorky.

Aritmetické operace

- + Sčítání
- Odčítání
- * Násobení
- / Dělení

Operátor přiřazení

Operátor přiřazení přiřazuje levému operandu hodnotu pravého operandu.

- = přiřazení

Bitové operátory

Bitové operátory porovnávají odpovídající bity dvou operandů. Podporovány jsou tyto operátory:

- & Bitový AND
- | Bitový OR
- ~ Bitový doplněk

Operátory s ukazateli

- & Adresa operandu
- * Dereference operandu

Operátory porovnání

- < menší než
- <= menší nebo rovno
- > větší než
- >= větší nebo rovno
- == rovnost
- != nerovnost

logické operátory

Tyto operátory provádějí logické operace s výrazy. Podporovány jsou následující logické operátory:

&& Logický AND - PRAVDA když jsou obě hodnoty pravdivé

|| Logické OR - PRAVDA když je alespoň jedna hodnota pravdivá

! Negace

10.3.8 Vyhodnocování výrazů

Mechanismus vyhodnocování výrazů nepodporuje obvyklou prioritu operátorů, ale vyhodnocuje je zprava doleva. Proto je nutné používat pro zajištění správného pořadí závorky. Např. $3*4+2$ bude vyhodnoceno jako $3*6$, tedy 18. Pro dodržení přirozené priority je nutné zapsat výraz jako $(3*4)+2$.

10.3.9 Funkce podobné jazyku C

Program dokáže interpretovat vaše vlastní funkce podobně jako v programovacím jazyku C/C++. Vstupním bodem programu/skriptu je funkce `main()` obsahující výkonný kód. Pokud funkce `main()` v makru chybí, za obsah této funkce je považováno celé tělo skriptu. Používání funkce `main()` se doporučuje. Pokud by makro obsahovalo definici vlastních funkcí a neobsahovalo funkci `main()`, nebude fungovat.

Obecné funkce podobné jazyku C (tzn. Interpretované funkce) mají následující syntaxi:

Syntaxe

```
int MyFunction(int a, LPSTR str, \
double d)
{
int retval;
. . .
return retval;
```

```
}
\
```

Návratová hodnota Návratová hodnota může být typu: `char`, `int`, `word`, `dword`, `int`, `double` nebo `pointer`.

Parametry Parametry mohou být typu: `char`, `int`, `word`, `dword`, `int`, `double` nebo `pointer`.

Příklad

```
int main()
{
char buf[256];
my_function1(buf);
WaitText(0., buf);
return TRUE;
}

int my_function1(char *buf)
{
strcpy(buf, "This function has a \
pointer to char array as a parameter");
return TRUE;
}
\
```

10.4 Ovládání kamery makrem

Každou kameru lze ovládat změnou parametrů funkcí makra. Pro každou vlastnost kamery (např. `CameraGet_ExposureTime()`) jsou dostupná makra `CameraGet_*` a `CameraSet_*`. Počet funkcí (začínají `CameraSet_/Get_`) a jejich názvy závisí na druhu právě připojené kamery k *NIS-Elements AR*.

CameraGet_ Funkce `CameraGet_` získává aktuální hodnoty vlastností určených příponou funkce. Takže funkce `CameraGet_Exposure(int Mode, double *Exposure)`; získá aktuální hodnoty nastavené expozice daného režimu.


CameraSet Funkce `CameraSet_` umožňuje nastavit vlastnosti kamery. Takže funkce `CameraSet_Exposure(int Mode, double *Exposure);` nastaví hodnotu expozičního času daného režimu.

Jak nastavit vlastnosti kamery

Namísto popisování každé vlastnosti funkce vám ukážeme, jak ovládat kameru příkazem makra:

- 1) Otevřete ovládací panel *Zobrazit > Ovládací prvky snímání > *jméno kamery** *Nastavení* a najděte vlastnosti, které chcete ovládat.
- 2) V ovládacím panelu změňte vlastnost. Například změňte expoziční čas.
- 3) Otevřete okno *Zobrazit > Ovládací prvky maker > Historie příkazů* a najděte poslední volanou funkci a její parametry. To je ta funkce, kterou můžete ovládat nastavení expozičního času.
- 4) Vyzkoušejte v ovládacím panelu kamery různé hodnoty nastavení, abyste našli nejvhodnější parametry funkce.

10.5 Možnosti Makra

Toto okno vám umožňuje nastavit klávesové zkratky k makrům a nastavit makro tak, aby se automaticky spouštělo při startu programu. Spusťte příkaz *Upravit > Možnosti*  a přepněte na záložku *Makro*.

Makra Seznamy maker, které můžete provést za pomoci zkratk nebo automaticky po spuštění *NIS-Elements AR*.

Po startu Pro automatické spuštění makra po startu programu *NIS-Elements AR* dané makro vyberte a stiskněte tlačítko *Po startu*. Tím se vyplní políčko *Po startu* u vybraného makra v seznamu.

Zkratka Pro přiřazení zkratky k makru vyberte makro v seznamu a stiskněte tlačítko *Zkratka*. Vyberte jednu z předdefinovaných kombinací kláves a stiskněte tlačítko **OK**.

Plná cesta Zobrazuje plnou cestu k vybranému makru.

Přidat... Přidá makro do seznamu. Objeví se dialogové okno *Vybrat makro*, ve kterém můžete najít makro na disku.

Odstranit Odstraní vybrané makro ze seznamu.

Editovat... Umožňuje editaci vybraného makra ze seznamu.

Substituce za jména souboru Tyto řádky zobrazují aktuální hodnoty substitučních vláken dostupných v makro příkazech.

Písmeno zastupující disk, např.: „C“

Upravovatelná cesta ke složce, např. „C:\Images“

Cesta k adresáři podle použité funkce makra. Vede ke složce, kde se nachází EXE soubor *NIS-Elements* a k podadresáři - „Images“ pro funkce související s obrazovými soubory, nebo „macros“ pro funkce související s makry. Např.:

```
ImageOpen ("###\agnor.tif");           \  
//vede k podadresáři IMAGES  
RunMacro ("###\macro_001.mac");       \  
//vede k podadresáři MACROS
```

####, ##### Aktuální jméno souboru včetně/mimo cesty k němu. Tyto substituce lze použít s makro příkazy **Sequences** nebo **SequencesEx**.

Informace v titulku okna Můžete si vybrat, zda bude jméno aktuálního makra a volitelný uživatelský text zobrazen v titulku okna *NIS-Elements AR*.

