

---

**NIS-Elements AR/BR v. 3.0**

---

## **Uživatelská příručka**

**Laboratory Imaging**



Windows je registrovaná obchodní značka společnosti Microsoft Corporation.

Žádná část tohoto manuálu nesmí být reprodukována nebo předávána bez písemného souhlasu Laboratory Imaging s.r.o.

Laboratory Imaging s.r.o. si vyhrazuje právo na dodatečné změny v softwaru, které v tomto manuálu nejsou uvedeny. Technické nepřesnosti a typografické chyby budou opraveny v následujících vydáních.

Revize: 1.0, duben 2008





# Obsah:

<b>Instalace NIS-Elements</b>	<b>3</b>
<b>Možnosti příkazového řádku</b>	<b>10</b>
<b>Hlavní okno NIS-Elements</b>	<b>12</b>
<b>Úpravy rozložení pracovní plochy</b>	<b>15</b>
<b>Organizátor</b>	<b>24</b>
<b>Práce s kamerou</b>	<b>30</b>
<b>Nastavení připojených zařízení</b>	<b>32</b>
<b>Správa uživatelů</b>	<b>40</b>
<b>Snímání obrazu</b>	<b>43</b>
<b>Automatické snímání časové sekvence</b>	<b>44</b>
<b>Automatické snímání XY pozic</b>	<b>46</b>
<b>Automatické snímání Z série</b>	<b>48</b>
<b>Snímání velkých obrazů</b>	<b>50</b>
<b>Automatické snímání fluorescence</b>	<b>51</b>
<b>Snímání do RAM (AR)</b>	<b>54</b>
<b>Nahrávání AVI</b>	<b>56</b>
<b>Struktura dokumentu v NIS-Elements</b>	<b>59</b>
<b>Dokumenty ND2</b>	<b>64</b>
<b>Práce se soubory</b>	<b>72</b>
<b>Histogram a Look Up tabulky</b>	<b>75</b>
<b>Prahování</b>	<b>81</b>
<b>Editor binární vrstvy</b>	<b>84</b>
<b>Měření</b>	<b>88</b>
<b>Příznaky měření</b>	<b>92</b>
<b>Časové měření</b>	<b>110</b>
<b>Počet objektů</b>	<b>114</b>
<b>Sledování objektů (AR)</b>	<b>117</b>
<b>Základy matematické morfologie</b>	<b>126</b>
<b>Uživatelská makra</b>	<b>136</b>
<b>Vytváření reportů</b>	<b>140</b>
<b>Export výsledků</b>	<b>146</b>
<b>Tipy &amp; klávesové zkratky</b>	<b>148</b>
<b>Databázový modul</b>	<b>153</b>

**(AR)** - Části textu označené tímto symbolem se vztahují pouze k verzi softwaru NIS-Elements Advanced Research.

# Instalace NIS-Elements

## Jak rychle nainstalovat NIS-Elements:

---

- Zasuňte instalační DVD do DVD-ROM mechaniky vašeho počítače. Objeví se úvodní obrazovka.
- Nainstalujte vybranou verzi NIS-Elements, přídatné moduly včetně potřebných ovladačů zařízení.
- Zasuňte hardwarový klíč HASP do USB portu počítače.
- Spusťte software NIS-Elements

## Obsah instalačního DVD-ROM

---

Instalační DVD-ROM obsahuje software NIS-Elements, ovladače všech podporovaných zařízení pro systém Windows, ovladače a nástroje ke klíči HASP, dokumentaci ve formátu PDF, vzorovou databázi obrázků, a ukázkové sekvence obrazů.

## Instalace podrobně:

---

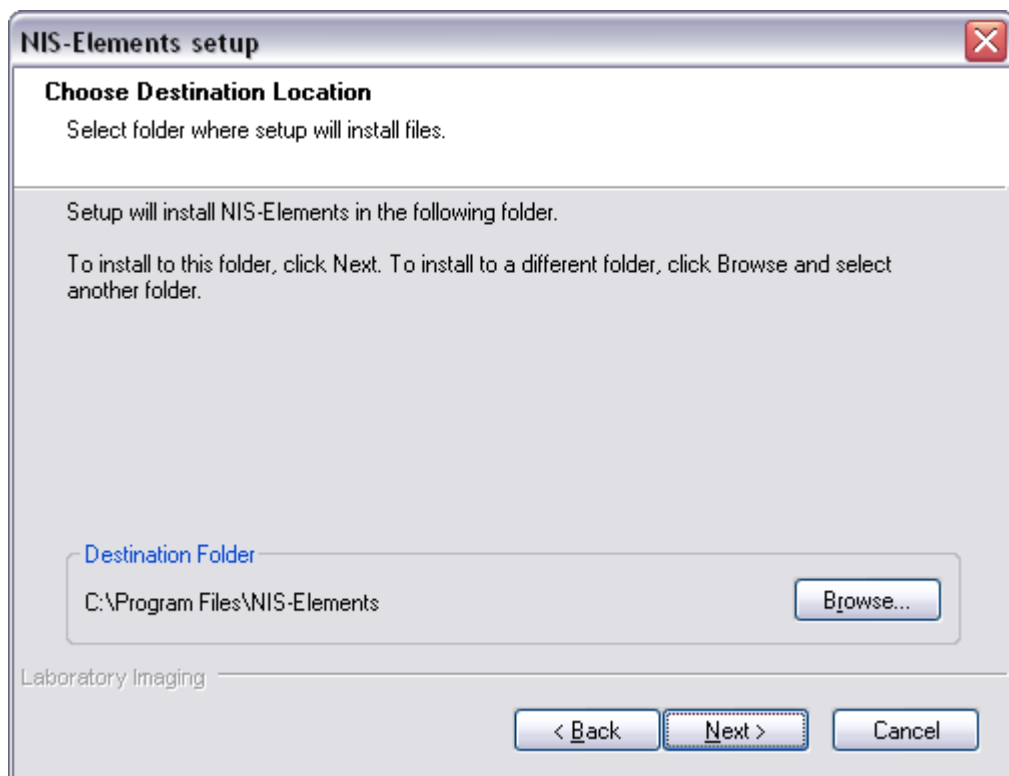
Abyste byli schopní úspěšně nainstalovat celou aplikaci NIS-Elements, musí váš uživatelský účet mít administrátorská práva. Po vložení instalačního DVD se jako první objeví úvodní obrazovka.



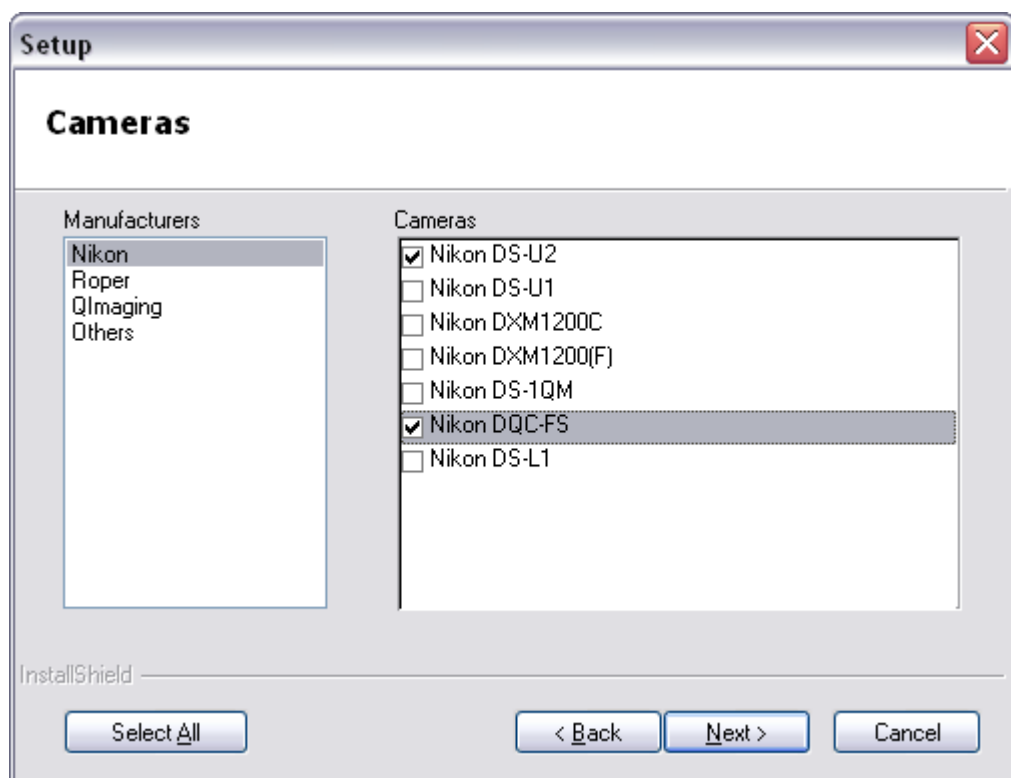
Vyberte verzi softwaru k nainstalování. Vyberte tu, pro kterou máte licenci zapsanou v hardwarovém klíči HASP. Objeví se uvítací okno. Klikněte na tlačítko [Next].

## Krok 1

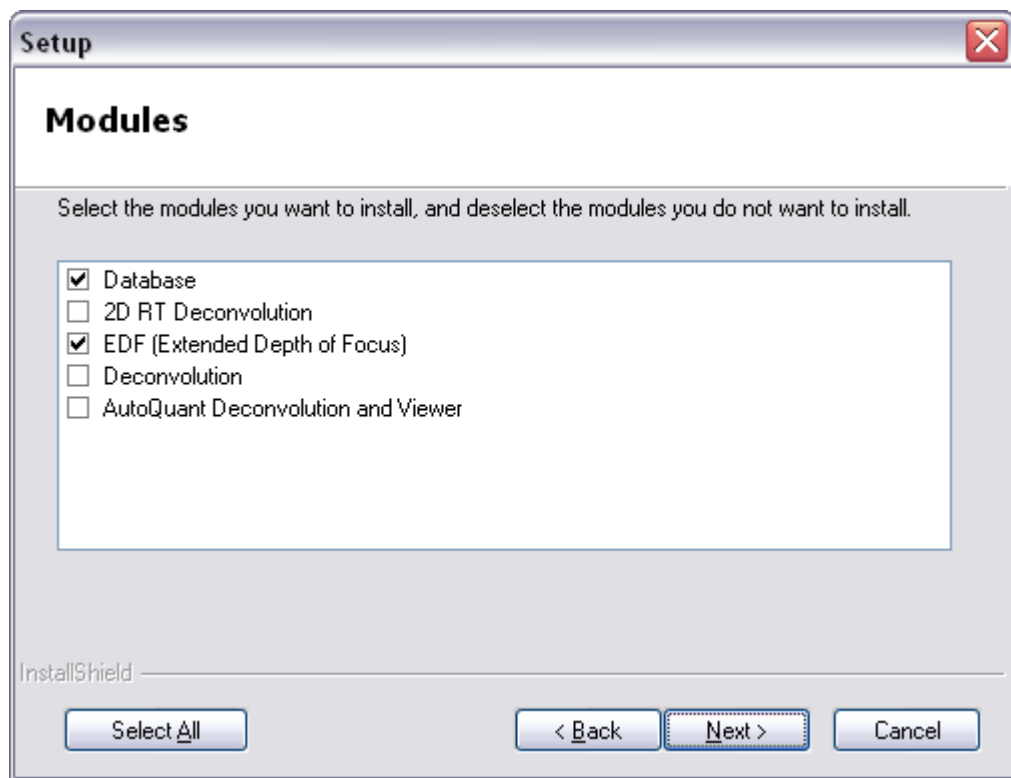
---



Upřesněte adresář, kam se má NIS-Elements nainstalovat. Doporučujeme ponechat výchozí nastavení. Přejete-li si přece jen vybrat jiný adresář, pomocí tlačítka [Browse] vyberte vámi požadovanou alternativu. Pokračujte tlačítkem [Next].



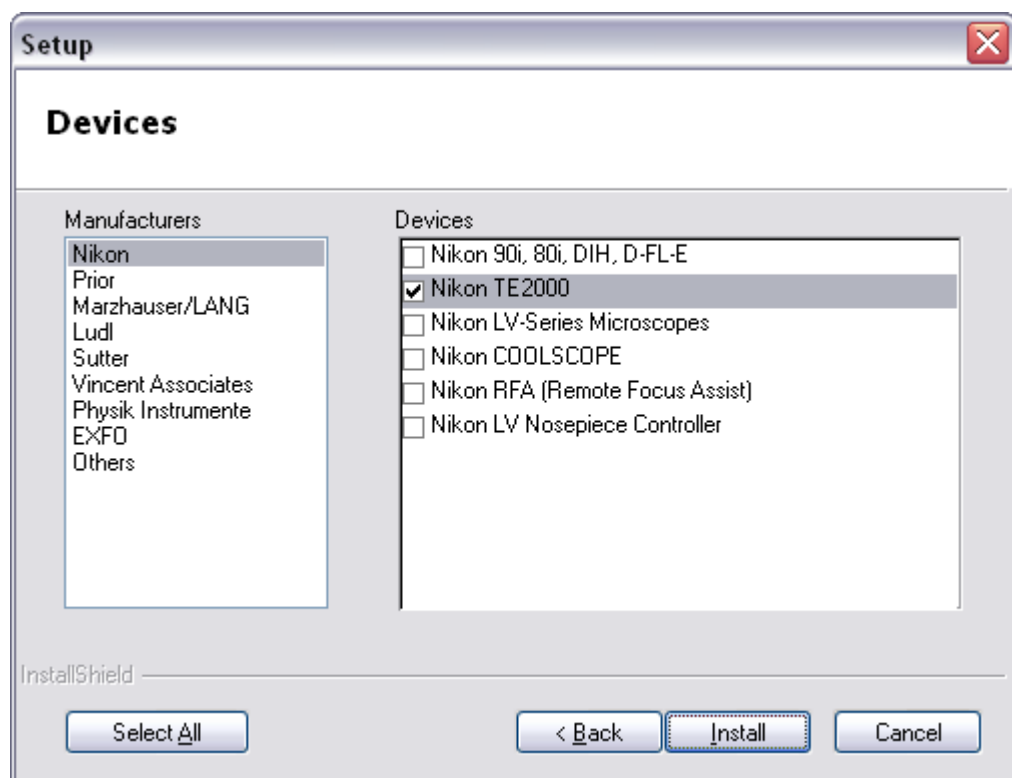
Jako další krok vyberte kamery, které budete používat pro snímání obrazů s NIS-Elements.



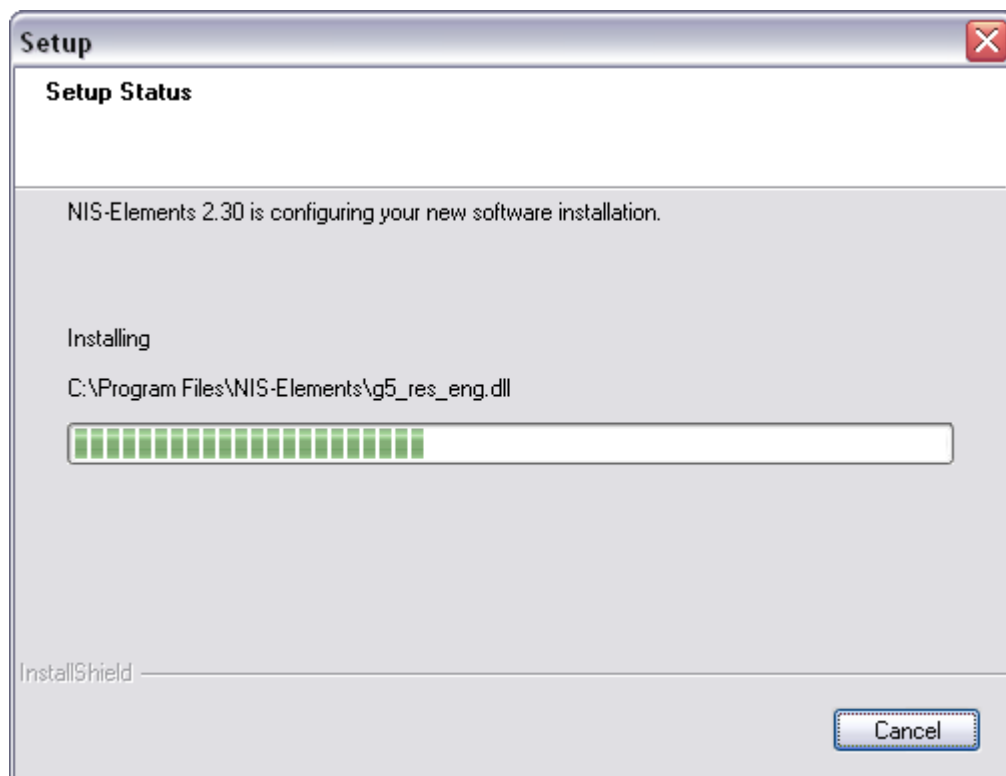
Vyberte z přídatných modulů pro NIS-Elements software ty, které se mají nainstalovat.

**Upozornění:**

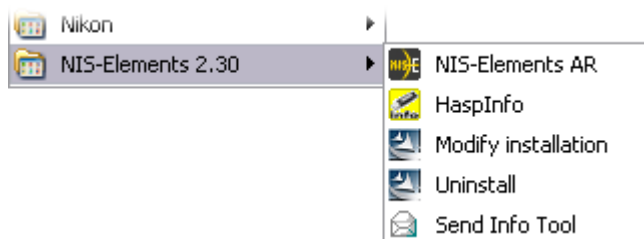
*Každý modul, který vyberete, bude automaticky nainstalován společně se základním systémem NIS-Elements. Spustit je však možné pouze moduly řádně zapsané v hardwarovém klíči HASP.*



Máte-li k dispozici zařízení z tohoto seznamu, vyberte je zde. Instalaci dokončete stiskem tlačítka [Install].



Instalátor vytvoří v nabídce start položku s novou skupinou programů s následujícími položkami: zástupce programu [NIS-Elements], nástroj pro zjištění obsahu vašeho klíče HASP [HaspInfo], zástupce pro změnu nainstalovaných součástí [Modify Installation] (pro přidávání ovladačů, modulů, atd.), zástupce odinstalování [Uninstall], a nástroj [Send Info Tool]. Na ploše se vytvoří zástupce NIS-Elements. Tyto změny se objeví v profilech všech uživatelů daného počítače.



### **Upozornění:**

*Příkaz [Uninstall] odstraní všechny soubory instalačního adresáře a odstraní položky NIS-Elements v nabídce start, spolu se zástupcem na ploše.*



## Přidání dalšího modulu nebo zařízení

---

Možná budete potřebovat dodatečně nainstalovat podporu nějakého zařízení nebo přidavný modul po nainstalování systému NIS-Elements.

- Zvolte [Start menu > Programy > NIS-Elements].
- Vyberte příkaz [Modify Installation].
- Otevře se stejný průvodce instalací systému. Označte pouze součásti, které se mají přidat (popř. odznačte ty, co se mají odebrat).
- Dokončete instalaci.

## Instalace vzorové databáze obrázků

---

Pokud vyberete instalaci Vzorové databáze obrázků, vytvoří se nový podadresář "Databases" v instalačním adresáři NIS-Elements (např. C:\Program files\NIS-Elements\Databases\...). Soubor "Sample\_Database.mdb" se nakopíruje do podadresáře spolu se všemi obrázky databáze seřazenými do složek podle tematiky. Zároveň je vytvořen účet pro přístup k této databázi s právy administrátora:

- Uživatelské jméno: "sa"
- Heslo: "sa"

## Ochrana proti kopírování

---

Spolu se softwarovým balíkem NIS-Elements jste dostali i hardwarový klíč HASP.



Tento klíč obsahuje informace o Vaší softwarové licenci a po zasunutí do USB portu počítače umožní chod celé aplikace. Po instalaci NIS-Elements připojte prosím USB HASP. Nástroj nazvaný "HASPinfo" nainstalovaný do adresáře NIS-Elements umožňuje uživateli zobrazení podrobných informací o licenci zapsané v klíči HASP zvolíte-li [Help > HASP Info] v okně aplikace.

# Možnosti příkazového řádku

Pokud spouštíte NIS-Elements z příkazového řádku (nebo upravujete vlastnosti zástupce programu na ploše) můžete s výhodou využít následujících parametrů:

## Syntaxe a příklad:

---

NIS-Elements\NIS AR.exe [přepínač1] [parametr1] [přepínač2] [parametr2]

"C:\Program Files\NIS-Elements\NIS AR.exe" -f "C:\Images\starting\_image.jp2"

Tento ukázkový příkaz spustí NIS-Elements a otevře na začátku soubor [starting\_image.jp2]. Standardně je dovolené puštění pouze jedné aplikace. Pokud tedy již aplikace běží, příkaz se provede právě na ní (není-li přítomen -q přepínač). Některé přepínače nemají parametry.

## Přepínače:

---

### **-?**

Zobrazí tuto nápovědu.

### **-c [Příkaz]**

Aplikace spustí interní příkaz NIS-Elements.

### **-f [Název souboru]**

Aplikace zkusí otevřít obrázek určený pomocí [Názvu souboru].

### **-g [Název grabberu]**

Použije se grabber obrazu (ovladač) určený názvem grabberu. Nezobrazí se žádné okno. Jako [Název grabberu] můžete použít název, který se objevuje při spuštění systému (při výběru ovladače).

### **-gn**

Nepoužije se žádný grabber.

### **-h [Název HW jednotky]**

Použije se upřesněná jednotka HW. Dvě HW jednotky (např. dvě DS-U2 kamery) mohou být spuštěny zároveň. Dostupné HW jednotky naleznete v seznamu v okně [Snímání > Výběr kamery]. Při použití této volby, musíte použít i přepínač [-c]. Pokud tak neučiníte, aplikace použije ten naposledy vybraný.

### **-i [Název konfigurace]**

Aplikace vytvoří záznam registrech v "HKEY\_LOCAL\_MACHINE\Software\Laboratory Imaging\Platform\uživatel\Název konfigurace" pro nahrání a uložení konfigurace.

### **-l [Jazyk]**

Aplikace se spustí ve zvoleném jazyce. Výběr jazyka je dle názvů zemí podle standardu

ISO 3166-1.

### **-m [Soubor makra]**

Aplikace spustí soubor makra (\*.mac) určený názvem [Soubor makra].

### **-p [Příkaz]**

Okno aplikace se umístí podle parametru:

Pokud je [Příkaz]:

- [left] - okno se umístí na levou obrazovku.
- [right] - okno se umístí na pravou obrazovku.
- [top] - okno se umístí na horní obrazovku.
- [bottom] - okno se umístí na dolní obrazovku.
- [monitor N] - okno se umístí na n-tou obrazovku.
- [rectangle (x0,y0,x1,y1)] - okno se umístí do zadaného obdélníka (v souřadnicích počítače).  
Souřadnice musí být v závorkách bez mezery.

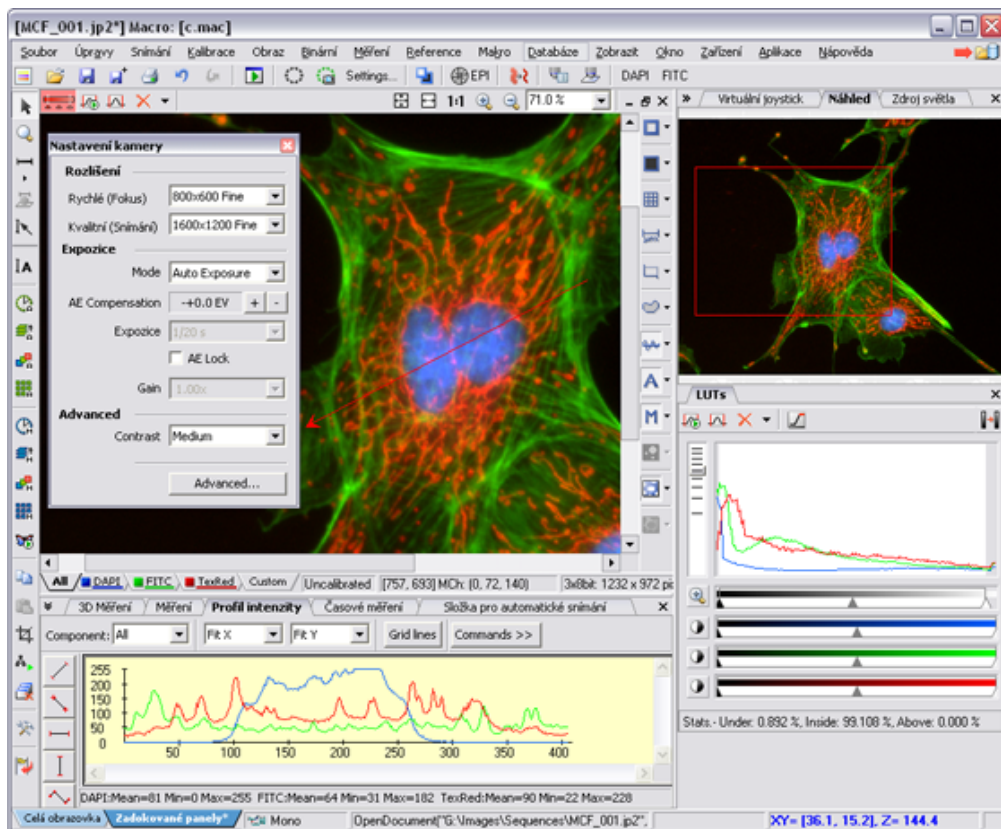
### **-q**

Otevře se nové okno aplikace

# Hlavní okno NIS-Elements

Standardní prvky aplikačního okna NIS-Elements s aktivním alespoň jedním obrazem jsou tyto:















- **Menu** obsahující seznamy příkazů.
- **Horizontální a vertikální nástrojové lišty aplikace.**
- **Horizontální a vertikální lišty okna dokumentu** , které upravují vzhled každého dokumentu zvlášť. Bližší informace naleznete v kapitole **Struktura dokumentu** .
- **Kontrolní panely (vpravo a dole)** - o možnostech nastavení vzhledu celého okna se dozvíte v kapitole [ **Správce pracovních ploch** ].
- **Stavový řádek** zobrazující důležité informace.



**Horizontální lišta nabízí tyto nástroje:**




















[Soubor > Otevřít] - otevře obraz.

-  [Soubor > Uložit] uloží změny do současného dokumentu.
-  [Soubor > Otevřít/Uložit další > Uložit další] - uloží aktuální obrázek jako nový podle [Soubor > Otevřít/Uložit další > Předvolby pro ukládání].
-  [Soubor > Tisk] - otevře okno [Tisk] s náhledem tisku.
-  [Úpravy > Zpět] - vrátí zpět předchozí operaci.
-  [Úpravy > Vpřed] - posune se v historii operací o jednu kupředu.
-  [Snímání > Živý - Rychle] - zobrazí živý signál z kamery .
-  [Z vrstvy živě] - zobrazí živý signál z kamery během pohybu aktivního Z pohonu podle nastavení v okně [Zobrazit > Ovládací prvky snímání > Nastavení Z série].
-  [Suma] - zapne integraci snímků. Počet sloučených snímků nastavíte z roletového menu.
-  [Průměr] - zapne průměrování snímků. Počet snímků, z nichž bude počítán průměr, nastavíte z roletového menu.
-  [RAM buffer zapnutý] - vyhledejte, prosím, kapitolu Snímání do RAM .
-  [Snímat do RAM] - vyhledejte, prosím, kapitolu Snímání do RAM .
-  [Snímání > Korekce pozadí > Korekce pozadí zap.] - použije korekci pozadí, byla-li definována.
-  [Kalibrace > Optická konfigurace] - zobrazí okno pro správu optických konfigurací .
-  [Kalibrace > Nová optická konfigurace] - spustí průvodce vytvořením nové optické konfigurace.

## Vertikální lišta

---

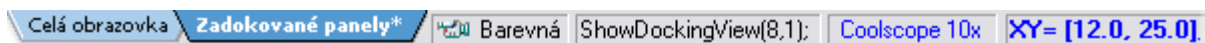
-  [Ukazovátko] - je výchozí kurzor, který umožňuje pohybovat s obrazem (když je zvětšený).
-  [Lupa] - je interaktivní zvětšovací nástroj pro prohlížení detailů obrazu.
-  [Zobrazit > Ovládací prvky analýzy > Anotace a měření] - otevře ovládací okno s nástroji pro anotace a měření.
-  [Zobrazit > Ovládací prvky analýzy > Nástrojová lišta binárního obrazu] - otevře ovládací okno s nástroji pro úpravu binární vrstvy.
-  [Aplikace > Definice/Spuštění experimentu] - otevře okno pro snímání ND2.
-  [Snímání > Snímání časové sekvence] - automaticky/ručně otevře otevře okno pro snímání ND2.
-  [Snímání > Snímání Z série] - automaticky/ručně otevře otevře okno pro snímání ND2.
-  [Snímání > Multikanálové snímání] - automaticky/ručně otevře otevře okno pro snímání

-  ND2.
-  [Snímání > Snímání XY pozic] - automaticky/ručně otevře otevře okno pro snímání ND2.
-  [Úpravy > Kopírovat] - zkopíruje aktuální obraz do schránky.
-  [Úpravy > Vložit jako nový obraz] - vytvoří nový dokument a vloží obraz ze schránky.
-  [Obraz > Oříznout] - ja nástroj pro ořez obrazu.
-  [Makro > Spustit] - spustí aktivní makro.
-  [Okno > Zavřít všechna] - zavře všechny otevřené dokumenty.
-  [Úpravy > Obecná nastavení] - zobrazí okno se všeobecnými nastaveními.
-  [Zobrazit > Správa nástrojových lišt > Nastavení] - umožňuje přidat/odebrat tlačítka v levé nástrojové liště.

## Stavový řádek

---

Stavový řádek dole zobrazuje následující informace (z leva do prava): záložky dostupných pracovních ploch, typ vybrané kamery, poslední provedený příkaz, název aktivního objektu, přesné souřadnice stolku a Z-pohonu (je-li připojen).



# Úpravy rozložení pracovní plochy

Organizace a dobré rozložení pracovní plochy vám usnadní a zefektivní práci s NIS-Elements. Živý obraz, zachycené obrazy, nejružnější ovládací prvky (Nastavení kamery, Měření, Histogram, LUTs, atd.) se mohou uspořádat v okně aplikace. Ovládací prvky mohou být plovoucí nebo zadokované v jednom ze čtyř dokovacích oken. Zároveň je podporováno připojení druhého monitoru. Do hlavního menu si uživatel může přidat příkazy a také v nástrojových lištách může přidat nebo odebrat některá tlačítka.

## Správce pracovních ploch

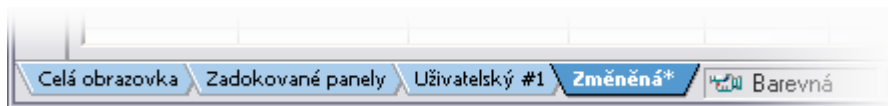
---

Rozložení v kontextu NIS-Elements je soubor pravidel, která určují uspořádání kontrolních oken, nástrojových lišt a položek menu. Aplikace může pracovat ve dvou módech: s podporou rozvržení pracovní plochy nebo bez. Pro přepnutí módu rozvržení slouží příkaz [Úpravy > Obecné nastavení > Vzhled]. Zde je zatrhávací políčko, které určuje, zda [Povolit rozložení pracovní plochy].

Pokud je umožněno nastavení rozložení, v dolním levém rohu se objeví modré záložky, které představují dostupná nastavení. Rozložení [Celá obrazovka] a [Zadokované panely] jsou standardní. Další rozložení je možné přidat nebo spravovat pomocí [Správce pracovních ploch].

## Vytvoření nového rozložení

---



- Upravte současné rozložení tak, aby vyhovovalo konceptu vaší práce.
- Vedle názvu rozložení je objeví hvězdička (indikátor, že se rozložení změnilo).
- Pravým tlačítkem klikněte na záložku rozložení a vyberte příkaz [Uložit aktuální pracovní plochu jako...]
- Napište nové jméno rozložení a potvrďte stisknutím OK.
- Objeví se nová záložka a rozložení je uloženo do seznamu rozložení.

*Pokud nechcete vytvořit nové rozložení, ale pouze uložit provedené změny, klikněte pravým tlačítkem na aktuální záložku (označenou hvězdičkou) a vyberte příkaz [Uložit].*

## Nahrání nastavení předchozího rozložení

Pokud jste provedli změny, které nechcete, stisknutím příkazu [Nahrát výchozí] se vrátíte k původnímu uloženému rozložení.







- Pravým tlačítkem klikněte na záložku označenou hvězdičkou (změněné, ale neuložené rozložení) a vyberte příkaz [Nahrát výchozí].
- Aplikace obnoví poslední uložený stav rozložení.