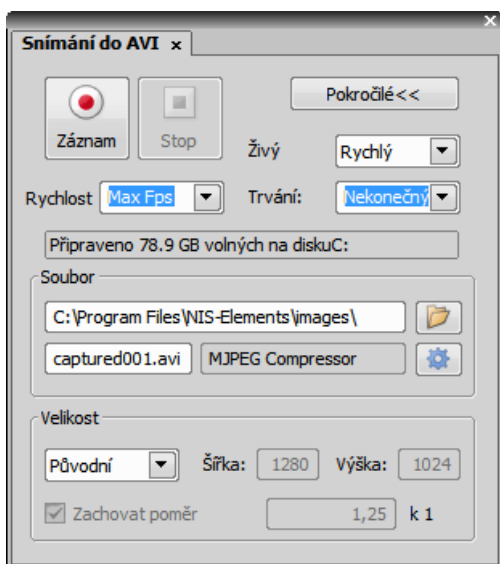
11. Videa

11.1 Záznam AVI

1. Otevřete ovládací okno pro snímání AVI příkazem *Snímání > Snímání do AVI*.
2. Nastavte pokročilé nastavení, zejména upřesněte název souboru a jeho umístění.
3. Stiskněte tlačítko *Záznam*. V okně aplikace se objeví živý obraz, který se nahrává v souladu s nastavením.
4. Ukončete nahrávání tlačítkem *Stop*, nebo počkejte dokud nevyprší čas definovaný v poli *Trvání*.
5. Po ukončení záznamu soubor AVI zůstane otevřený v novém dokumentovém okně.

Nastavení

Stiskněte tlačítko *Pokročilé* pro zobrazení celého ovládacího okna a nastavte následující možnosti:



Živý Vyberte formát kamery. Pro snímání AVI videa se použije aktuální nastavení zvoleného režimu kamery (Rychlý nebo Kvalitní).

Rychlost Dále může být stanoven počet snímků za sekundu. Můžete nastavit hodnotu mezi 1 a 50 fps. K dispozici je i možnost *Max Fps*. Pokud je vybrána, systém zachytí každý snímek poslaný z kamery. Pokud rychlost snímkování přesahuje hardwarové možnosti vašeho systému, budou některé snímky vynechány.

Trvání Můžete si vybrat z několika předdefinovaných délek záznamů (60 min, 10 min, 1 min, 10 s). Nebo použijte volbu *Nekonečno*, která zajistí, že záznam bude snímán kontinuálně do okamžiku než stisknete tlačítko *Stop* nebo než se zaplní kapacita harddisku.

Soubor - umístění a jméno Upřesněte cestu do adresáře, kam bude soubor uložen, a název AVI souboru. Pokud nahrajete více než jeden záznam beze změny nastavení názvu souboru, následující soubory se automaticky očíslojí.

Soubor - výběr kodeku Je běžné komprimovat filmové záznamy z důvodu úspory místa pomocí různých typů kodeků. Video kodek je softwarový nástroj, který umí komprimovat a dekomprimovat filmové záznamy. Vedle názvu kodeku napravo stiskněte tlačítko *Otevřít* a objeví se dialogové okno. Vyberte jeden z kodeků dostupných v systému nebo použijte volbu *Výchozí*. Pamatujte, že vybraný kodek musí být dostupný i pro přehrání AVI na jiných počítačích.

Velikost Velikost je odvozena od rozlišení připojené kamery a zvoleného režimu kamery. Může být upravena následujícími volbami:

Původní, 1/2 původního, 1/4 původního Zlomky velikosti počítané z vybraného rozlišení kamery.

NTSC TV, PAL TV Standardní rozlišení TV.

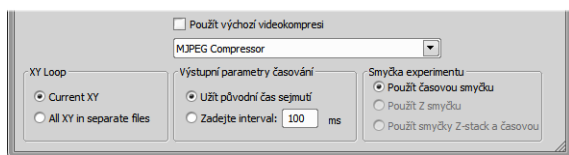
Volná velikost Libovolná *Šířka* a *Výška* v pixelech

Bez ohledu na vybranou velikost video zachytí vždy celou scénu. Pokud má zvolená velikost jiný poměr stran než živý obraz, prázdné plochy se vyplní černou barvou.

Zachovat poměr Je-li vybraná možnost *Volná velikost*, můžete zadat i poměr stran obrazu. Zbývající rozměr (šířka, výška) se potom dopočítává automaticky.

11.2 Převedení ND2 do AVI

AVI video vytvoříte velmi snadno z existujícího ND2 dokumentu. Otevřete nebo nasnímejte časový ND2 dokument, spusťte příkaz *Soubor > Uložit jako* a namís- to uložení do souboru jako ND2, vyberte v roletovém menu *Uložit jako typ* formát AVI. Okno se rozšíří o následující část:



Nastavte parametry AVI souboru a stiskněte *Uložit*. Více viz *Soubor > Uložit jako*.

Použit výchozí videokompresi Buď můžete zaškrtnout toto pole, nebo vybrat, která komprese bude na video soubor použita.

XY Loop Pokud ND dokument obsahuje XY body, můžete rozhodnout, jak budou uloženy.

Current XY Do videa bude uložena jen aktuálně vybraná XY smyčka.

All XY in separate files Pro každou XY smyčku, která se v ND2 souboru nachází, bude uloženo video. Do jména souboru bude přidáno automatické číslo.

Výstupní parametry časování Časování snímků výsledného AVI souboru může být stejné jako původní čas

snímání. Pokud se vám toto nehodí, nastavte si vlastní interval v *ms*.

Smyčka experimentu Vyberte rozměr, jehož snímky budou použity pro tvorbu AVI souboru.

Použit časovou smyčku Budou použity snímky T rozměru aktuální pozice Z řezu.

Použit Z smyčku Budou použity snímky Z rozměru aktuální pozice časového snímání.

Použit smyčky Z-stack a časovou Pro tvorbu videa se použijí všechny snímky ND2 souboru.

Poznámka

Pokud máte na počítači nainstalovaný QuickTime Player, můžete vytvářet také QuickTime videa (.mov).*

11.3 Vytvoření záznamu QuickTime

Pokud máte v počítači nainstalovaný Quick Time Player, můžete snadno vytvořit video prohlížeče QuickTime z dat ND dokumentu.