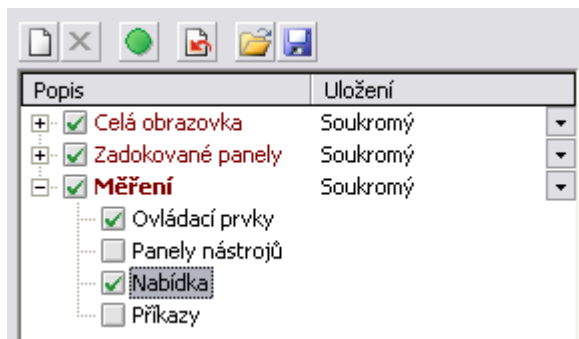
## Nastavení rozložení

Pravým tlačítkem klikněte na libovolnou záložku a vyberte příkaz [Správce pracovních ploch]. Spustí se Správce pracovních ploch.

## Seznam rozložení

Seznam aktuálně použitelných rozložení se nachází po levé straně Správce pracovních ploch. Každé nastavení rozložení může obsahovat informace o ovládacích prvcích, panelech nástrojů, příkazech menu a příkazech, které se provádějí při přepínání mezi rozloženími. Zatrhněte rámečky pro výběr, který typ nastavení má být zahrnutý v daném rozložení. Zatržítka vlevo od názvu rozložení indikují viditelnost záložky rozložení.

-  Tlačítko [Vytvořit pracovní plochu] přidá nové rozložení do seznamu.
-  Tlačítko [Odstranit pracovní plochu] smaže vybrané rozložení. První dvě rozložení nemohou být vymazána.
-  Tlačítkem [Nastavit pracovní plochu jako aktivní] se vybrané rozložení nastaví jako aktivní.
-  Tlačítko [Nahrát výchozí] plní stejnou funkci jako příkaz Nahrát výchozí popsaný výše. Pouze je-li použitý na rozložení Celá obrazovka a Zadokované panely, pak dojde k nahrání původního nastavení (jaké bylo po instalaci programu).
-  Tlačítkem [Importovat pracovní plochy] dojde k nahrání dříve uloženého rozložení ze souboru XML.
-  Nastavení všech rozložení je možné uložit do XML souboru. Pomocí příkazu [Exportovat pracovní plochy] a zadáním názvu cílového souboru.



Ovládací prvky, panely nástrojů, menu, a příkazy v každém rozložení je možné upravovat v pravé části Správce pracovních ploch výběrem příslušné položky:



## Ovládací prvky

V této sekci je možné změnit uspořádání rozložení dokovacích panelů a kontrolních oken. K dispozici jsou následující nástroje a náhled rozložení.



Pokud používáte dva monitory, vyberte, nastavení které obrazovky je měněno (hlavní monitor, vedlejší monitor) v roletovém menu [Zobrazit:].



Tyto ikony zapínají a vypínají dokovací panely. Aktuálně vybraný dokovací panel je zvýrazněný modrou barvou. Rozdělení je zobrazeno čárkovanou linkou.



Každý dokovací panel může být rozdělen napůl pomocí dělicí čáry. Toto tlačítko zapíná/vypíná rozdělení.



Pokud je nainstalována dvou-monitorová pracovní stanice, tato ikona vám umožňuje vybrat obsah vnitřní oblasti NIS-Elements druhého monitoru. Roletové menu obsahuje následující:

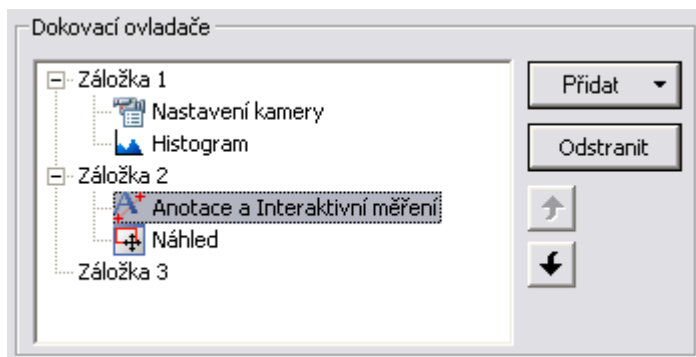
- [Dokovací panely - Horizontální zarovnání] - zadokované ovládací prvky budou uspořádány nad sebou, jeden nad druhým.
- [Dokovací panely - Vertikální zarovnání] - zadokované ovládací prvky se uspořádají jeden za druhým (překrytě).
- [Okno s živým obrazem] - umístí živý obraz na vedlejší monitor a všechna okna dokumentů se otevrou na hlavním monitoru.
- [Neživá okna] - otevře všechna dokumentová okna kromě těch s živým obrazem na vedleším monitoru.



Tato tlačítka provádí příkaz [Roztáhnout dolů] a [Roztáhnout nahoru] ve vybraném dokovacím okně. Dokovací okno se vybere kliknutím do okna s náhledem.

### Uspořádání kontrolních oken

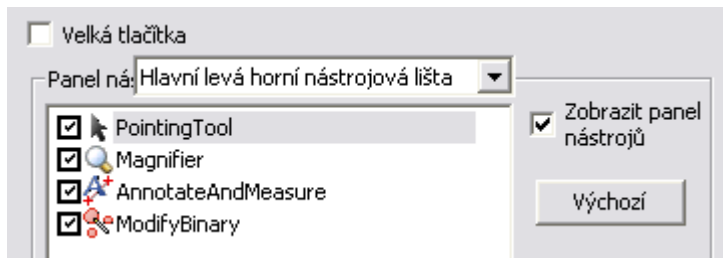
- Vyberte jedno z dokovacích oken kliknutím do náhledu rozložení (nad částí [Dokovací ovladače]).
- Vyberte záložku, do které chcete přidat ovládací prvek.
- Klikněte [Přidat] a vyberte požadovaný ovládací prvek z roletového menu.
- Pomocí šipek můžete přemístit ovládací prvek výš nebo níž v rámci jedné záložky.
- Tlačítko [Odstranit] vymaže vybraný ovládací prvek z dokovacího okna.



*Na konci seznamu se vždy nachází prázdná záložka. Když do ní přidáte ovládací prvky, vytvoří se další nová prázdná záložka. Prázdné záložky se nezobrazí v okně aplikace.*

## Panely nástrojů

- Vyberte jeden z panelů nástrojů z roletového menu [Panely nástrojů].
- Jakékoliv tlačítko z vybraného panelu nástrojů může být skryto odznačením zatrhávacího rámečku.
- Možnost [Velká tlačítka] přepíná mezi dvěmi velikostmi ikon. Všechny panely nástrojů sdílí toto nastavení.
- Můžete skrýt vybraný panel nástrojů odznačením zatrhávacího rámečku [Zobrazit panel nástrojů].
- Tlačítko [Výchozí] přehraje změny a nastaví standardní nastavení vybraného panelu nástrojů.



### Hlavní levá nástrojová lišta

Do tohoto nejpoužívanějšího panelu nástrojů si uživatel může přidávat libovolná tlačítka nástrojů. Můžete si nadefinovat své vlastní nástroje, které budou spouštět funkce aplikace nebo vykonají příkaz makro. Vyberte [Hlavní levá nástrojová lišta] z roletového menu.

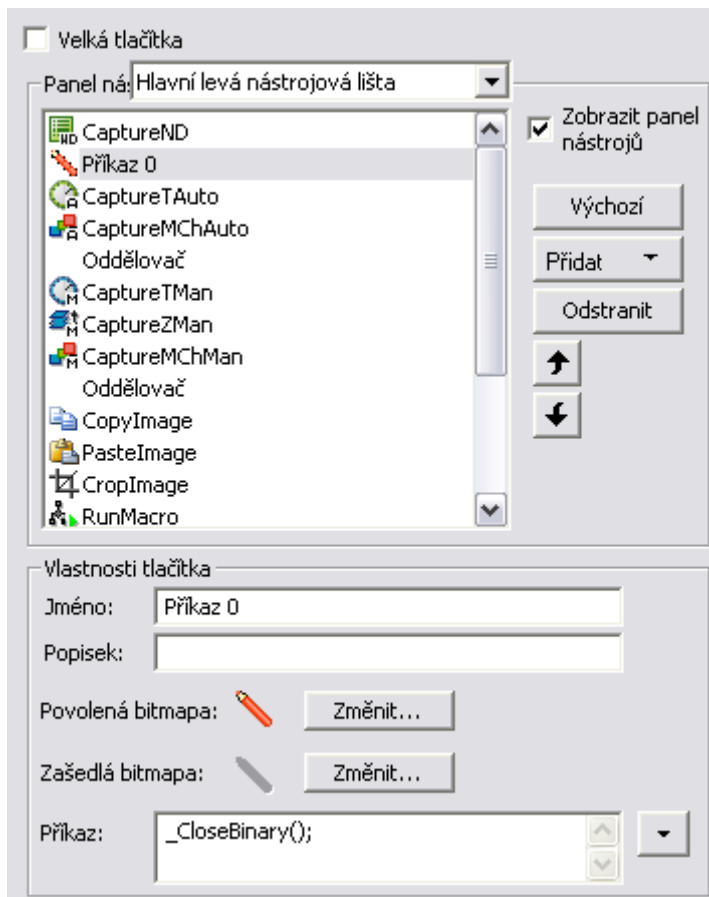
Příklad: Dejme tomu, že často používáme příkaz [Binární > Uzavření]. Je tedy výhodné přidat si zkratku k této funkci do panelu nástrojů. Stiskněte tlačítko [Přidat] a vyberte [Příkaz] z kontextového menu:



Nový příkaz (Command0) se objeví v seznamu tlačítek. Nyní, připojte NIS-Elements příkaz: Otevřete roletové menu po pravé straně editačního pole [Příkaz] a klikněte na [Seznam příkazů]. Vyberte příkaz ze seznamu (např.: \_CloseBinary) a potvrďte výběr stisknutím [OK]. Opakováním této procedury je možné přidat více příkazů.

Nejste-li spokojeni se standardní ikonkou, změňte ji stisknutím tlačítka [Změnit]. Ikonku si můžete vybrat v dialogu, který se objeví. Můžete si vybrat ze standardních ikoněk NIS-Elements, nebo si nahrát další ze souborů obsahujících ikonky (ico, dll, ...). Můžete zároveň definovat vzhled ikonky v neaktivním stavu.

Je užitečné si zvolit pro váš příkaz popis (text, který se objeví po najetí kurzoru myši nad ikonku). jednoduše napište text do kolonky [Popisek]. Můžete změnit pozici příkazu v panelu nástrojů pomocí šipek umístěných pod tlačítkem [Přidat] a [Odstranit].



## Menu

Je možné upravit hlavní menu a kontextové menu obrazu. Položky kontextového menu (menu, které se objeví po kliknutí pravým tlačítkem na obraz) mohou být skryty odznačením zatrhávacího políčka podobně jako u panelů nástrojů.

## Úpravy hlavního menu

- Vyberte [Hlavní menu] v nejhořejším roletovém menu.
- Tlačítkem [Přidat] může být do hlavního menu přidáno cokoli - oddělovač, příkaz menu, roletové podmenu a dokonce i nové menu (Hlavní roletové menu).
- Vyberte existující položku menu, pod kterou chcete novou položku umístit.
- Klikněte na tlačítko [Přidat] a vyberte položku z roletového menu.
- V případě potřeby upravte [Vlastnosti položky].

*Tlačítko [Výchozí] zruší veškeré změny a nahraje zpět původní nastavení hlavního menu. Tlačítko [Odstranit] smaže vybranou položku. Šípkami se přesouvá zvolená položka nahoru a dolů.*

### Vlastnosti položky

- [Text] - Toto je text, který se objeví v roletovém menu. Můžete umístit znak "&" před jakékoliv písmeno. Toto písmeno bude fungovat jako klávesová zkratka při procházení menu pomocí klávesnice.
- [Klávesa] - příkazu je možné přiřadit jednu nebo více klávesových zkratk. Stačí stisknout tlačítko [Přidat] a stisknout klávesovou kombinaci. Tlačítko [Odstranit] vymaže přiřazenou klávesovou zkratku.
- [Povolená/Zašedlá bitmapa, Příkaz] - Tato pole slouží pro přiřazení bitmapového obrázku a funkce NIS-Elements. Postup je stejný, jako u úpravy Hlavní levé nástrojové lišty (popsáno výše).

## Příkazy

---

Tato nastavení umožňují spustit příkaz makro před nebo hned po přepnutí rozložení. Příkazy vkládejte obdobně, jako je popsáno výše.

## Zadokování panelů bez použití Správce pracovních ploch

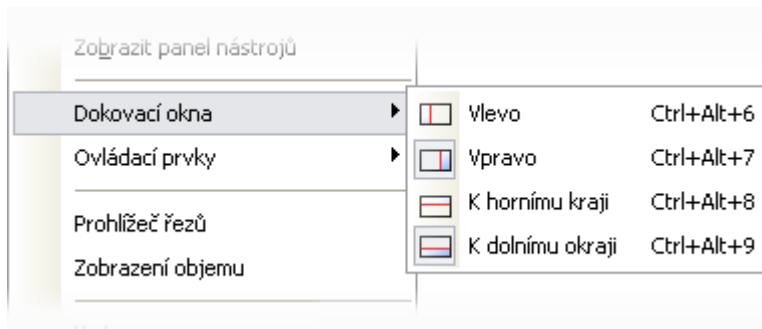
---

Dokovací okno je prázdný čtvercový prostor v okně aplikace, kam si můžete umístit ("zadokovat") ovládací prvky. Pomáhají udržovat pracovní prostor přehledný. Po každé straně je k dispozici jedno dokovací okno (horní, pravé, dolní, levé), dále mohou být rozdělena na půl.

## Zobrazení dokovacích oken

---

- Jděte do submenu [Zobrazit > Dokovací okna] a vyberte okno, které byste chtěli zobrazit.
- Objeví se dokovací okno, buď prázdné, nebo s nějakým zadokovaným prvkem.
- Tento proces opakujte pro zobrazení více oken.



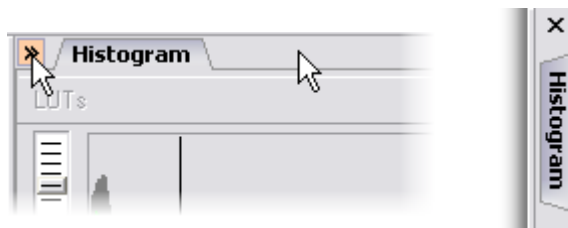
*To samé submenu se objeví po kliknutí pravým tlačítkem do prázdného aplikačního okna.*

- Pro rozdělení dokovacího okna, stiskněte pravé tlačítko v dokovacím okně a vyberte příkaz [Rozdělit dokovací okno].

## Skrytí dokovacího okna

---

Buď klikněte na šipky v horním levém rohu, nebo dvakrát klikněte (Ctrl + klik funguje stejně) do prázdného okna, (ne do zadokovaného ovládacího okna). Okno se minimalizuje do proužku u okraje aplikace. Změnu do původního rozměru provedete dvojklikem na tento proužek.



Pokud si přejete zavřít okno úplně, minimalizujte ho a stiskněte tlačítko s křížkem, nebo klikněte pravým tlačítkem do okna a odznačte možnost [Dokovací pohled].

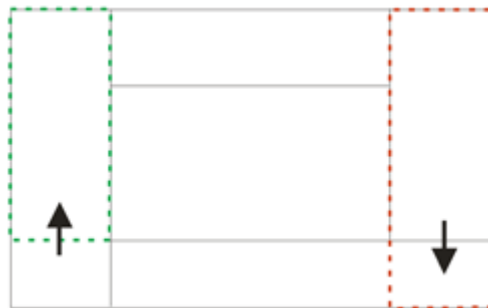
## Zmenšit/Roztáhnout dokovací okno

---

Pokud máte otevřeno více dokovacích oken, může se stát, že nebude dost místa pro ovládací okna. V tomto případě je užitečné použití příkazů Roztáhnout a Zmenšit.

- Pravým tlačítkem klikněte do okna, které chcete roztáhnout nebo zmenšit.
- Objeví se kontextové menu.
- Vyberte příkaz [Roztáhnout] nebo [Zmenšit].

*K dispozici jsou příkazy Zmenšit/Roztáhnout shora, vpravo, dolů, vlevo. V momentě, kdy se jedno okno zmenší, sousedící okno se roztáhne do uvolněného rohu a naopak.*



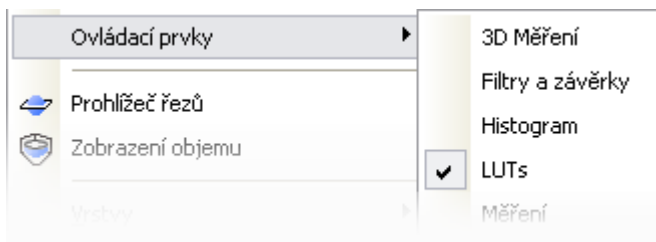
## Ovládací prvky

---

Ovládací prvky v okně aplikace mohou být plovoucí nebo zadokované uvnitř horizontálních nebo vertikálních dokovacích oken. Všechny ovládací prvky jsou dostupné z menu [Zobrazit] a jsou seřazeny do skupin podle účelu: analýzy, vizuální, maker, a snímání.

## Zobrazení ovládacího prvku

- Jděte do menu [Zobrazit] a vyberte požadovaný ovládací prvek.
- Vybraný ovládací prvek se objeví jako plovoucí okno na obrazovce.
- Pro jeho zadokování (a oddokování) dvakrát klikněte na jeho titulek.



*Je možné zobrazit ovládací prvek už zadokovaný. Pravým tlačítkem klikněte dovnitř dokovacího okna a vyberte ovládací prvek dle vašeho přání z kontextového menu. Pokud je dané okno už někde otevřené (např. v protějším panelu, nebo jako plovoucí), zavře se a přesune do nového žádaného umístění.*

## Jak zavřít ovládací prvek

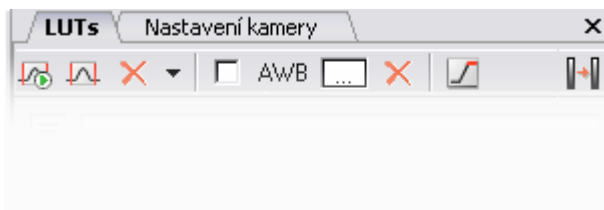
- Kliknutím na tlačítko s křížkem po pravé straně titulku aktivního okna.
- Pokud je okno zadokované, kliknutím pravým tlačítkem na titulek se dostanete do submenu, kde odznačte příslušné okno.
- Ovládací okno se zavře.

## Záložka nebo Titulek?

Více ovládacích oken může být zadokováno pohromadě na tom samém místě, přičemž pouze to přední je viditelné. Existují dva styly zobrazení těchto oken. Záložkami nebo titulky.

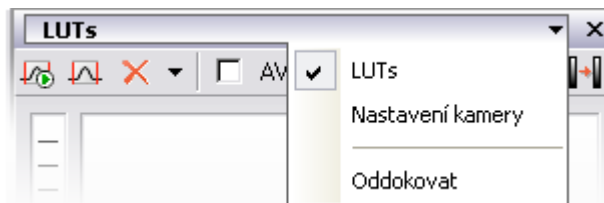
### Styl záložek

- Kromě aktuálního ovládacího okna jsou viditelné i záložky ostatních oken.
- Přepínání mezi okny je záležitostí jednoho kliknutí.



### Styl titulků

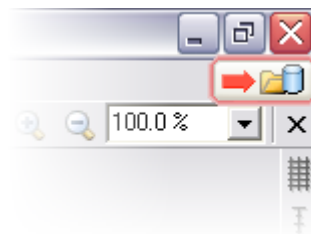
- Všechna zadokovaná okna kromě aktuálního jsou skryta.
- Přepínání a oddokování oken se provádí pomocí menu, které se objeví po kliknutí na tlačítko se šipkou v pravém horním rohu okna




# Organizátor


Kromě hlavního režimu aplikace NIS-Elements pro zachycení a analýzu snímků, je k dispozici speciální režim [Organizátor].

[Organizátor] byl navržen pro usnadnění práce s obrazovými soubory a databázemi. Do uspořádání organizátoru lze systém NIS-Elements přepnout klávesou F10 nebo tlačítkem, které je umístěno v pravém horním rohu aplikačního okna NIS-Elements.

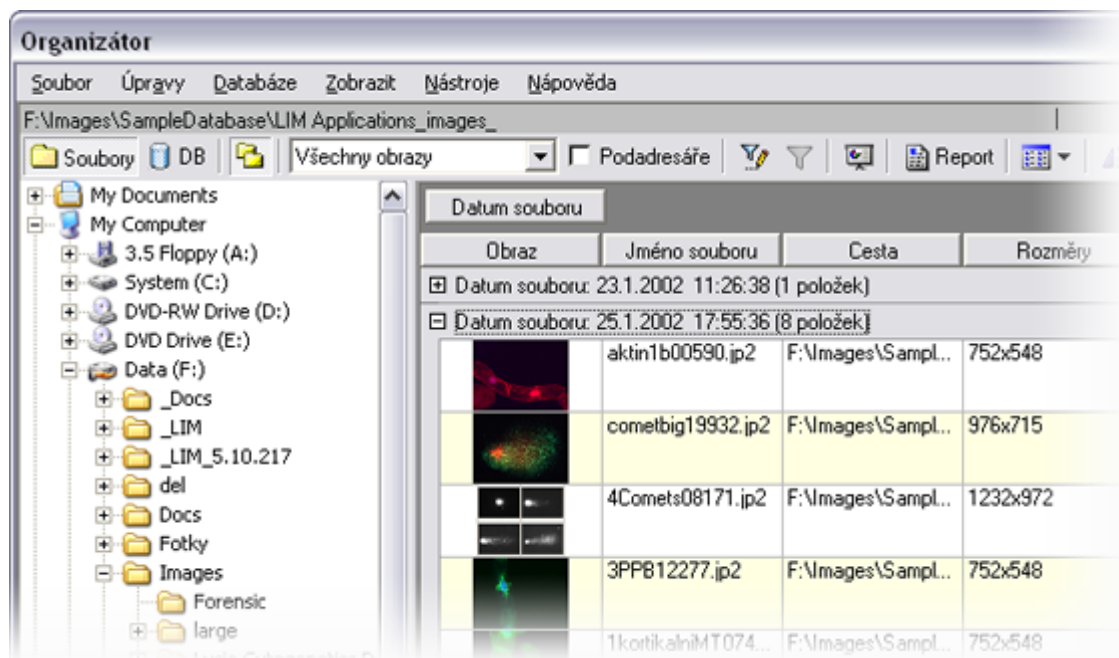


Celá obrazovka je rozdělena na dva identické panely a každý panel může být zobrazen ve dvou režimech: v režimu [Soubory] a v režimu [Databáze]. Kopírování souborů z jednoho panelu do druhého lze jednoduše provádět jejich přesunutím tažením myši.

 **Soubory** - Toto tlačítko přepíná panel do režimu, kdy je zobrazena struktura adresářů pevného disku a všechny obrazy ve zvoleném adresáři (nebo podadresářích.). Je to režim [Zobrazení souborů].

 **Databáze** - Toto tlačítko přepíná panel do režimu, kdy je zobrazena struktura databáze a obrazy ve zvolené databázi. Je to režim [Zobrazení databáze].

## Zobrazení souborů







Toto tlačítko zapíná zobrazení struktury adresářů. Potřebujete-li více prostoru pro zobrazení údajů o obrazech v adresáři, lze zobrazení adresářů vypnout.

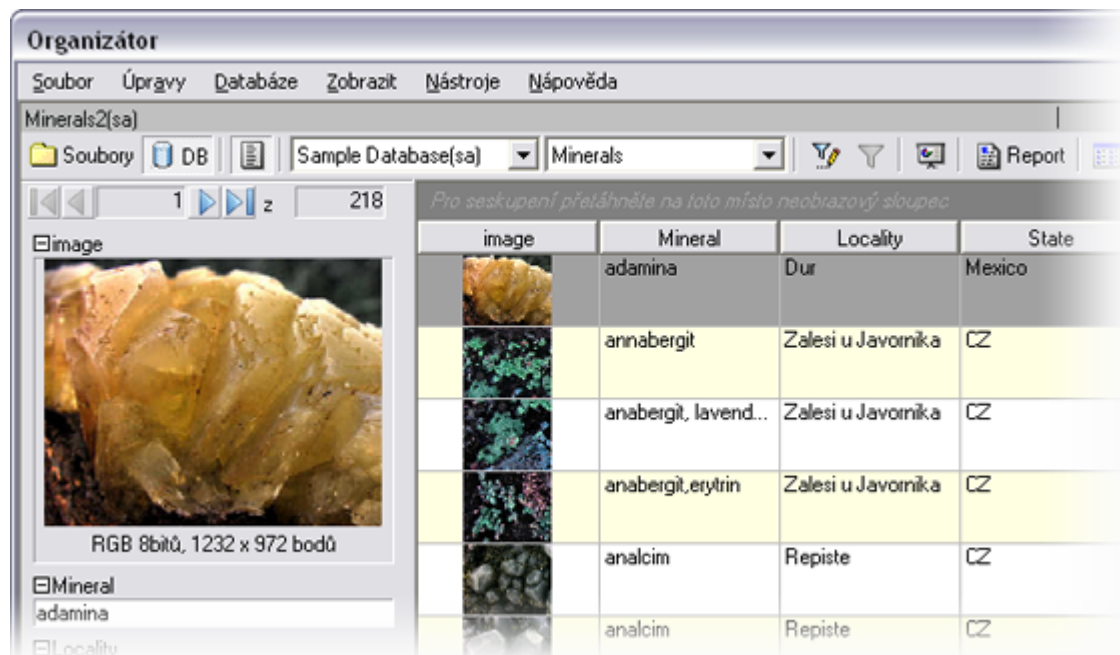


Z tohoto roletového menu je možné zvolit, jaký typ obrazů bude zobrazen. Můžete vybrat určitou příponu souboru nebo zobrazit [Všechny obrazy].



Zaškrtnutím této volby budou zobrazeny obrazy ve zvoleném adresáři i ve všech podadresářích.

## Zobrazení databáze



Tímto tlačítkem zobrazíte detailní informace o vybraných obrazech. Potřebujete-li více prostoru, lze detailní zobrazení informací vypnout.



Toto roletové menu zobrazuje aktuální přípojný bod databáze a umožňuje zvolit jiný definovaný přípojný bod.



Tímto roletovým menu vyberete aktuální databázovou tabulku.

## Filtr obrazů

Oba režimy zobrazení (souborový i databázový) nabízejí možnost použití filtrů. Filtr umožňuje zobrazit jen takové obrázky, které splňují zadaná kritéria (jedno či dvě).



Tímto tlačítkem se aktivuje filtr.



Stisknutím tohoto tlačítka se zobrazí dialogové okno nastavení filtru.

## Základní režim

Základní mód umožňuje zobrazit ty obrázky, které splňují zadanou podmínku.

## Pokročilý režim

>Pokročilý mód umožňuje definovat dvě podmínky a vztah mezi nimi. Vyberte buď [OR], chcete-li zobrazit soubory, jejichž vlastnosti budou splňovat alespoň jednu podmínku. Nebo vyberte [AND] pro zobrazení souborů splňujících obě podmínky.

Nejdříve vyberte oblast, kde bude NIS-Elements vyhledávat zadaný výraz. Používáte-li filtr ve zobrazení [Soubory], najdete v seznamu pole z vlastností souborů. Ve zobrazení [Databáze] bude seznam obsahovat názvy polí z aktuálně vybrané databázové tabulky.

Jestliže jste vybrali oblast numerického typu (např. velikost, kalibraci, datum), můžete specifikovat, zda se má hledat přesná hodnota, nebo hodnota v zadaném rozmezí. Toto vyberete tlačítky [Typ podmínky].

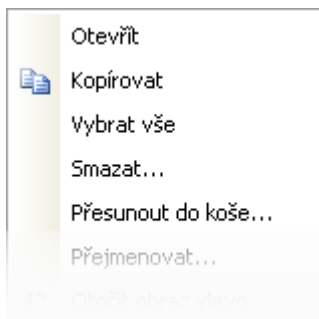
Je-li typ pole [Text], nastavení [Výskyt] určuje způsob posuzování výrazu:

- [Kdekoliv] - Je-li zadaná sekvence znaků nalezena kdekoliv v sekvenci znaků v poli, bude vyhodnocena shoda. Příklad: Zadáte-li "set" do pole [Hodnoty], filtr vybere záznamy s hodnotami pole: set, reset, settings, preset...
- [Přesně] - Shoda je vyhodnocena jen tehdy, pokud je zadaná sekvence shodná s obsahem pole. Příklad: Je-li zadáno "set", bude vybráno jen pole obsahující set.
- [Začátek] - Filtr vybere ten případ, kdy je zadaný řetězec nalezen na začátku pole. Příklad: Je-li zadáno "set" budou vybrána pole set, setting, 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.

## Práce s obrázky

---

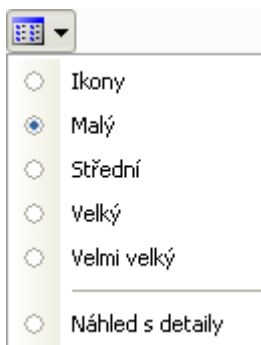
- Chcete-li otevřít obraz, poklepejte dvakrát na jeho náhled v režimu [Soubory]. NIS-Elements otevře soubor v hlavním okně aplikace.
- Pro výběr více obrazů vyberte první a poslední obraz kliknutím zároveň se stisknutou klávesou [Shift] (výběr souvislé skupiny) nebo obrazy vyberte po jednom zároveň se stisknutou klávesou [Ctrl].
- Metodou "drag and drop" (tažení a puštění) můžete zkopírovat jeden a více obrazů z adresáře do adresáře.
- Tuto rychlou metodu použijte i pro vkládání obrazů do databáze. Jednoduše táhněte obraz z adresáře a pusťte v panelu, kde je otevřená databázová tabulka.
- Obrazy 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

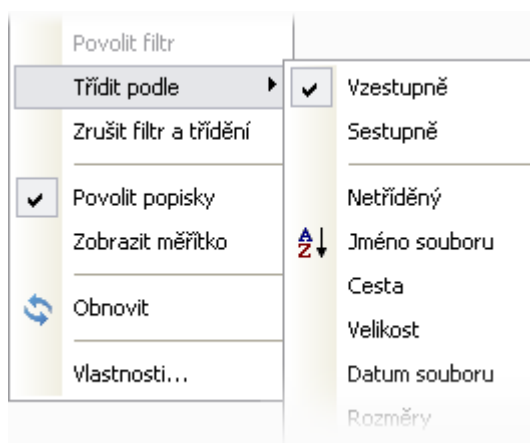
Nastavte si způsob zobrazení obrazů v organizéru. Stiskněte tlačítko [Zobrazit náhled s ikonami] na hlavní nástrojové liště a vyberte velikost zobrazených náhledů. Volba [Náhled s detaily] zobrazí pod sebou srovnané obrazy se všemi dostupnými informacemi zobrazenými po straně.



V organizéru je možné otočit obrazy. Otočení neovlivní pouze náhled obrazu, ale i samotná obrazová data. Otočení provedete příslušnými tlačítky.

## Řazení obrazů

Pro seřazení obrazů klikněte kamkoliv v panelu pravým tlačítkem a objeví se kontextové menu. V podmenu [Třídít podle] naleznete některá kritéria řazení. Je-li již zapnuto řazení, po levé straně se u zvoleného kritéria objeví zatržení.



## Seskupení obrazů

Effektivnější zobrazení souborů umožňuje funkce seskupení obrazů. Vytáhněte lištu s názvem sloupce do lišty seskupení (ta je umístěna nad lištami s názvy sloupců). Všechny soubory se sobě odpovídajícími hodnotami vybraného pole se seskupí dohromady. Táhnutím názvu sloupce nazpět

mezi ostatní sloupce výběr zrušíte. Příklad seskupení je vidět na horním obrázku u oddílu Zobrazení souborů (seskupeno podle [Datum souboru]).

## Nastavení rozložení Organizátoru

---

Velikost panelu si můžete nastavit posunutím střední rozdělovací čáry. Najedete-li myší na rozdělovací čáru, změní se kurzor v oboustrannou šipku. Stiskněte levé tlačítko myši a táhněte vpravo/vlevo do nové pozice. Následující tlačítka



- změní velikost obou panelů na stejnou hodnotu.



- změní velikost panelu na maximální/ minimální velikost (jeden z panelů je zobrazen přes celou obrazovku).