1. Spusťte příkaz *Soubor > Uložit jako*.
2. Vyberte formát souboru QuickTime Movie v roletovém menu *Uložit jako typ*.
3. Určete nastavení souboru *.mov a použitou kompresi (viz také 11.2 Převedení ND2 do AVI (strana 172)).
4. Dokončete tlačítkem *Uložit*.

Varování

Nelze vytvářet videa formátu QuickTime movie z ND dokumentu, který obsahuje vícebodové snímání.

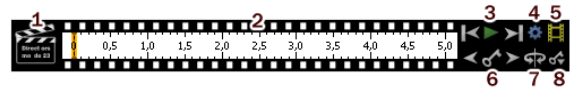
11.4 Vytváření videa

11.4.1 Jak vytvořit video krok za krokem

1. Otevřete obraz obsahující Z sekvenci a použijte příkaz *Aplikace > EDF > Vytvořit zaostřený obraz* .
2. Spusťte Movie Maker tlačítkem .
3. Upravte nastavení videa tlačítkem *Nastavení* a objeví se okno, ve kterém můžete změnit dobu trvání videa a rychlost přehrávání.
4. Použijte jedno z přednastavení, nebo importujte nějaké již definované klíčové snímky tlačítkem *Importovat/Exportovat klíčové snímky*.
5. Povolte nebo zakažte režisérský režim tlačítkem s klapkou. Více viz 11.4.3 Režisérský režim (strana 173).
6. Přesuňte se na začátek časové osy a upravte počáteční zvětšení, pozici, otočení a zobrazení složek modelu. Tento krok není nutný, nicméně ho velmi doporučujeme udělat. Tlačítkem *Přidat/Aktualizovat klíčový snímek* potvrdíte nastavení prvního snímku videa.
7. Projděte časovou osou, upravujte pozici modelu dle potřeby a vkládejte klíčové snímky tlačítkem *Přidat/Aktualizovat klíčový snímek*. Náhled videa zobrazíte stisknutím tlačítka *Přehrát video*.
8. Máte-li správně nastavené všechny klíčové snímky, stiskněte tlačítko *Vytvořit video*. Vytvoří se video a soubor AVI se otevře v novém dokumentovém okně.
9. Soubor uložte běžným příkazem *Soubor > Uložit jako*.

11.4.2 Ovládání Movie Makeru

Po spuštění Movie Makeru se ve spodní části okna dokumentu objeví následující lišta:



1. Tlačítko s *klapkou*. Tímto tlačítkem povolujete/vypínáte režisérský režim. Viz 11.4.3 Režisérský režim (strana 173).
2. Časová osa. Kliknutím na časovou osu procházíte snímky videa. Pokud je přidán klíčový snímek, objeví se tlustá čára, která označuje jeho polohu.
3. Tlačítka *První snímek*, *Přehrát video*, *Poslední snímek*.
4. *Nastavení* - tímto tlačítkem určíte délku videa a snímkovací frekvenci.
5. *Vytvořit video*
6. Tlačítka pro ovládání klíčových snímků. Existující klíčové snímky můžete procházet tlačítky *Předchozí/Další klíčový snímek*. Tlačítko *Přidat/aktualizovat klíčový snímek* vloží klíčový snímek na aktuální pozici časové osy.
7. *Přednastavení* - také můžete použít některý z předdefinovaných pohybů modelu. Po stisku tlačítka vyberte typ otáčení. Současné nastavení klíčových snímků se přepíše.
8. *Importovat/exportovat klíčové snímky* - umožňuje uložit a nahrát nastavení klíčových snímků. Při exportu se data ukládají do souboru s příponou *.KEY

11.4.3 Režisérský režim

V režisérském režimu není potřeba mačkat tlačítko *Přidat/Aktualizovat klíčový snímek* pokaždé, kdy se změní poloha objektu. Režisérský režim detekuje všechny změny polohy objektu a přidává automaticky klíčové snímky. Pracovní postup vypadá takto:

1. Zapněte režisérský režim tlačítkem s *klapkou*. Časová osa se zvýrazní červeně.

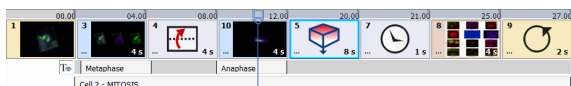
2. Klikněte na časovou osu do místa, kde má být objekt v jiné poloze.
3. Posuňte objekt myší nebo jinak nastavte (zoom, oříznutí, atd.) - v tuto chvíli se automaticky vloží klíčový snímek do časové osy.
4. Klikněte do časové osy do místa, kde chcete nastavit další rozdílnou polohu a pokračujte stejným způsobem...

Doporučujeme režisérský režim používat především když přesně víte, jak má výsledné video vypadat.



11.5 Blokový Movie Maker

Následující postup předpokládá, že používáte pro renderování objemových dat *Nový engine*, který je ve výchozím nastavení. Pokud jste z nějakého důvodu přepli renderer na *Starý engine*, objeví se zjednodušený movie maker - stejný jako pro *EDF zobrazení povrchu*. Viz 11.4 Vytváření videa (strana 173).


Obrázek 11.4. Časová osa blokového Movie Makeru




11.5.1 Základní postup vytváření videa

1. Přepněte aktuálně otevřenou Z sekvenci do 3D zobrazení příkazem *Zobrazit > Obraz > ND zobrazení > 3D zobrazení* a v panelu nástrojů nad obrazem zvolte tlačítko *Zobrazit Movie Maker* .
2. Nastavte objekty ve scéně tak, jak bude vypadat první snímek vašeho videa. První snímek přidáte do časové osy tlačítkem se znakem „+“ .
3. Pomocí tohoto tlačítka „+“ postupně přidávejte další klíčové snímky a to pokaždé, když změníte pozici (rotaci) nebo zvětšení objektu ve scéně.


Přechody mezi klíčovými snímky se interpolují automaticky.



4. V pravém dolním rohu každého bloku je možné změnit dobu trvání přechodu do daného stavu a tím tedy rychlost např. rotace. Výchozí nastavení je 4 s a dá se upravit v v okně nastavení videa . Viz 11.5.3 Možnosti Movie Makeru (strana 175).
5. Kromě změny zvětšení a pozice můžete do videa přidávat i titulky, statické obrázky a jiné efekty. Viz 11.5.4 Paleta efektů (pravý panel) (strana 176).
6. Na pravé straně okna těsně nad časovou osou jsou umístěné nástroje pro prohlížení vytvářeného videa:


 Přehraje náhled videa. Pro přehrání a pozastavení využijte také klávesy **+** a **-**.