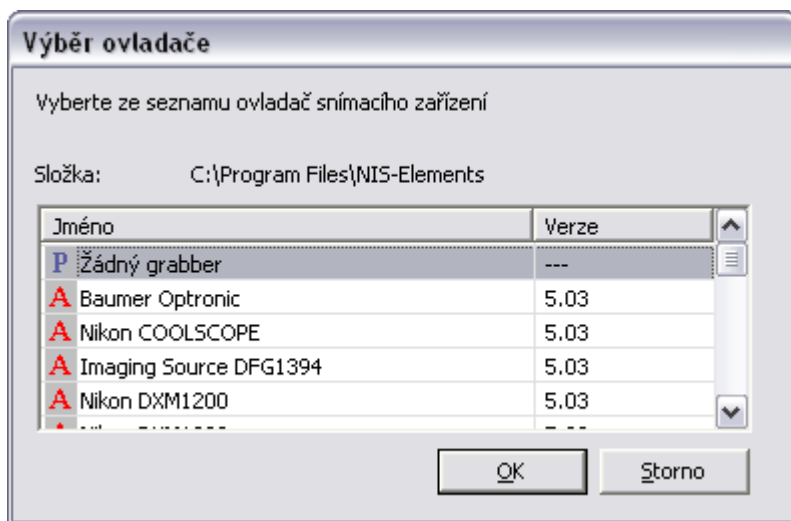
# Práce s kamerou

Tato kapitola je důležitá hlavně pro uživatele provozující aktivní verzi programu NIS-Elements - tedy systém vybavený kamerou. Předpokládáme, že kamera správně pracuje, je připojena k systému a jsou instalovány správné systémové ovladače.

## Výběr ovladače

---

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



## Výběr kamery

---

Barevné kamery lze použít v monochromatickém režimu. Výběr kamery typu (barevná/monochromatická) lze provést kdykoli příkazem [Snímání > Výběr kamery]. Vyberte typ Vaší kamery a stiskněte [OK]. Aktuální typ kamery je zobrazen v závorce vedle příkazu Výběr kamery.

## Nastavení kamery

---

V okně [Nastavení kamery] lze upravovat čas expozice, rozlišení a další vlastnosti specifické pro různé kamery. Toto okno zobrazíte z příkazem z menu [Snímání > Nastavení kamery].

## Živý obraz

---



Toto tlačítko zobrazí okno dokumentu s živým obrazem z kamery. V tomto okně se kromě standardních objeví několik dalších tlačítek umožňujících rychlé ovládání kamery (viz dále).

## Formáty kamery pro živý obraz

---

Živý signál je proud obrazových dat, která přicházejí do počítače v reálném čase. Formát je sada atributů tohoto signálu, jako např. rozlišení, bitová hloubka, rychlost obnovování apod. NIS-Elements zavádí dva módy živého obrazu: [Rychlý] a [Kvalitní]. Každý z nich se hodí pro jiné situace. Formát obou režimů lze nastavit v okně [Nastavení kamery].

### Živý - Rychle



Toto tlačítko zapíná [Rychlý] mód živého obrazu. Tento mód mívá snížené rozlišení, aby se dosáhlo větší rychlosti kamery. Využívá se hlavně pro náhled pozorovaného vzorku na obrazovce a např. při manuálním ostření.

### Živý - Kvalitně



Toto tlačítko zapíná [Kvalitní] mód živého obrazu. Tento mód poskytuje obrazy bývá nastaven na vysoké rozlišení, z čehož vyplývá nižší obnovovací frekvence kamery. Tento režim se použije vždy když je použitý příkaz [Snímání > Sejmout].

## Snímání obrazů

---

Ačkoliv mnoho typů měření a analýz lze provádět i na živém obraze, některé operace lze provádět pouze na [sejmutém] nebo [zmrazeném] obraze. Pokud takovou operaci provedeme na živém obraze, NIS-Elements automaticky obraz zmrazí. Podívejme se, jaký je rozdíl mezi operacemi [Sejmout] a [Zmrazit]:



Toto je tlačítko [Sejmout] obraz. Zobrazí první snímek exponovaný po stisknutí tlačítka. Kamera nejdříve dokončí expozici snímku který právě snímá, a teprve následující snímek je zachycen a zobrazen na obrazovce.



Toto je tlačítko [Zmrazit] obraz. Jeho stisknutím se přeruší expozice kamery a zobrazí se snímek předcházející okamžiku stisknutí.

*Používáte-li [Rychlý] mód a přitom stisknete tlačítko [Sejmout], NIS-Elements automaticky změni mód na [Kvalitní]. Po sejmutí je obraz zobrazen jako nový dokument.*

# Nastavení připojených zařízení

Laboratorní systém pro analýzu obrazu se obvykle skládá z počítače, kamery a mikroskopu vybaveného dalšími díly (jako jsou objektivy, optické filtry, závěrky, lampy, různé měniče atp.). Velká část mikroskopických zařízení bývá motorizovaná, což zároveň znamená, že může být řízena pomocí NIS-Elements. Aby ovládání bylo co nejpřehlednější, NIS-Elements dovoluje integrovat jednotlivá nastavení do tzv. [Optických konfigurací]. Doporučujeme vytvořit několik optických konfigurací, které budou obsahovat přesné nastavení jednotlivých zařízení. Potom pomocí jediného kliknutí můžete kdykoliv kompletně změnit celou konfiguraci připojeného hardware.

## Vytvoření nové konfigurace

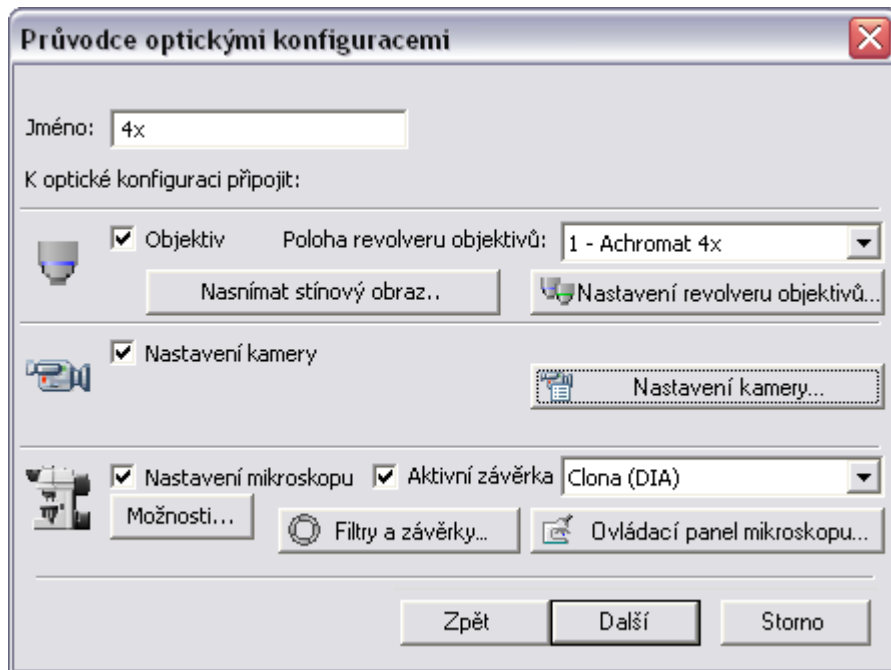
---

Ještě předtím než začnete vytvářet novou optickou konfiguraci si ověřte, zda máte připojena všechna zařízení (mikroskopy, kamery), která budete chtít přiřadit optické konfiguraci. Ujistěte se, zda tato zařízení pracují správně. Potom vložte kalibrační sklíčko s referenčním objektem o známé velikosti. Dále postupujte podle následujících instrukcí:



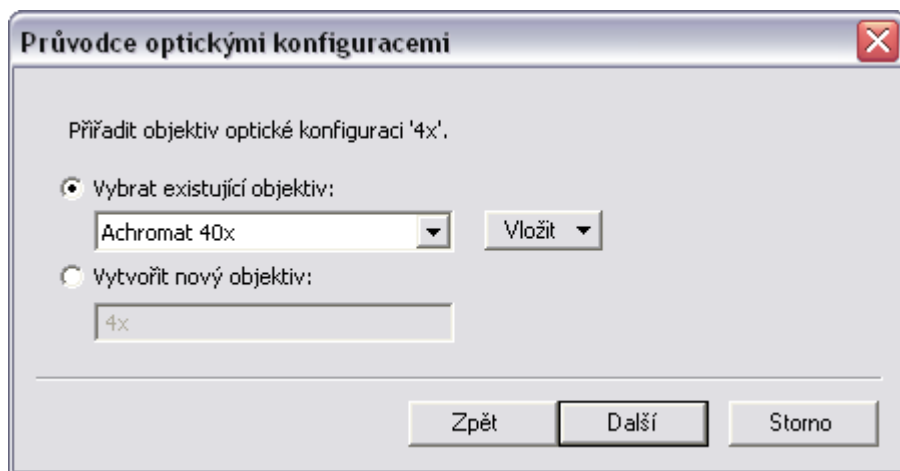
## Spustíte Průvodce optickými konfiguracemi

Příkazem [ Kalibrace > Nová optická konfigurace ] se spustí Průvodce optickými konfiguracemi. Pokud je připojena kamera, automaticky se nastaví do módu **Živý obraz** .



- Nejdříve zadejte jméno nové optické konfigurace. Doporučujeme použít krátké výstižné jméno, např. jméno použitého objektivu.
- Vyberte přiřazení objektivu, kamery nebo mikroskopu. Pokud se Váš vzorek, který chcete později snímat, výrazně liší jasem od kalibračního sklíčka, použijte pro tento krok raději ten.
- Pro nastavení parametrů snímání použijte volby [ Nastavení kamery ].
- Můžete zahájit proces korekce nehomogenity osvětlení příkazem [ Nasnímat obraz pozadí ].
- Nastavení mikroskopu provedete tlačítkem [Ovládací panel mikroskopu]. Zaškrtněte v okně [Možnosti], které části mikroskopu mají být zahrnuty do konfigurace.
- Pokud máte více než jednu závěrku a chcete některou přiřadit k optické konfiguraci, vyberte ji z roletového menu a zvolte [Aktivní závěrka].

Stiskněte tlačítko [Další] (pokud byla zaškrtnuta volba Objektiv) nebo [Dokončit].



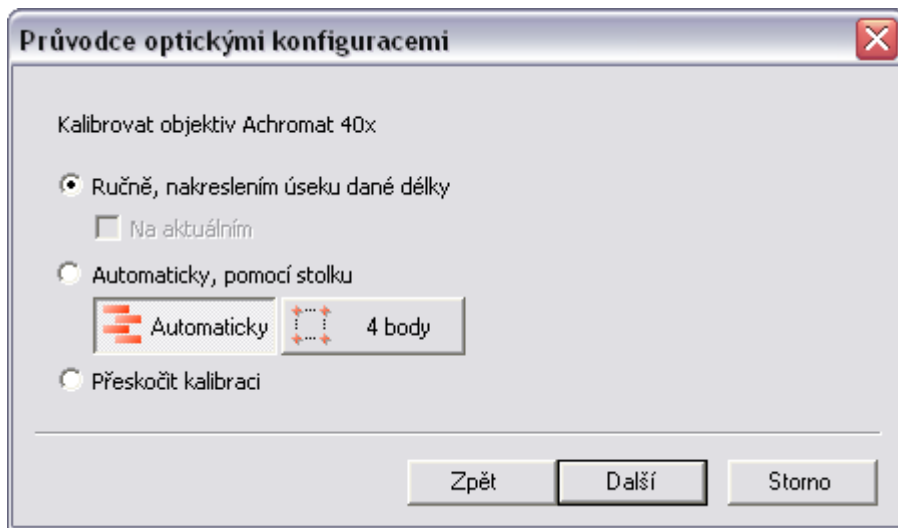
Nyní zvolte jednu z následujících alternativ:

- Vyberte jeden z již existujících objektivů nebo vložte některý objektiv z roletového menu, které se objeví po stisknutí tlačítka [Vložit].
- Nebo vytvořte nový objektiv a zadejte jeho jméno v okně [Vytvořit nový objektiv].

Stiskněte tlačítko [Další]...

## Kalibrace objektivu

Všechny digitalizované obrazy se skládají z obdélníkových bodů nazývaných *pixels*. Kalibrace přiřadí jednomu pixelu skutečnou velikost, pak teprve může být prováděno měření v reálných jednotkách. Je nezbytné zkalibrovat každý objektiv zvlášť, protože kalibrace se váže na zvětšení objektivu. Jednotlivé kalibrace je možné pojmenovat a uložit.



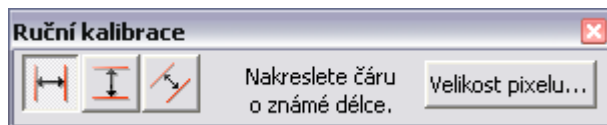
Vyberte jednu z následujících voleb:

- Ruční kalibrace umožňuje nakreslit v obrazu úsečku a zadat její skutečnou délku. Volba "Na nasnímaném obrázku" umožňuje provést kalibraci ne na živém, ale na sejmutém obrazu.
- Pokud je připojen mikroskop se stolem, máte možnost kalibrovat buď [Automaticky] nebo pomocí zadání [4 referenčních bodů].
- Pokud jste v předcházejícím kroku vybrali již kalibrovaný objektiv, můžete kalibraci nyní přeskočit.

Stiskněte tlačítko [Další]..

### **Ruční Kalibrace**

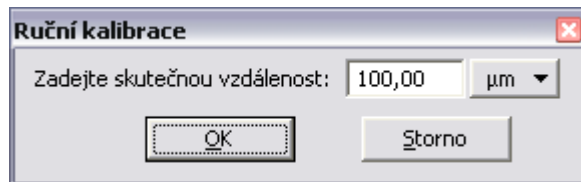
Ruční kalibrace se provádí pomocí zakreslení referenční vzdálenosti a zadání její skutečné velikosti.



- V tomto kroku proveďte vlastní ruční kalibraci pomocí nakreslení úsečky dané délky. Délka je definována nakreslením dvou horizontálních, vertikálních, nebo obecně umístěných rovnoběžných čar v obrazu. Nejdříve vyberte typ čar, potom kliknutím v obrazu umístíte první čáru a dalším kliknutím ve zvolené vzdálenosti druhou. V době, kdy držíte stisknuté tlačítko myši, můžete polohu druhé čáry měnit.

- Pokud provádíte kalibraci pomocí obecně umístěných rovnoběžných čar, nejdříve zadejte počátek první čáry. Druhým kliknutím zadáte orientaci čáry a její délku. Jste-li s umístěním první čáry spokojeni, potvrďte umístění kliknutím pravého tlačítka. Druhou čáru umístíte dalším kliknutím levého tlačítka, ale tentokrát lze měnit již jen její polohu (vzdálenost). Proces ukončíte opětovným stisknutím pravého tlačítka myši.

Objeví se následující dialogové okno:



- Zadejte skutečnou vzdálenost mezi nakreslenými čarami ve zvolených jednotkách.

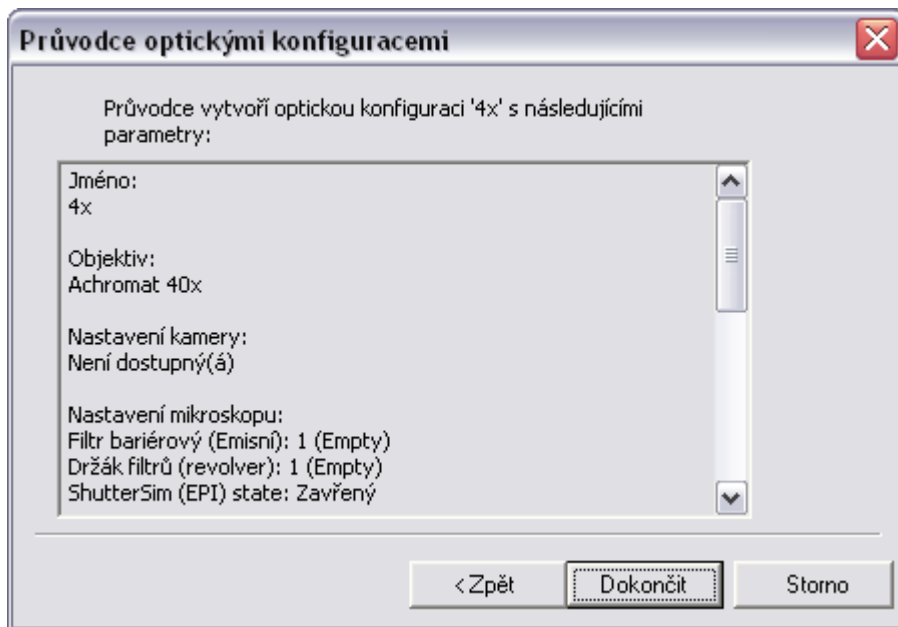
Stiskněte [OK].

### **Automatická kalibrace (volba Automaticky)**

Tato kalibrační metoda je plně automatická. Systém NIS-Elements nasnímá dva obrázky ve dvou různých polohách stolku a z posunu stolku a posunutí obrázku vypočítá správnou kalibraci.

### **Automatická kalibrace (volba 4 body)**

Systém vykreslí na obrazovku postupně čtyři body a pokaždé vyzve uživatele, aby posunul (pomocí joysticku) jednu tu samou výraznou oblast vzorku do zákrytu s těmito body. Z posunu stolku pak vypočítá správnou kalibraci.



Poslední okno Vás informuje o všech parametrech, které byly zadány pro nově vytvářenou optickou konfiguraci. Je-li vše v pořádku, stiskněte tlačítko [Dokončit].

- Opakováním výše popsaného postupu můžete vytvořit další kalibrace. Vytvářené kalibrace jsou okamžitě zapisovány do konfiguračního souboru.
- Vytvořené konfigurace jsou ukládány do registru a mohou být zároveň exportovány do souboru XML ([Kalibrace > Optická Konfigurace > Záloha]).
- Aktuální optická konfigurace je aplikována na veškerý signál z kamery nebo skeneru, např. i během časosběrného snímání, na živém signálu atp.
- Vybraná optická konfigurace zůstává stejná a nemění se ani pokud je otevřen obraz s uloženou vlastní kalibrací. Po obnovení živého signálu z kamery nebo skeneru je vždy aktivována kalibrace příslušná danému zařízení.
- Vytvořené kalibrace je možné upravit pomocí příkazu [ Kalibrace > Optická Konfigurace ].

## Správa optických konfigurací

---

Pro zobrazení správce Optických konfigurací spustíte [Kalibrace > Optická Konfigurace]. Z okna, které se zobrazí, můžete provádět tyto akce:

- Vytvářet, duplikovat, přejmenovávat, mazat, a přepínat mezi optickými konfiguracemi.
- Přidat, vytvořit nový, upravovat, duplikovat, mazat a kalibrovat objektivy.
- Importovat a exportovat optické konfigurace a sady objektivů do/z souboru XML.

## Optická konfigurace

Po vytvoření se konfigurace objeví v seznamu a můžete ji sdílet s ostatními uživateli změnou příznaku [Soukromý] na [Sdílený]\*. Následující nastavení vybrané optické konfigurace může být změněno:

- Tlačítkem [Zrušit] konfiguraci smažete. Objeví se dialog pro potvrzení.
- Tlačítkem [Přejmenovat] změníte název konfigurace. Název konfigurace se objevuje v hlavní nástrojové liště (pokud je umožněna volba [Zobrazit na liště]).
- Tlačítkem [Duplikovat] zkopírujete nastavení konfigurace.
- Tlačítkem [Aktivovat] konfiguraci zapnete.
- Tlačítkem [Záloha] vyexportujete nastavení všech konfigurací do externího souboru XML.
- Tlačítkem [Obnovit] nahrajete ze souboru XML dříve uložené nastavení optických konfigurací.
- Seznam uspořádáte pomocí šipek nahoru/dolů.
- Každá konfigurace může být detailněji upravena v sekci [Podrobnosti] v okně Optických konfigurací.

\* - Pro více informací si prosím přečtěte kapitolu [ Práva uživatele ].

### Podrobnosti

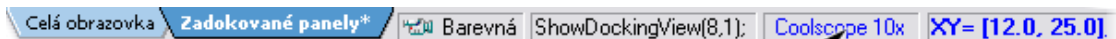
Sekce [Podrobnosti] umožňuje zcela upravit vybranou optickou konfiguraci. Vyberte, zda zahrnout objektiv, nastavení kamery, nastavení mikroskopu a jedné clony z roletového menu [Aktivní clona].

Tlačítka, představující optickou konfiguraci jsou implicitně umístěna na hlavní nástrojové liště. Tlačítko vybrané konfigurace můžete odstranit odznačením volby [Zobrazit na liště].



### Objektivy a kalibrace

- Všechny nově snímané obrazy jsou automaticky kalibrovány, pokud byla při snímání použita kalibrovaná optická konfigurace.
- Budete-li chtít kalibraci obrazu změnit nebo kalibrovat obraz pořízený skenerem nebo digitálním fotoaparátem, použijte příkaz [ Kalibrace > Překalibrovat dokument ].
- Pokud neexistuje zkalibrovaná optická konfigurace, nejjednodušší cesta, jak ji vytvořit je zvolit příkaz [ Kalibrace > Rychlá kalibrace ]. Vytvoří se nová optická konfigurace, která bude obsahovat pouze zkalibrovaný objektiv.
- Kalibrace vybraného (aktivního) objektivu se dá upravit příkazem [ Kalibrace > Překalibrovat objektiv ]. Překalibrování se provede přiřazením skutečné velikosti určité vzdálenosti v obraze. Tento proces je stejný jako postup ruční kalibrace popsany výše.
- Jméno aktivního objektivu je zobrazeno ve stavovém řádku aplikace.



## Objektivy

---

V okně [Optické konfigurace] lze vytvořit seznam často používaných objektivů. Každý objektiv může být přiřazen k jedné či více optickým konfiguracím. Následující tlačítka slouží pro správu objektivů:

- Objektiv vložíte kliknutím na tlačítko [Vložit] - a vybráním jednoho z předdefinovaných objektivů z roletového menu (objektivy jsou řazeny podle zvětšení).
- Tlačítko [Nový] otevře průvodce procesem kalibrace při vytváření nového nastavení.
- Tlačítko [Editovat] zobrazí okno, kde je možné nastavit vlastnosti objektivů, kalibrace, atd. Parametry: jméno, pracovní poloha, AF rozsah a refraktivní index nemohou být změněny.
- Je-li použitý zoom, kalibrace objektivu musí být patřičně přepočítána. Tlačítkem [Duplikovat] zkopírujete nastavení objektivu a definujete hodnotu zvětšení v okně, které se objeví.
- Tlačítko [Zrušit] smaže vybraný objektiv.
- Tlačítko [Překalibrovat] spustí kalibraci vybraného objektivu jak je popsáno v části [Kalibrace objektivu] výše.
- Tlačítko [Záloha] vyexportuje úplný seznam objektivů do souboru XML. Objeví se standardní okno [Uložit jako..].
- Tlačítko [Obnovit] importuje úplný seznam objektivů z externího souboru XML (soubor vytvořený příkazem [Záloha]).
- Tlačítko [Jednotky] otevře roletové menu, kde vyberete jednotky pro celou aplikaci.
- Tlačítko [Vytvořit konfiguraci z objektivu] použije vybraný objektiv pro vytvoření nového optického nastavení. Pouze vyplňte jméno, až budete požádáni.

## Jednotky

---

Systém NIS-Elements podporuje následující jednotky: pixely, nanometry (nm), mikrometry ( $\mu\text{m}$ ), milimetry (mm), centimetry (cm), decimetry (dm), metry (m), palce (inch) a mils (mil=tisícina palce). Není-li obraz kalibrován, jedinou dostupnou jednotkou jsou pixely. Je-li obraz kalibrován, lze použít libovolnou z výše uvedených jednotek. Kalibrační jednotky lze zvolit dvěma způsoby:

- Klikněte pravým tlačítkem myši na oblast stavového řádku s údaji o kalibraci. Objeví se kontextové menu, z kterého vyberete měrnou jednotku.
- Nebo, klikněte na tlačítko [Aktuální jednotka], umístěné např. v dialogovém okně Optické konfigurace a vyberte měrnou jednotku.

# Správa uživatelů

NIS-Elements správa uživatelských práv využívá uživatelské účty MS Windows. Různá oprávnění přiřazená některým funkcím NIS-Elements mohou být seskupena do třech uživatelských skupin:

- Admin/Administrátor
- Common/Běžný účet
- Guest/Návštěvník

Volbou menu [Úpravy > Obecné nastavení] a vybráním [Práva uživatele] v levém sloupci se objeví následující dialog:

**Možnosti**

**Práva uživatele**

Současný uživatel: Karolina.Vosatkova

Users for the domain FIRMA:

Jméno uživatele	Skupina
Ivo.Pavlik	Common
jan.bulanek	Common
<b>Karolina.Vosatkova</b>	<b>Common</b>
Ondrej.Svoboda	Common
Oskar.Elek	Common
vladimir.hrncar	Common

Uživatelská práva pro skupinu:

<input checked="" type="checkbox"/> Upravovat uživatelská práva	<input checked="" type="checkbox"/> Upravovat sdílená makra
<input checked="" type="checkbox"/> Upravovat sdílené objektivy	<input checked="" type="checkbox"/> Upravovat sdílené reporty
<input checked="" type="checkbox"/> Upravovat sdílené opt. konfigurace	<input checked="" type="checkbox"/> Výběr kamery
<input checked="" type="checkbox"/> Upravovat sdílené plochy	<input checked="" type="checkbox"/> Upravovat zařízení

Současná sdílená kamera:

Význam uživatelských práv se dá ukázat na příkladu nastavení rozložení pracovní plochy:



Nastavení rozložení se ukládá na dvě místa (úložiště): soukromé a sdílené. Když vytvoříte nové rozvržení, je automaticky nastavené jako [Soukromý] a uloží se do vašeho uživatelského účtu v systému Windows. Nikdo jiný nemůže použít nebo změnit toto soukromé rozvržení. Kdykoliv je možné začít sdílet rozvržení s ostatními uživateli nastavením [Sdílený] (ve Správci pracovních ploch). Všichni uživatelé mohou používat sdílená rozvržení, ale pouze členové skupiny s povolením upravovat je mohou měnit.

### **Exportovat/Importovat uživatelská práva**

Tato tlačítka umožňují komukoliv ukládat/nahrávat kompletní nastavení uživatelů a uživatelských skupin z/do externího souboru XML. Objeví se obvyklý dialog [Otevřít] nebo [Uložit jako]. Export dat je užitečný v případech přenosu nastavení do dalších počítačů.

### **Zjistit všechny uživatele Windows**

Toto tlačítko spustí kopírování uživatelských účtů MS Windows do NIS-Elements. Účty jsou řazeny do uživatelských skupin (administrátor, běžný účet, návštěvník) podle nastavení přístupových práv ve Windows.

## **Nastavení skupin**

---

Vyberte skupinu, jejíž přístupová práva chcete změnit, z roletového menu [Uživatelská práva pro skupinu]. Abyste mohli měnit práva ostatních uživatelů, musíte mít povolení [Upravovat uživatelská práva].

### **Upravovat uživatelská práva**

V tomto dialogu mohou uživatelé upravovat povolení všech skupin, použít volbu [Nastavit aktivní kameru jako sdílenou] a [Nastavit nainstalovaná zařízení jako sdílená].

### **Upravovat sdílené objektivy**

Tato volba umožňuje uživateli mazat, rekalibrovat, atd. objektivy v menu [Kalibrace > Optická konfigurace].

### **Upravovat sdílené opt. konfigurace**

Tato volba umožňuje upravovat existující optické konfigurace v menu [Kalibrace > Optická konfigurace].

### **Upravovat sdílené plochy**

Tato volba umožňuje uživateli upravovat sdílená rozvržení v menu [Zobrazit > Rozložení > Správce rozložení].

### **Upravovat sdílení makra**

Tato volba umožňuje uživateli spravovat sdílená makra pomocí příkazu [Makro > Spravovat sdílená makra].

### **Upravovat sdílené reporty**

Tato volba umožňuje uživateli spravovat sdílené reporty pomocí příkazu [Soubor > Report > Spravovat sdílené reporty].

### **Výběr kamery**

Uživatelé s tímto oprávněním mohou vybrat jakýkoliv ovladač snímacího zařízení z menu [Snímání

> Výběr kamery]. Jinak jsou nuceni použít nastavenou sdílenou kameru (viz níže).

### **Upravovat zařízení**

Uživatelé s tímto oprávněním mohou přidávat/odstraňovat/upravovat zařízení v menu [Zařízení > Správce zařízení].

### **Nastavit aktivní kameru jako sdílenou**

Toto tlačítko nastavuje aktuálně vybranou kameru jako standardní pro všechny uživatele s oprávněním [Výběr kamery].

### **Nastavit nainstalovaná zařízení jako sdílená**

Tato volba nastavuje všechna zařízení uvedená v dialogu [Zařízení > Správce zařízení] jako sdílená, což znamená, že ostatní uživatelé je mohou používat. V případě, že již dříve byl vytvořen soupis sdílených zařízení, tento je přepsán soupisem novým.

# Snímání obrazu

Jakmile máte celý systém NIS-Elements včetně připojeného hardwaru nainstalovaný, můžete se pustit do snímání obrazů. Je více způsobů, jak získávat potřebný obrazový materiál. Některé z nich navíc vyžadují vybavení specializovaným zařízením. První a nejjednodušší v tomto výčtu je získání jednotlivého obrázku:

## Snímání jednotlivých obrazů

---

- Zapněte kameru, ostatní zařízení a spusťte NIS-Elements. Vyberte příslušný ovladač kamery.
- V aplikaci zobrazte ovládací okno Nastavení kamery - [Zobrazit > Ovládací prvky snímání > Nastavení kamery].
- Přepněte kameru do režimu [Živý - Rychle] a nastavte parametry kamery (zejména expozici) tak, abyste dostali jasný obraz.
- Zaměřte objektiv na snímanou scénu.
- Přepněte kameru do režimu [Živý - Kvalitně] a upravte [expoziční čas] a [formát](rozlišení). Tento režim bude použit při každém sejmutí obrazu.
- Přepněte zpět do režimu [Živý - Rychle], který je vhodnější pro plynulou práci z toho důvodu, že méně zatěžuje systém.
- Použijte příkaz [Snímání > Sejmout] nebo klávesovou zkratkou [Ctrl & -].
- Sejmutý obraz se automaticky otevře jako nový dokument se jménem "Sejmutý".

# Automatické snímání časové sekvence

Režim snímání časové sekvence systému NIS-Elements otevírá dobré možnosti studia dlouhotrvajících procesů. Délka jejich trvání je téměř neomezená. Zvoláním příkazu [Snímání časové sekvence > Automatické snímání] nastavíte parametry experimentu:

**Snímání sekvence v čase**

Definice experimentu

Časování

Fáze	Interval	Doba trvání	Smyčky
<input checked="" type="checkbox"/> #1	1 sec	20 sec	21
<input checked="" type="checkbox"/> #2	1 min	10 min	11
<input type="checkbox"/>			

Autofokus: Po krocích v rozmezí Na začátku Definice...

☒ Zavřít shutter při čekání ☒ Vypnout přenosné světlo v době nečinnosti (1.0)

☒ Spustit příkaz před sejmutím Live();

☐ Spustit příkaz po sejmutí

Podrobně pro všechny

☐ Spustit příkaz při startu každé fáze experimentu

☒ Umožnit časové měření během experimentu Definice sond... Události...

☐ Použít PFS

Start

Zavřít

## Časování

Tabulka [Časování] umožňuje definovat různé za sebou jdoucí fáze experimentu, pomocí zadání intervalu mezi snímky, doby trvání fáze a počtu smyček (snímků) pro každou fázi. Nastavení intervalu, trvání a smyčky jsou spolu propojená, že stačí vyplnit dvě z těchto položek a třetí se automaticky doplní. Zachyceny budou pouze označené časové fáze.

## Autofokus

Během experimentu lze použít funkci automatického ostření. Na výběr je několik ostřících metod podle potřeb experimentu. Sousední rozbalovací nabídka určí, zda se bude ostřit na začátku experimentu nebo na začátku fáze. Tlačítko [Definice] zobrazí okno, kde můžete nastavit

parametry vybrané ostřicí metody.

## Další volby

---

Shutter se dá zavírat mezi jednotlivými snímky. Stačí vybrat zaškrtnávací políčko [Zavřít shutter...]

V nabídce [Podrobně pro] (Advanced for) můžete vybrat funkci popřípadě makro, které se spustí před začátkem všech nebo pouze jedné fáze.