Poznámka

V závislosti na velikosti Z-sequence a konfiguraci PC může v při přehrávání docházet k „trhání“ obrazu. Toto je způsobeno výpočetní náročností a ve výsledném (exportovaném) videu se nebude vyskytovat.



 Posune jezdce na úplný začátek respektive konec videa

 Z roletové nabídky vyberte alternativní rychlost přehrávání videa. Toto nastavení aktivujete tímto tlačítkem a pak zvolte tlačítko .




 Je-li tato volba aktivní, náhled videa se přehrává opakovaně.

7. Když máte video hotové, zkontrolujte nastavení kvality pro export (viz 11.5.3 Možnosti Movie Makeru (strana 175)). Tlačítkem  pak spusíte renderování snímků do standardní časové sekvence *NIS-Elements*, která se otevře do nového okna. Následně lze tuto sekvenci uložit do vámi vybraného formátu (ND2, AVI, MP4) příkazem *Soubor > Uložit jako*.

11.5.2 Práce s titulky

Do dvou šedých řádků pod hlavní časovou osou videa lze jedním kliknutím vložit titulek. Dalším kliknutím začnete editovat text. Délku titulku a jeho umístění na časové ose upravíte myší (za pravý okraj titulku se upravuje trvání, za levý okraj umístění na časové ose). Vedle prvního řádku titulků v časové ose je umístěné tlačítko   **Zobrazit/skrýt titulky**, které umožní kompletní vypnutí titulků ve videu. Kliknutím pravým tlačítkem na titulek zobrazíte následující nabídku:

Kontextová nabídka nad titulky

-  **Odstranit** Odstraní aktuální titulek
-  **Upravit** Zobrazí okno s nastavením vybraného titulku. V tomto okně lze měnit text a jeho vlastnosti.
-  **Přesunout do jiné řádky** Přesune titulek do druhého řádku.

11.5.3 Možnosti Movie Makeru



Nastavení Movie Makeru

Snímků za sekundu Nastaví frekvenci snímků pro celé video. Nejčastěji používaná hodnota je 30 nebo 25. Se zvyšujícím se číslem se zlepší vizuální dojem z videa (zejména v rychlejších pasážích), ale také se zvětší výsledná velikost souboru.

Výchozí trvání Výchozí hodnota trvání nově vloženého bloku ve vteřinách.

Rozlišení videa Nastavení rozlišení exportovaného videa. Výchozí nastavení je na rozlišení aktuálního obrazu.



Délka videa V tomto poli můžete změnit celkovou délku videa. Hodnoty trvání jednotlivých bloků se adekvátně přepočítají ve správném poměru.


Výchozí interpolace, Výchozí přechod Každý nově vložený blok obsahuje informaci o nastavení efektu interpolace a přechodu. Zde vyberte výchozí hodnoty. Na časové ose je možné interpolaci nebo přechod změnit po kliknutí na ikonu v levé části bloku (, )

Poznámka

To, zda je pro přechod mezi dvěma stavy použita interpolace nebo přechod se řídí podle typu sousedících bloků/klíčových snímků. Pokud se jedná například o dva stavy 3D zobrazení s různou rotací objektu, použije se interpolace. Pokud se naopak jedná o bloky nekompatibilní, například 3D zobrazení a snímek obrazovky, použije se efekty typu „přechod“.


Výchozí font Klikněte na tlačítko **Vybrat font** a v objeví se okno s nastavením výchozím pro nově vkládané titulky.


 **Načíst ze souboru**,  **Uložit do souboru** Tato dvě tlačítka umožňují uložit a zpětně nahrát nastavení videa ve formátu čitelném pro *NIS-Elements*. Vřele doporučujeme si hotové video uložit v tomto formátu (*.mma) pro případ, že byste v budoucnu chtěli něco změnit.


 **Obnovit výchozí** Vráť všechny nastavení v tomto okně na výchozí hodnoty.


Kontextová nabídka nad blokem


Klikněte pravým tlačítkem na blok videa nebo výběr více bloků (vyberte bloky myší při stisknuté klávese **Ctrl** nebo **Shift**) a můžete využít tyto akce:



 **Přehrát od** Jednorázově přehraje celé video přesně od začátku bloku/výběru.

 **Odstranit blok** Odstraní z videa aktuální blok včetně všech jeho nastavení. Toto platí i pokud je aktivní vícenásobný výběr.

 **Odstranit vybrané bloky** Odstraní všechny bloky zvýrazněné barevným rámečkem, tedy bloky vybrané buď dvojklikem nebo se současně stisknutou klávesou **Ctrl** nebo **Shift**.

 **Nastavit trvání výběru** Umožňuje změnit celkové trvání všech vybraných bloků. Doby trvání jednotlivých bloků se změní v poměru.


 **Nastavit trvání vybraných bloků** Trvání každého bloku ve výběru bude změněno na tuto cílovou hodnotu.


 **Duplikovat blok** Zkopíruje aktuální blok a kopii vloží hned za něj. Na náhledu kopie se objeví ikona vykřičníku  indikující, že oba bloky/snímky jsou identické a tudíž jejich umístění hned za sebou nemá smysl. Funkce *Duplikovat blok* tak dává smysl pro případ, že se chcete po nějaké akci vrátit opět do výchozího stavu. Kopii bloku v takovém případě přetáhněte myší na jiné místo videa.

11.5.4 Paleta efektů (pravý panel)




Do hlavní časové osy videa lze navíc přetahovat následující objekty z pravého panelu:

Obrazy


 **Vložit další obraz z disku** Umožní vložit do videa jakýkoli statický obraz uložený na disku vašeho počítače.


 **Vložit snímek otevřeného zobrazení** Vloží snímek z jiného okna otevřeného zároveň v *NIS-Elements*. Každé otevřené okno obrazu zastupuje jedna ikona v paletě efektů. V případě více rozdílných zobrazení jednoho (ND2) souboru se ikony liší.

Titulky

 **Přidat horní titulek**,  **Přidat středový titulek**,  **Přidat spodní titulek** Přetažením jedné z těchto ikon vložíte do řádku titulků text s příslušným přednastavením umístění (nahore, uprostřed, dole). Viz také 11.5.2 Práce s titulky (strana 175).




Ostatní




 **Přidat blok čekání** Vloží blok, který za jistí, že se po nastavenou dobu bude zobrazovat předchozí klíčový snímek. Stejného efektu byste dosáhli zduplikováním bloku, ale s blokem čekání bude vaše video přehlednější.