Máte možnost spustit funkci\* (nebo makro) před a po snímání. Vložte jméno funkce přímo nebo z přilehlé nabídky vyberte buď [Seznam příkazů] a funkci vyhledejte v seznamu, a nebo vyhledejte uložené makro na disku počítače ([Spustit Makro]).

*\* - Dá se například použít funkce Live(); . Při velmi specifické konfiguraci systému však tato funkce může díky synchronizačním problémům při experimentu selhat. V takovém případě použijte jako náhradu funkci LiveNoMsgLoop();.*

## Automatické snímání XY pozic

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 či uložit souřadnice pro pozdější použití. Definice pole pozic může být uložena (a později nahrána) do souboru XML příkazem [Uložit] ([Nahrát]). Automatické snímání spustíte příkazem [Snímání > Snímání XY pozic > Automatické snímání].

**Snímání XY pozic**

Definice experimentu

Body

Bod	X [mm]	Y [mm]	Z [ $\mu$ m]	
<input checked="" type="checkbox"/> #1	2000.00	2000.00	32.00	
<input checked="" type="checkbox"/> #2	4000.00	4000.00	37.00	
<input checked="" type="checkbox"/> #3	6000.00	6000.00	32.00	<- Posunout vše X,Y,Z
<input type="checkbox"/>				

☒ Zahrnout souřadnici Z

☐ Zavřít shutter při pohybu stolku

Autofokus Žádný Definice...

☐ Spustit příkaz před sejmutím

☐ Spustit příkaz po sejmutí

☐ Použít PFS

Start  
Zavřít

### Nastavení pole pozic:

- Pomocí joysticku nastavte stolek do první pozice.
- Stiskněte tlačítko [Nový]. V tabulce bodů se objeví nový řádek se souřadnicemi pozice.
- Pohněte stolem do další pozice a opakujte postup dokud nenastavíte všechny body určené ke snímání.

### Nastavení Z pozice:

- Klikněte do řádku, u kterého chcete změnit Z pozici.

- Pohněte Z posuvem do zamýšlené pozice.
- Klikněte na tlačítko se symbolem [ $\leftarrow$ ].

*Souřadnice X a Y nejdou změnit tímto způsobem měnit. Jediný způsob je tak vymazat celou řádku a přidat nový bod s opravenou pozicí.*

## Posunout vše X, Y, (Z)

---

Toto tlačítko se objeví vedle vybraného bodu a lze jím změnit pozice XY(Z) všech bodů v tabulce stejným směrem:

- Vyberte myší jeden bod (řádku) z tabulky. Stolek se automaticky pohne do dané pozice.
- Pohněte stolem do nové pozice. (Definujte posunutí).
- Klikněte na tlačítko [Posunout vše].
- Souřadnice všech bodů se přepíše na nové hodnoty. (Stejně posunutí, jaké jste udělali se stolem, se přičte/odečte.)

*Chcete-li přepsat i Z pozice, zaškrtněte políčko [Zahrnout souřadnici Z].*

## Další volby

---

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

Tlačítkem [Vlastní] můžete definovat síť snímaných bodů, vhodnou pro snímání desek s mikrozkuškami.

Shutter se dá zavírat mezi jednotlivými snímky. Stačí vybrat zaškrtačkové políčko [Zavřít shutter...]

Během experimentu lze použít funkci automatického ostření. Na výběr je několik ostřících metod podle potřeb experimentu. Sousední rozbalovací nabídka určí, zda se bude ostřit na začátku experimentu, fáze nebo před každým snímkem. Tlačítko [Definice] zobrazí okno, kde můžete nastavit parametry vybrané ostřící metody.

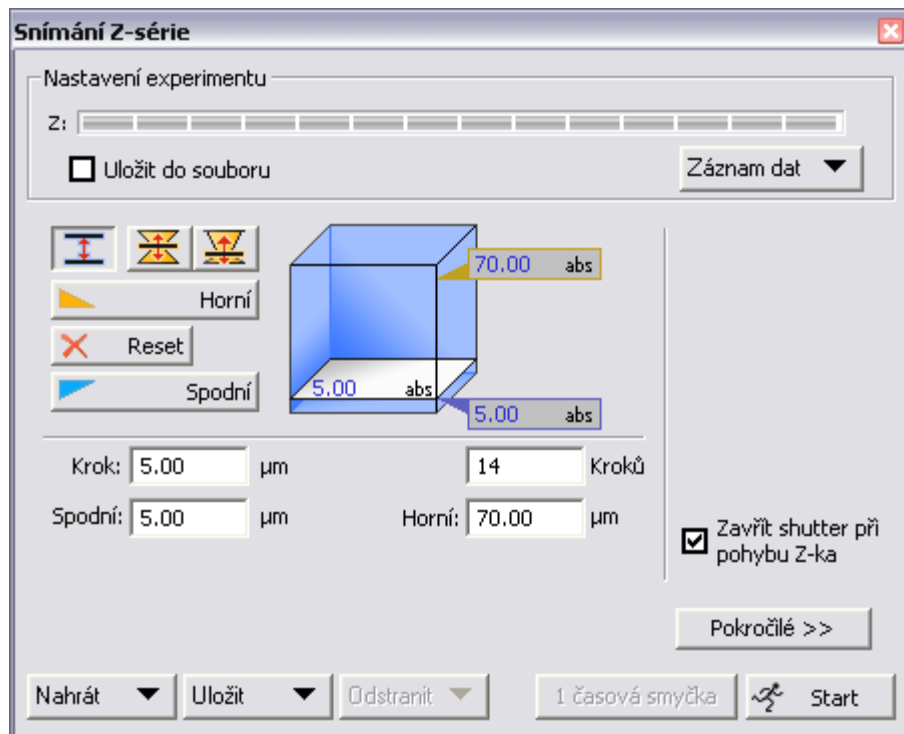
V nabídce [Podrobně pro] (Advanced for) můžete vybrat funkci popřípadě makro, které se spustí před začátkem všech nebo pouze jedné fáze.

Máte možnost spustit funkci\* (nebo makro) před a po snímání. Vložte jméno funkce přímo nebo z přilehlé nabídky vyberte buď [Seznam příkazů] a funkci vyhledejte v seznamu, a nebo vyhledejte uložené makro na disku počítače ([Spustit Makro]).

*\* - Dá se například použít funkce Live(); . Při velmi specifické konfiguraci systému však tato funkce může díky synchronizačním problémům při experimentu selhat. V takovém případě použijte jako náhradu funkci LiveNoMsgLoop();.*

# Automatické snímání Z série

Automatickým snímáním Z série [Snímání > Snímání Z-série > Automatické snímání] lze jednoduše získat sekvenci obrazů vzorku s rozdílnými Z pozicemi.



Objeví se toto dialogové okno pro nastavení metody snímání Z série. Následujícími způsoby definujete rozsah Z-pohonu:

## Absolutní pozicování



Stiskem tlačítka kostička zmodrá. Absolutní pozice se definují pomocí zaznamenání fyzické pozice stolku (horní a dolní meze):

- Spustě Živý signál z kamery (v případě, že máte připojené více než jedno Z zařízení, vyberte to aktivní z roletového menu).
- Nastavte rozsah Z: přesuňte zařízení do horní pozice a stiskněte tlačítko [Horní]. Potom zařízení přesuňte do dolní pozice a stiskněte tlačítko [Spodní].
- Zadejte [Krok] v  $\mu\text{m}$  nebo zadejte počet [Kroků], který má být snímán. Je zároveň možné použít navrženou velikost kroku, která je vypočítaná s ohledem na parametry aktuálně vybraného objektivu.



- Tlačítkem [Nastav počátek] posunete celý definovaný rozsah do aktuální pozice Z posuvu.

## Relativní pozice

---

Po stisknutí následujících tlačítek kostička zežloutne. Rozsah je definován výchozí pozicí a rozsahem snímání:



**Symetrický rozsah** Definujte [Rozsah] zadáním hodnoty v  $\mu\text{m}$ .



**Nesymetrický rozsah** Rozsah je upřesněn dvěmi hodnotami, [Pod] - vzdálenost pod aktuální pozicí a [Nad] - vzdálenost nad aktuální pozicí.

- Spustíte Živý signál z kamery (v případě, že máte připojené více než jedno Z zařízení, vyberte to aktivní z roletového menu).
- Přesuňte Z-zařízení do pozice, kolem které chcete, aby se snímání pohybovalo. Stiskněte [Nastav počátek] pro zadání výchozí pozice.
- Upřesněte [rozsah] snímání.
- Definujte velikost [Kroku] v  $\mu\text{m}$  nebo počet [Kroků], které mají být zachyceny. Je možné použít navrženou velikost kroku, která je vypočítaná s ohledem na parametry aktuálně vybraného objektivu.

## Další volby

---

Tlačítko [Obnovit] vymaže nastavení horní meze, počátku a dolní meze.

Shutter se dá zavírat mezi jednotlivými snímky. Stačí vybrat zaškrtačací políčko [Zavřít shutter...]

Během experimentu lze použít funkci automatického ostření. Na výběr je několik ostřících metod podle potřeb experimentu. Sousední rozbalovací nabídka určí, zda se bude ostřit na začátku experimentu, fáze nebo před každým snímkem. Tlačítko [Definice] zobrazí okno, kde můžete nastavit parametry vybrané ostřící metody.

V nabídce [Podrobně pro] (Advanced for) můžete vybrat funkci popřípadě makro, které se spustí před začátkem všech nebo pouze jedné fáze.

Máte možnost spustit funkci\* (nebo makro) před a po snímání. Vložte jméno funkce přímo nebo z přilehlé nabídky vyberte buď [Seznam příkazů] a funkci vyhledejte v seznamu, a nebo vyhledejte uložené makro na disku počítače ([Spustit Makro]).

*\* - Dá se například použít funkce `Live()`; . Při velmi specifické konfiguraci systému však tato funkce může díky synchronizačním problémům při experimentu selhat. V takovém případě použijte jako náhradu funkci `LiveNoMsgLoop()`;*

# Snímání velkých obrazů

Pro snímání velkých obrazů slouží speciální možnost v okně snímání ND2. Pro tuto volbu je nezbytné mít připojený motorizovaný stolek. Po spustění, systém sejme několik snímků v definované oblasti a spojí je dohromady tak, že získáte jeden velký obraz. Oblast můžete definovat dvěma způsoby:

## Nastavení pole snímků


---

Vyberte první výběrové zatržítko a nastavte počet řádek a sloupců snímání mřížky.

## Nastavení velikosti oblasti

---

Vyberte druhé výběrové zatržítko a nastavte velikost snímání v milimetrech.

☒  Velký obrázek

Oblast snímání:

☐  x  Pole

☒  x  mm

I když bude zmáčknuto tlačítko Storno, experiment nebude v průběhu snímání a generování velkého obrazu okamžitě stornován.

# Automatické snímání fluorescence

Automatické snímání Fluorescenčních (vícekanálových) obrazů můžete nastavit a spustit příkazem [Snímání > Snímání multi-kanálového obrazu > Ruční/Automatické snímání]. Pro změnu aktuálního nastavení použijte příkaz [Snímání > Snímání multi-kanálového obrazu > Multi-kanálové nastavení]:

Vln. délka	Jméno	Optické konfigur.	Barva ko...
<input checked="" type="checkbox"/> #1	DAPI	DAPI	
<input checked="" type="checkbox"/> #2	FITC	FITC	
<input type="checkbox"/>			

## Definování kanálů

Každá řádka tabulky představuje jeden barevný kanál. Kliknutím do jednotlivých políček zvolte nejprve jméno a z rolovací nabídky vyberte optickou konfiguraci, která se použije pro snímání daného kanálu. V případě, že žádná taková optická konfigurace neexistuje, vytvořte jí pomocí volby [<Definovat novou...>]. Barvu zobrazení kanálů zvolíte v pravém políčku tabulky.

## Rozšířené ND2 snímání

Shodná tabulka nastavení se zobrazuje i v rámci definice obecného ND2 experimentu ([Aplikace > ND > Definice/spuštění experimentu]). Jsou-li součástí takového experimentu i T a Z rozměry, objeví se v tabulce multi-kanálového snímání další dva sloupce nazvané T-série a Z-série.

[T-série] - počet snímaných kanálů může být snížen vybráním volby [První] nebo [n-tý] - tento kanál je zahrnutý pouze do první nebo každé n-té časové fáze.

[Z-série] - počet snímaných kanálů může být snížen vybráním volby [Domů] - tento kanál bude snímán pouze u výchozí pozice v každé Z sérii.

*Nastavení fází může být libovolně vzájemně kombinováno, ale nejméně jeden kanál musí být zahrnutý v každém snímku (nastavení [Všechny] v obou sloupcích).*

## **Ruční výměna filtrů**

---

Volba [Dotaz na ruční výměnu filtrů] umožňuje ručně měnit filtry během snímání. Políčko zaškrtněte pouze v případě, že není k dispozici žádný automatický měnič filtrů.

## **Další volby**

---

Shutter se dá zavírat mezi jednotlivými snímky. Stačí vybrat zaškrtačkové políčko [Zavřít shutter...]

Během experimentu lze použít funkci automatického ostření. Na výběr je několik ostřících metod podle potřeb experimentu. Sousední rozbalovací nabídka určí, zda se bude ostřit na začátku experimentu, fáze nebo před každým snímkem. Tlačítko [Definice] zobrazí okno, kde můžete nastavit parametry vybrané ostřící metody.

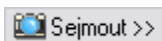
V nabídce [Podrobně pro] (Advanced for) můžete vybrat funkci popřípadě makro, které se spustí před začátkem všech nebo pouze jedné fáze.

Máte možnost spustit funkci\* (nebo makro) před a po snímání. Vložte jméno funkce přímo nebo z přílehlé nabídky vyberte buď [Seznam příkazů] a funkci vyhledejte v seznamu, a nebo vyhledejte uložené makro na disku počítače ([Spustit Makro]).

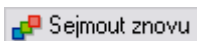
*\* - Dá se například použít funkce Live(); . Při velmi specifické konfiguraci systému však tato funkce může díky synchronizačním problémům při experimentu selhat. V takovém případě použijte jako náhradu funkci LiveNoMsgLoop();.*

## Ruční snímání

---



Příkaz [Snímání > Snímání multi-kanálového obrazu > Ruční snímání] otevře nové okno dokumentu s živým obrazem z kamery a s tlačítkem [Sejmout]. Každým stiskem tlačítka [Sejmout] získáte jeden kanál obrázku. Jejich počet je přednastavený v tabulce Multi-kanálové nastavení.



Po nasnímání všech kanálů tlačítko [Sejmout znovu] nahradí tlačítko [Sejmout], což umožňuje celý dokument snímat znovu. Pokud vyberete jen jeden kanál, (v levém dolním rohu okna dokumentu) a stisknete tlačítko [Sejmout znovu], bude se snímat znovu pouze ten.

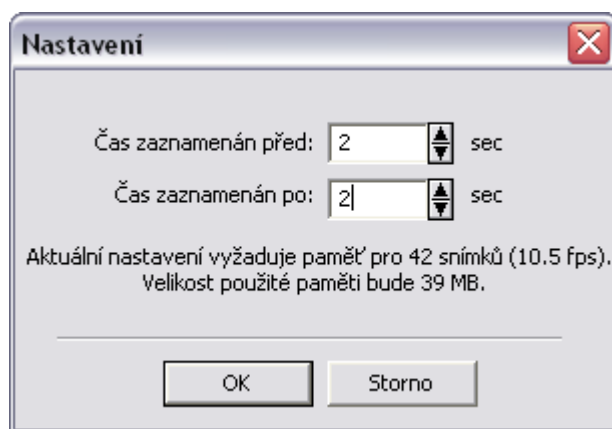
# Snímání do RAM (AR)

Technika Snímání do RAM umožňuje sekvenční záznam procesů, které se odehrávají v řádu desítek milisekund. Rozlišení a frekvence snímků závisí na hardwarových možnostech vašeho systému.

## Nastavte velikost kruhové vyrovnávací paměti

Technika využívá část paměti RAM pro neustálé ukládání obrazových dat. Po naplnění se její obsah od začátku přepisuje. Na základě předpokládané délky trvání pozorované akce zvolte její velikost [s]:

- Vyberte příkaz [Nastavení] vedle tlačítek [Snímání do RAM].
- Nastavte hodnoty [Čas zaznamenán před/po], které představují časové intervaly před a po tom, co stisknete tlačítko [Sejmutí] na nástrojové liště Snímání do RAM. Celý časový interval bude zahrnutý do sekvence.
- Potvrďte nastavení stiskem [OK].