 **Přidat blok opakování, který zajistí hladkou interpolaci mezi posledním a prvním snímkem videa** Pokud chcete exportované video prezentovat v režimu opakovaného přehrávání, vložte na konec videa tento blok. Zajistí, že poslední políčko bude shodné s políčkem prvním a přechod mezi koncem a začátkem videa nebude patrný.

+ Přidat aktuální scénu Pokud chcete aktuální scénu přidat jinam než na konec časové osy, přetažením této ikony tak můžete učinit.

Předvolby:


 **Přidat rotaci o 360° kolem osy X monitoru**,  **Přidat rotaci o 360° kolem osy Y monitoru**,  **Přidat rotaci o 360° kolem osy Z monitoru** Otočí objektem o 360° kolem zvolené osy monitoru

 **Přidat rotaci o 360° kolem osy X objektu**,  **Přidat rotaci o 360° kolem osy X objektu**,  **Přidat rotaci o 360° kolem osy X objektu** Otočí objektem o 360° kolem zvolené osy objektu

 **Přidat vystavění osy Z**,  **Přidat sestavění osy Z** Vytvoří efekt vystavění/sestavění, kdy jsou z 3D ob-

jektu postupně odebírány respektive přidávány jednotlivé snímky Z sekvence.

Poznámka

V případě, že přidáte blok vystavění za blok, kde je zobrazená celá Z sekvence, zobrazí se varovná ikona , protože mezi těmito dvěma shodnými cílovými stavy nelze interpolovat.

12. Řešení potíží

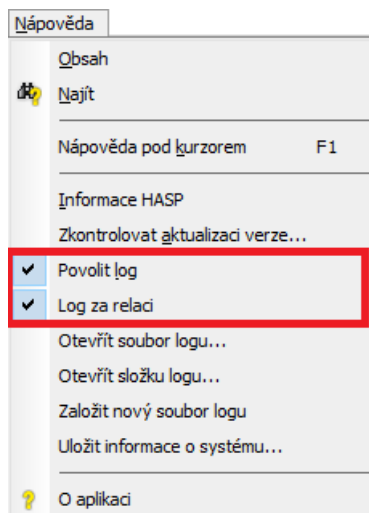
12.1 Jak odesílat logovací soubory

Pokud aplikace nefunguje jak by měla, a vy nevíte jak ji opravit, nejlepším způsobem jak začít tento problém řešit, je zaslání souboru LOG vašemu specialistovi na technickou podporu. Správný postup získávání a odesílání souborů LOG je popsáno v podkapitolách.

12.1.1 Logovací soubory programu

12.1.1.1 Vytvoření logovacího souboru

1. Spusťte *NIS-Elements*.
2. Vyberte *Nápověda > Povolit log*.
3. Vyberte *Nápověda > Nový log při spuštění*.



4. Zavřete *NIS-Elements*.

5. Spusťte *NIS-Elements* znovu a nejkratším možným způsobem spusťte funkci, která způsobuje problémy a kterou chcete ohlásit na Technickou podporu (<techsupp@lim.cz>).

Poznámka

Jakmile problematické chování reprodukuje, přejděte ihned k odeslání LOG souboru (viz dále). Zajistíte tím, že v souboru budou skutečně jen informace důležité pro řešení problému a usnadníte tím práci našemu týmu.

6. Pokud je chyba závažná a program se samovolně zavře, vyhledejte pomocí jakéhokoli správce souborů složku C:\ProgramData\Laboratory Imaging\Platform\Logfiles. Pokud program stále běží, složku s logovacími soubory lze též otevřít příkazem *Nápověda > Otevřít složku logu*.
7. Ve složce vyhledejte nejnovější soubor s koncovkou „.log“ a také nejnovější soubor s koncovkou „.bin“, pokud je k dispozici. Do emailu popište postup, kterým jste k problému dospěli, a tyto soubory připojte jako přílohu. Email zašlete na adresu <techsupp@lim.cz>.

Poznámka

Soubor .BIN se vytváří pouze během ND snímání a dalších specifických postupů, takže pokud tento soubor není k dispozici, zašlete nám jen soubor .LOG.

12.1.1.2 Pojmenovávání logovacích souborů.

Všechny soubory ve skrytém adresáři „C:\ProgramData\Laboratory Imaging\Platform\Logfiles“ jsou pojmenovány dle následujícího vzoru: *lxapp_YYYY-MM-DD_(CNTR).ext*, např. *lxapp_2016_09_05_(0004).log* kde:

Ixapp Předpona

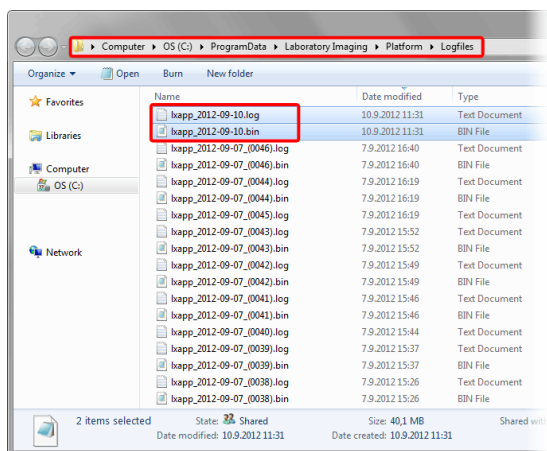
YYYY, MM, DD Rok, měsíc, den, např.: 2016-05-29

CNTR Počítadlo (z angl. counter), nejvyšší hodnota odpovídá je nejnovějšímu souboru.

ext Přípona souboru, většinou jde o „log“ případně „bin“.

Hardware a klikněte na tlačítko Správce zařízení. Kliknutím na značku „+“ otevřete záložku Porty (COM & LPT). Hledejte položky jako „Komunikační port (COMx)“. X zastupuje čísla 1, 2, 3 atd. Vytáhněte, a pak znovu zapojte svůj sériový nebo USB kabel, abyste zjistili, kterému portu odpovídá.

Obrázek 12.2. Příklad složky s logovacími soubory.



12.2 Zjištění číslování COM portů

Některá zařízení při připojení vyžadují, abyste zadali číslo portu COM, přes který budou s počítačem komunikovat, prosím, přečtěte si následující instrukce. Sériové porty na počítačích jsou pojmenovány COM1, COM2, COM3 atd. Moderní počítače však zpravidla sériové porty osazeny nemají a v takovém případě musíte použít konvertor sériového konektoru na USB. V tomto případě mohou být porty vytvořené tímto konvertorem pojmenovány COM3, COM5, či nějaký jiný název než COM1.

Windows 7, Windows Vista Spustte *Start > Ovládací panely > Výkon a údržba > Systém*. Vyberte záložku

Index

Symboly

3D, 137
3D zobrazení, 85, 86

A

Aktualizace zařízení, 8
Analýza obrazu, 107
Aplikujte nová pravidla, 14
Area, 135, 145
Aritmetické operace, 168
Asymetrický režim definovaný rozsahem, 64
Autodetekční nástroj, 123
Automatická dekonvoluce, 20
Automatické měření, 139
Automatické rozpoznání obrazové sekvence, 74
AWB, 98

B

Barevné režimy, 110
Barva a průhlednost binární vrstvy, 117
Binární operace, 111
Binární vrstvy, 114
Bitové operátory, 168
Blokový Movie Maker , 174
Bounds, 146
BoundsAbs, 145
Brightfield and Fluorescence channel image, 79

C

Čas experimentu (vyžaduje: Local Option), 69
Časová osa blokového Movie Makeru, 174
Chroma (C) definition, 151
Co je to hardwarová licence?, 20
Co je to SUA, 22
Co jsou logická zařízení?, 44

D

Definice ROI kamery, 54

Definovat události, 144
Délka, 136
Detekce bodů, 112
Dilatace, 119
Direktivy, 167
Dlaždicový pohled, 85
Dokovací panely, 24
Dokument HDR s více expozicemi, 82
Dostupná logická zařízení, 45
Druhy ROI, 123
Dynamická data, 160

E

EdfSurface zvýrazněn červeně, "Area" čtyř Edf surface zvýrazněna žlutě., 148
Editor binárního obrazu, 116
EqDiameter, 148
Eroze, 119
Export, 107
Export dat, 133
Export výsledků, 131

F

FillArea, 149
Filtrování obrazů, 103
Funkce aplikované v řadě po sobě, 120
Funkce podobné jazyku C, 169

G

Generátor reportů, 159
Globální nastavení, 132

H

Hardwarový USB klíč, 8, 21
Histogram, 107
Hlavní nabídka, 23
Hlavní okno NIS-Elements, 23
Hlavní okno programu, 23
Homotopické transformace, 118

Horní část zadokovaného ovládacího prvku, 25
Hrubé měření, 125
Hustota, 126

I

Index, 181
Indikace přetečení, 107
Inicializace motorizovaného stolku, 46
Instalace, 5
Instalace a aktualizace, 5
Instalace databázového modulu na 64 bitových systé-
mech, 8
Instalace NIS-Elements, 5
Instalace s nastavení, 5
Instalace vzorové databáze obrázků, 7
Intenzita, 150, 151
Interakce s ROIs, 121

J

Jak detekovat Body, 113
Jak detekovat Kruhové oblasti, 112
Jak detekovat Růst, 113
Jak na to, 140
Jak nasnímat jednotlivý snímek:, 53
Jak nastavit vlastnosti kamery, 170
Jak odesílat logovací soubory, 179
Jak otevřít obrazový soubor různými způsoby?, 73
Jak připojit zařízení k NIS-Elements, 44
Jak rychle nainstalovat, 5
Jak vytvořit novou pracovní plochu, 29
Jak vytvořit video krok za krokem, 173
Jak získám binární vrstvu?, 114
Jak zjistím obsah mého USB klíče?, 21
Jak změnit jednu Z souřadnici, 62
Jak zobrazím binární vrstvu?, 114
Je pro můj software dostupná aktualizace?, 21
Jediná funkce aplikovaná na originál, 120
Jednoduchý ROI Editor, 122
Jednotky, 125
Jiná sekvence transformací:, 120

K

Kalibrace, 125
Kalibrace (nekalibrovaného) obrazu, 125
Kalibrace monitoru, 43
Kalibrace objektivu, 41
Kalibrace objektivu pomocí XY stolku, 42
Kalibrace Superresolution, 41
Kamery a zařízení, 37
Kolečko myši, 36
Kombinování více (N) rozměrů, 67
Konektivita, 119
Konfokální mikroskopy, 52
Kontextová nabídka nad blokem, 175
Kontextová nabídka nad titulky, 175
Kontextová nabídka pro operace s výběrem, 82
Konverze bitové hloubky, 20
Kopírování kanálů tažením, 80
Korekce Pozadí / Reference, 140
Korekce Z Intenzity, 68
Kreslicí nástroje, 116
Kreslicí nástroje svislé lišty, 116

L

Length, 150
logické operátory, 169
Logovací soubory programu, 179
Lokální a globální proměnné, 165
LUTs - nedestruktivní vylepšení obrazu, 96
LUTs na monochromatických obrazech, 99
LUTs na RGB obrazech, 97
LUTs na spektrálních obrazech, 100
LUTs na vícekanálových obrazech, 100

M

Makra a skriptování, 163
Manuální měření, 133
MaxFerret, 150
Mazání jednotlivých objektů, 117
Měřené veličiny, 144
Měření, 125
Měření na zaostřeném obraze a Náhled povrchu, 137
Měření objektů/polí, 139

- Měření v čase, 140
 Měření v grafech, 131
 Měření v grafu, 142
 Měření v Prohlížeči řezů, 137
 Měřítka histogramu, 107
 Metody sešívání obrazů, 95
 MinFeret, 151
 Moduly dekonvoluce, 10
 Moduly Snímání a Analýzy, 9
 Moduly zařízení, 11
 Možnosti detekce bodů, 113
 Možnosti dialogového okna, 35
 Možnosti exportu, 131
 Možnosti exportu dat, 132
 Možnosti histogramu, 108
 Možnosti Makra, 170
 Možnosti měření, 142
 Možnosti Movie Makeru, 175
 Možnosti nastavení histogramu, 108
 Možnosti nastavení NIS-Elements, 18
 Možnosti nástrojové lišty okna, 86, 91
 Možnosti ND Sekvence, 57
 Možnosti Práv uživatele, 13
 Možnosti přehrávání, 83
 Možnosti příkazové řádky, 1
 Možnosti příkazu Otevřít další, 74
 Možnosti ROI, 53
 Možnosti uživatelských oprávnění, 14
 Možnosti vzhledu, 34
 Možnosti záložky Oprávnění, 16
 Možnosti záložky Skupiny, 16
 Možnosti záložky Uživatelé, 15
 Možnosti zobrazení náhledu, 104
 Možnosti zobrazení ND, 84
 Multi ROI, Více-kanálový, 141
- N**
- Náhodné vícebodové zadání, 61
 Nahrání makra, 163
 Nasnímejte sekvenci, 71
 Nastavení, 171
 Nastavení automatického škálování, 98
 Nastavení kamery, 38, 47
 Nastavení kanálů, 65
 Nastavení Movie Makeru, 175
 Nastavení omezení pohybu stolku pomocí software, 46
 Nastavení prahování, 111
 Nastavení příkazu Uložit další, 75
 Nastavení viditelnosti, 135
 Nastavte velikost kruhové vyrovnávací paměti, 70
 Nastavte viditelnost pracovní plochy, 13
 Nástroje 3D navigace, 88
 Nástroje autodetekce, 36
 Nástroje LUTs, 97
 Nástroje měření, 135
 Nástroje pro měření v čase, 140
 Nástroje pro ovládání Živého obrazu, 53
 Nástroje pro přehrávání, 82
 Nástroje správce pracovních ploch, 30
 Nástrojová lišta, 128
 Nástrojová lišta jednoduchého ROI editoru, 122
 Nástrojové lišty aplikace, 24
 Navigační osový kříž a navigační krychle, 88
 ND2 (více-dimenzionální) dokumenty, 79
 ND2 dokumenty, 81
 Několikanásobné binární vrstvy, 118
 Nepodporované příkazy, 166
 NIS-Elements ER balíček, 20
 Nový engine, 86
- O**
- O automatickém měření, 139
 O Organizátoru, 102
 O snímání ND2 sekvencí, 54
 O vrstvách, 78
 Obecné, 18
 Obecné možnosti, 142
 Objektivy, 40
 Objekty v reportech, 159
 Oblasti zájmu - ROIs, 120
 Obrazy, 176
 Obrazy s kanálem Equation (vyžaduje: CA FRET (Calcium a FRET)), 79
 Obrazy s plovoucí desetinnou čárkou (Floating Point Images), 77

Obrazy s více dimenzemi (ND), 81
Obsah instalačního DVD, 5
Obvyklý vhodný vzorek pro Detekci bodů., 112
Ochrana softwaru proti kopírování, 8
Okno Čas experimentu, 69
Okno Kalibrace monitoru, 43
Okno LUTs s dvoukanálovým obrazem, 100
Okno ND snímání, 55
Okno obrazu , 26
Okno pro definici inkubace, 58
Omezení, 111
Omezení hodnot veličin, 129
Omezení z obrazu, 128
Operace s binárními vrstvami, 115
Operátor přiřazení, 168
Operátory, 168
Operátory porovnání, 168
Operátory s ukazateli, 168
Opravy, 8
Optické konfigurace, 38
Organizátor, 24, 102
Orientation, 152
Orientation (O) a Pitch (P), 153
Orientation (O) and Pitch (P), 152
Osa X, 143
Osa Y levá/pravá, 144
Ostatní, 176
Ostatní moduly, 12
Otevírání souborů v Progresivním režimu, 94
Otevření a zavření, 119
Otevření obrazového souboru, 73
Otevření, uložení, zavření obrazu, 73
Ověřování uživatele NIS-Elements, 13
Ovládací lišta, 81
Ovládací panel Binární vrstvy, 114
Ovládací panel Možnosti 3D, 88
Ovládací prvek Prahování, 110
Ovládání kamery makrem, 169
Ovládání Movie Makeru, 173
Ovládání osvětlovačů, 52

P

Paleta efektů (pravý panel), 176

Perimeter, 153
Počet objektů - příklad použití, 129
Počítání objektů, 126
Počty a taxonomie, 138
Pod-menu označení nasycení pixelů, 80
Podporované direktivy, 167
Podporované formáty, 76
Podporované příkazy, 165
Pohyblivý ROI vytvoříte následujícím postupem:, 124
Pojmenovávání logovacích souborů., 179
Pokročilé možnosti , 59, 66
Pokročilý režim, 103
Pole, 165
Poloměr, 137
Poloosy, 138
Popis:, 60
Posouvání obrazových kanálů, 81
Postup, 129
Použití automatické expozice při přepínání optických konfigurací, 40
Použití dvou nezávislých zařízení Z posuvu, 46
Použití omezení měření, 127
Použití ROIů pro analýzu, 123
Práce s měřicími a anotačními objekty, 134
Práce s obrázky, 104
Práce s optickou konfigurací, 39
Práce s titulky, 175
Pracovní plochy, 29
Prahování, 109
Prahování obrazu, 127
Prahování Velkých obrazů, 111
Předdefinované ROI kamery, 54
Předvolby:, 176
Přehled ROI, 123
Přejmenovávání zařízení, 44
Přepínače, 1
Přepínání mezi otevřenými obrazy, 73
Přerušení makra, 164
Převedení ND2 do AVI, 172
Přidání dalších objektů do databáze objektů NIS-Elements, 44
Přidání dalšího modulu nebo zařízení, 7
Příkazy, 117, 165

- Příklad měření obrazu krystalu:, 134
 Příklad složky s logovacími soubory., 180
 Příklad varovné hlášky, 43
 Příklady, 120
 Přímá editace limitních hodnot, 128
 Příprava, 107
 Přiřazení binárních vrstev ke kanálům, 115
 Přiřazení objektivu pozici v měniči, 41
 Přiřazování barev kanálům, 80
 Problematika opakování, 119
 Program NIS-Elements je spuštěn jiným uživatelem, 14
 Prohlížení ND2 sekvencí, 81
 Prohlížení obrazů, 73
 Projekce času do 3D, 91
 Promítání času do 3D, 93
 Propojená inkubační fáze, 58
 Průběh ND experimentu, 69
 Průmyslové moduly , 10
 Psaní/Editace makra, 164
- R**
- Řešení potíží, 179
 Režim zobrazení souborů, 103
 Režisérský režim, 173
 RGB dokumenty, 78
 Řízení ovládacích prvků, 25
 ROI kamery na živém obraze, 53
 ROI podle účelu, 123
 ROI v čase, 124
 ROI v čase - pohyblivé ROIs, 124
 Rozdělování Velkých obrazů, 95
 Rozmístění objektů , 160
 Rozsah horní/dolní pozicí, 63
 Ruční kalibrace, 41
 Ruční snímání, 66
 Rychlé kontextové menu, 35
- S**
- Šablony reportů, 160
 Schematické zobrazení Prolnutí, 96
 Segmentace obrazu, 109
 Sešívání metodou Optimální cesta, 96
 Seskupení obrazů, 104
 Seznam dostupných zdrojů dynamických dat:, 160
 Seznam modulů a aplikací dostupných v NIS-Elements AR, 9
 Seznam pracovních ploch, 30
 ShapeFactor, 154
 Sjednotit velikosti objektů, 160
 Snímání časové sekvence, 57
 Snímání do RAM, 70
 Snímání obrazu, 53
 Snímání velkých obrazů , 66
 Snímání vícekanálové fluorescence , 65
 Snímání Z sekvence, 63
 Souborový simulátor, 71
 Speciální možnosti, 57, 64
 Společné možnosti ND Experimentů, 56
 Správa binárních vrstev, 114
 Správa objektivů, 40
 Správa optických konfigurací, 39
 Správa Událostí a Výběru, 84
 Správa uživatelů, 12
 Správce pracovních ploch, 29
 Správné nastavení velikosti FOV, 51
 Spuštění makra, 164
 Spuštění makra při změně pracovních plochy, 33
 Spuštění s předem vybraným ovladačem kamery, 2
 Standardní obrazovka, 23
 StartX, StartY, 154
 Starý Engine, 91
 Statistika a prezentace dat, 139
 Stavový řádek, 24, 28
 Stavový řádek aplikace, 24
 Stavový řádek obrazu, 28
 StgPos, 154
 Straightness, 154
 Struktura a Union, 165
 Strukturální element = kernel = matice, 119
 Styl kreslení, 108
 Symetrický režim definovaný rozsahem, 63
 Synchronizace oken, 93
 Syntaxe skriptovacího jazyka, 164

T

T/Z/více-kanálový dokument s několika vybranými smyčkami., 81
T/Z/více-kanálový obraz obsahující 11 kanálů a skrytou časovou osu, 82
Tabulka dostupných aktualizací může vypadat takto, 22
TD kanál, 100
Tipy, 83, 97
Tipy a Triky, 111
Tipy pro pohyblivé ROI, 124
Titulky, 176
TrackID, 155
TreelD, 156
Třídění obrazů, 104
Tvorba makra pomocí historie, 163
Tvorba reportů, 105
Tvorba reportu ze šablony, 161
Tvorba šablon reportů, 161
Typy proměnných, 165
Typy ROI, 121
Typy souborů v NIS-Elements AR, 78

U

Události, 84
Úhel, 135
Ukládání grafu do paměti, 108
Ukládání obrazů, 74
Ukládání obrazů s UAC, 74
Uložit do souboru, 68
Úprava aktuální pracovní plochy, 30
Úprava menu, 32
Úprava nástrojových lišt, 31
Úprava předvoleb programu, 18
Úprava rozložení ovládacích prvků, 31
Úpravy ROIů během snímání ND experimentu, 70
Úpravy uživatelského rozhraní, 28
Určete vlastnosti okulárového měřítka, 126
Úrovně stromové struktury, 31
Úvod, 86, 120, 125, 133
Úvod do snímání ND2 sekvencí, 54
Úvod do snímání obrazu, 53

Úvod do tabulek LUT (Look-Up Tables), 96
Úvod k binárním vrstvám, 114
Úvod o pohyblivých ROI, 124
Užitečné klávesové zkratky, 35
Užitečné klávesové zkratky, fungování kolečka myši, 35
Uživatelská Metadata, 56
Uživatelské rozhraní, 23

V

Velké obrazy, 94
Více kamer, 37
Více-bodové snímání, 60
Vícebodové snímání na jamkové destičce (pravouhlé), 61
Vícebodové zadání na Velkém obraze, 61
Vícekanálové dokumenty, 79
Videa, 171
Vlastnosti okulárového měřítka, 92
Vlastnosti uživatelského jména a hesla, 15
Volby měření, 130
VolumeEqCylinder, 156
VolumeEqSphere, 156
Vrstvy obrazu, 78
Vrstvy obrazu zapojené do měření, 139
Vše o hardwarových licencích, 20
Výběr ovladače, 37
Výběr ovladače při startu NIS-Elements, 37
Výběr typu kamery, 37
Vyberte typ měřítka, 126
Vyhledávání XY pozic na obrazech, 95
Vyhodnocování výrazů, 169
Vymezení oblasti měření, 139
Výpočet intenzity (I), 151
Výsledek, 128
Výstup Kruhové oblasti, 112
Vysvětlení časování snímání, 59
Vytváření a úpravy ROIů, 121
Vytváření reportů, 159
Vytváření videa, 173
Vytvoření grafů z metadat, 141
Vytvoření logovacího souboru, 179
Vytvoření makra, 163

Vytvoření nové optické konfigurace, 38
Vytvoření sdílené pracovní plochy, 13
Vytvoření záznamu QuickTime, 172

W

Width, 157

X

XY stolky a Z posuvy, 46

Z

Zadání pozic (bod po bodu), 60
Zakažte úpravy pracovní plochy, 13
Základní postup při prahování, 109
Základní postup vytváření videa, 174
Základní pracovní postupy, 37, 125
Základní režim, 103
Základy matematické morfologie, 118
Záložky kanálů, 28
Záložky kanálu RGB obrazu, 28
Záložky pracovních ploch, 29
Zapněte kruhovou vyrovnávací paměť, 71
Zarovnání objektů, 159
Zavření souboru, 76
Záznam AVI, 171
Záznam dat, 68
Zjištění číslování COM portů, 180
Změna hlavní levé nástrojové lišty, 31
Změna hlavního menu, 32
Změna velikosti měřicí čáry, 136
Změna velikosti panelů, 105
Změna vzhledu prahované vrstvy, 111
Změřte obraz, 126
Zobrazení dokovacích oken, 24
Zobrazení grafu, 142
Zobrazení ND informací, 86
Zobrazení obrazových vrstev, 79
Zobrazit projekci maximální/minimální intenzity, 85
Zobrazit řezy, 85
Zobrazovací režim Seskupené, 101
Zobrazovací režim Škála šedé, 102
Zobrazovací režim True Color, 100

Zobrazovací režim Vlastní barvy, 101
Zoomování, 36
Zpracování na: Intenzita/RGB/kanály, 108
Zpracování ND2 dokumentů, 109
Zpracování obrazu, 108
Zrušení změn pracovní plochy, 29
Zvláštní možnosti, 62, 65
Zvláštní možnosti instalace, 7