## Zapněte kruhovou vyrovnávací paměť.

- Aktivujte levé tlačítko nástrojové lišty Snímání do RAM. Přepněte kameru do režimu Živý - Rychle.
- Tím je zahájeno plnění kruhové vyrovnávací paměti daty z kamery.

*Když je kamera přepnutá do živého režimu, levá ikonka začne indikovat aktivitu vyrovnávací paměti. Pokud potom zmáčknete tlačítko [Snímání do RAM], zachycená sekvence obsahuje snímky z celého časového intervalu před a po stisknutí tlačítka. Pokud stisknete tlačítko v režimu*

*Zmrazit nebo bez nastavého času vyrovnávací paměti, bude zachycena pouze sekvence [Čas zaznamenan po].*

## **Nasnímejte sekvenci**

---

- Stiskněte tlačítko [Sejmout do RAM].
- Otevře se nové okno s nasnímanou sekvencí.

# Nahrávání AVI

Nahrávání AVI je snadná cesta jak pořídit záznam scény v reálném čase. Vytvoří se video soubor \*.avi , který je možné přehrát na jakémkoliv standardním video přehrávači, takže nepotřebujete pro přehrání výsledků systém NIS-Elements.

## Nahrání záznamu AVI

---

- Otevřete ovládací okno pro snímání AVI příkazem v [Zobrazit > Ovládací prvky snímání > Snímání AVI].
- Nastavte pokročilé nastavení, zejména upřesněte název souboru a jeho umístění.
- Stiskněte tlačítko [Záznam]. V okně aplikace se objeví živý obraz, který se nahrává dle nastavení.
- Ukončete nahrávání tlačítkem [Stop], nebo počkejte dokud nevyprší čas definovaný v poli [Trvání].
- Po ukončení, 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 (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 hardwareové možnosti vašeho systému, budou některé snímky vynechány.

## Trvání

Můžete si vybrat z několika předdefinovaných délek záznamů (60 min, 10 min, 10 s) nebo možnosti [Nekonečno]. Pokud je vybrána, záznam bude snímán do stisknutí tlačítka [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 záznam beze změny nastavení názvu souboru, další soubory se automaticky očísloví.

## Soubor - kodek

Je běžné komprimovat filmové záznamy z důvodu úspory místa na disku. Toto provedete pomocí různých typů kodeků. Vedle názvu kodeku stiskněte tlačítko [Otevřít] a objeví se dialogové okno. Vyberte jeden z dostupných kodeků v systému nebo použijte volbu [Výchozí]. Pamatujte, že vybraný kodek musí být dostupný i pro přehrání AVI.

*Video kodek je softwareový nástroj, který umí komprimovat a dekomprimovat filmové záznamy. Doporučujeme použít jeden z následujících kodeků (FPS - maximální rychlost snímání kamery, která může být použita, velikost - velikost referenčního 10s videa, dostupnost na platformách):*

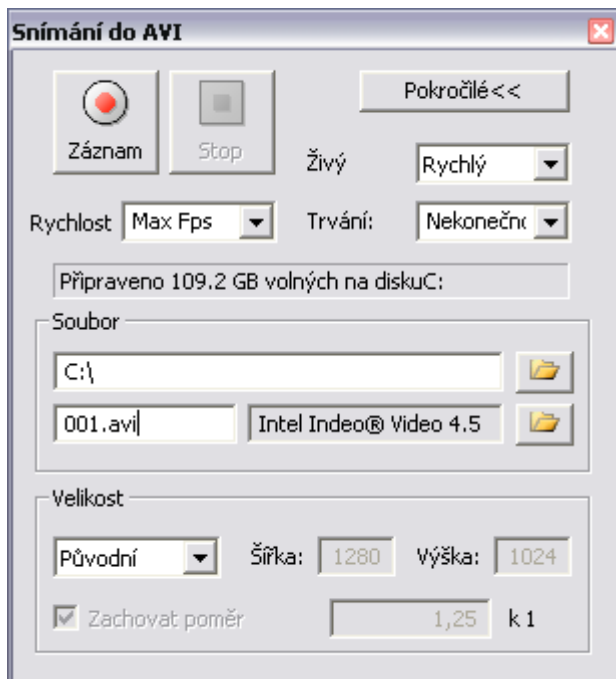
- Cinepack: FPS-1.1; velikost-1.2 MB; dostupnost: Windows XP + Mac
- Intel Indeo: FPS-5.9; velikost-1.7 MB; dostupnost: Windows XP
- Microsoft YUV: FPS-14.3; velikost-172 MB; dostupnost: Windows XP

## Velikost

Velikost je odvozena od rozlišení připojené kamery. Může být upravena následujícími volbami:

- Původní, 1/2 původního, 1/4 původního - velikosti počítané z použitého rozlišení kamery
- NTSC TV, PAL TV - standardní rozlišení TV
- Volná velikost - libovolná [Šířka] a [Výška]

Bez ohledu na vybranou velikost video zachytí vždy celou scénu. Pokud má definovaná velikost



jiný poměr stran než živý obraz, prázdný prostor se vyplní černou barvou.

### **Úprava poměru stran**

Je-li vybraná možnost [Volná velikost], může být definována poměrem stran. Zbývající rozměr (šířka, výška) je potom dopočítán automaticky.

# Struktura dokumentu v NIS-Elements

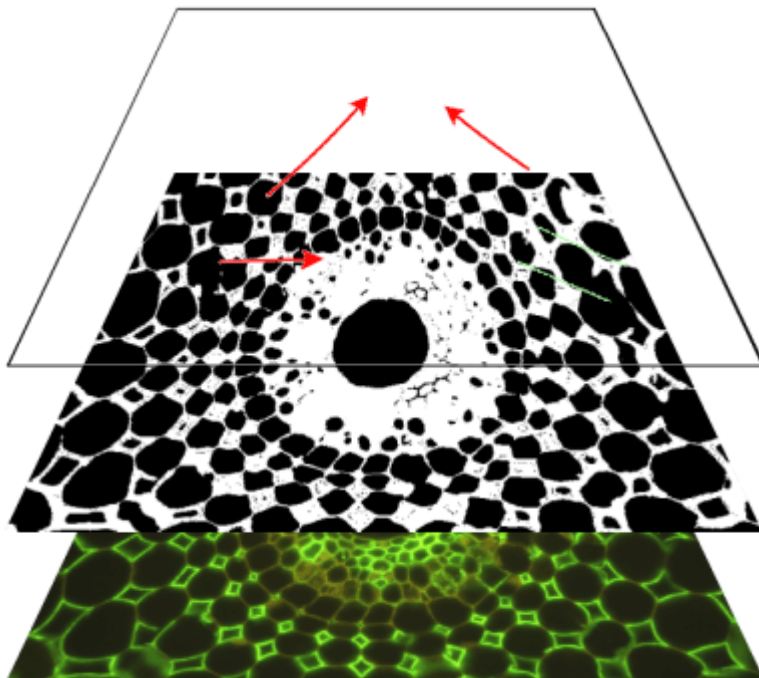
## Vrstvy obrazu

---

Každý dokument NIS-Elements sestává z následujících obrazových vrstev, které slouží různým účelům:

**Anotační vrstva** - je vrstva uchovávající anotační objekty (šipky a poznámky) a objekty interaktivního měření ve vektorovém formátu. Je používána pro přesná měření objektů, jejich zobrazování a kreslení při různých zvětšeních.

**Binární vrstva** - Binární vrstva je rastrový obraz, jehož pixely mohou nabývat jen dvou hodnot (např. černá/bílá). Binární obraz vzniká často jako výsledek nějaké transformace, např. prahování. Nejčastěji se používá pro provádění automatických měření na naprahovaných objektech. Pro jeden obraz může být vytvořena více než jedna binární vrstva.



**Vrstva obrazu** - obsahuje obrazová data. Když otevřete obraz uložený na disku, nahraje se do této vrstvy. Může obsahovat obrazy s bitovou hloubkou až 16 bitů na složku. Rozměry této vrstvy určují zobrazení všech ostatních vrstev.

## Typy obrázků v systému NIS-Elements

---

### **Barevné obrázky**

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 se stisknutou klávesou [Ctrl]. Pro zobrazení složky v barvě/monochromaticky klikněte na záložku pravým tlačítkem a z kontextového menu zvolte [Zobrazit složku v barvě].



### **Vícekanálové obrázky**

Při fluorescenční technice snímání vznikají vícekanálové obrázky. Místo ze tří základních složek RGB se mohou skládat z většího počtu definovatelných barevných kanálů. Je-li otevřen vícekanálový obrázek, záložky v dolním levém rohu nesou jména kanálů.

*Máte-li dokument, který se skládá z více než 8 komponent, záložky se nahradí zobrazení dimenze vlnové délky, obdobně jako se zobrazují dimenze v ND2 dokumentech.*

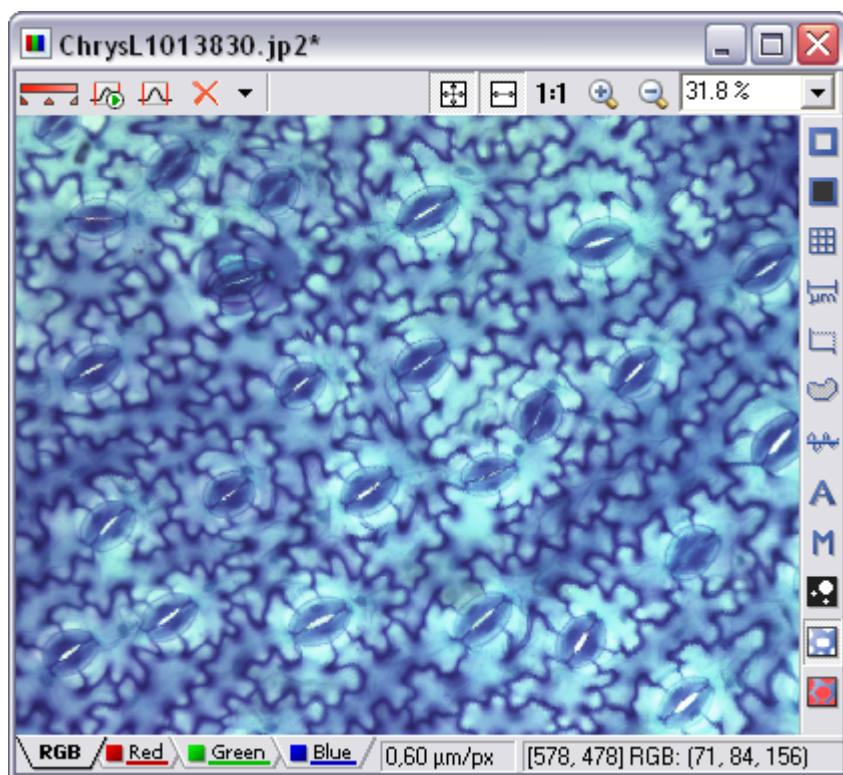
### **ND (N dimenzionální) dokumenty**

Tento typ dokumentu je vlastně seřazenou sekvencí několika obrázků. Existují čtyři typy ND dokumentů podle metody získání: [T] získané časově-sběrným experimentem, [XY] ze snímání XY pozic, [Z] obsahující Z sekvence a [Lambda] z fluorescenční mikroskopie. Všechny tyto modifikace ND dokumentu mohou být libovolně kombinovány.

## Okno dokumentu

---

Jelikož NIS-Elements podporuje otevírání více dokumentů naráz, všechny ovládací prvky pro úpravu aktuálního vzhledu (vrstvy, kanály, atd.) jednotlivých dokumentů jsou umístěny v okně obrazu. Každý otevřený obrázek tak může mít svoje individuální nastavení.



## LUTs

---



[Povolit LUTs] zapne aplikaci LUTs na dokument.



[Zachovávat automatické nastavení] udržuje automatické nastavení LUTs.



[Automaticky] nastaví LUTs automaticky.



[Resetovat LUTs] zruší nastavení LUTs.

## Rozdělit složky

---



[Rozdělit složky] spustí zobrazení, kde jsou barevné kanály uspořádány vedle sebe.

## Ovládání zvětšení

---



[Do celého okna] nastaví zvětšení tak, aby obraz vyplnil celý prostor obrazovky NIS-Elements a přitom byl vidět celý. Odpovídá příkazu [ Zobrazit > Zvětšení > Celá obrazovka ].



[Nejlepší přizpůsobení] upraví zvětšení obrázku tak, aby beze zbytku vyplnil okno dokumentu NIS-Elements a jeden jeho rozměr byl celý viditelný. Odpovídá příkazu [ Zobrazit > Zvětšení > Do celého okna (2) ].



[Zvětšení 1:1] nastaví zoom tak, že každý pixel obrázku odpovídá jednomu pixelu na monitoru. Odpovídá příkazu [ Zobrazit > Zvětšení > Zvětšení 1:1 ].



[Zvětšit] Zvětšuje obrázek. Odpovídá příkazu [ Zobrazit > Zvětšení > Zvětšit ].



[Zmenšit] Zmenšuje obrázek. Odpovídá příkazu [ Zobrazit > Zvětšení > Zmenšit ].

## Ovládání prvků měření

---



[Zapnout sondu] zapíná/vypíná zobrazení sondy. Sonda vymezuje data použité pro tvorbu histogramu, výpočet autoexpozice a automatické vyvážení bílé.



[Zapnout sondu pozadí] aktivuje sondu pozadí. Některé příkazy, jako např. (Obraz > Pozadí > Odečíst pozadí) čerpají z oblasti této sondy referenční data.



[Zobrazit okulárové měřítko] zapíná/vypíná zobrazení okulárového měřítka.



[Zobrazit měřítko] zapíná/vypíná zobrazení měřítka.



[Zobrazit měřicí rámeček] zapíná/vypíná zobrazení rámečku pro automatická měření.



[Zapnout měřicí ROI] zobrazí a aktivuje aktuální měřicí ROI (Region of Interest).



[Zobrazit profil intenzity] zobrazí ovládací okno [Zobrazit > Ovládací prvky analýzy > Profil intenzity]. Zde upřesníte lineární směr v obrazu, ze kterého se vytvoří graf intenzity pixelů.

*Pravým tlačítkem vyvoláte na těchto ikonách kontextové menu, kde můžete změnit nastavení každého nástroje.*

## Stavový řádek

---

Stavový řádek otevřeného dokumentu zobrazuje následující informace: (z leva do prava): kalibraci, aktuální souřadnice kurzoru a hodnoty R, G, B v tomto bodě, typ dokumentu, bitovou hloubku a rozměry obrázku v pixelech.

## Práce s vektorovými objekty

---

Dva typy vektorových objektů je možné umístit přes obraz: anotace a objekty měření.

### Práce s anotační vrstvou

---



Toto tlačítko na pravé straně okna dokumentu slouží pro zobrazování/skrývání anotačních objektů (šipek, textů, atd.). Pravým tlačítkem zobrazíte kontextové menu, které obsahuje následující příkazy:

- [Vymazat všechny objekty] odstraní všechny vektorové objekty včetně objektů měření.
- [Výběr objektů pro popisky] vybere všechny vektorové objekty kromě objektů měření.
- [Vybrat všechny objekty] a [Zrušit výběr] vybere/zruší výběr všech vektorových objektů roviny včetně objektů měření.

### Objekty měření

---



Toto tlačítko přepíná mezi zobrazením objektů měření interaktivního a automatického. Pravým tlačítkem zobrazíte kontextové menu, které obsahuje následující příkazy: [Vymazat všechny objekty], [Vybrat všechny objekty] a [Zrušit výběr], které pracují analogicky s příkazy pro anotační rovinu (popsáno výše). Kromě toho jsou tu další dva:

- [Smazat objekty automatického měření] odstraní pouze objekty vzniklé použitím příkazu [Měření > Provést měření].
- [Výběr objektů interaktivního měření] vybere pouze objekty vytvořené při manuálním měření.

### Práce s binární vrstvou

---



Toto tlačítko zobrazí v okně dokumentu samotnou binární vrstvu. Její obsah můžete ručně upravovat pomocí binárního editoru spustitelného z menu [ Binární > Binární editor ] nebo stisknutím klávesy [Tab].



Binární vrstva může být také zobrazena společně s barevným obrázkem využitím módu překrytý obraz. Pro jeden obraz může být vytvořeno několik binárních vrstev. Spravovat je můžete v [Zobrazit > Ovládací prvky vizuální > Binární vrstvy].



Toto tlačítko zobrazí samotný barevný obraz.

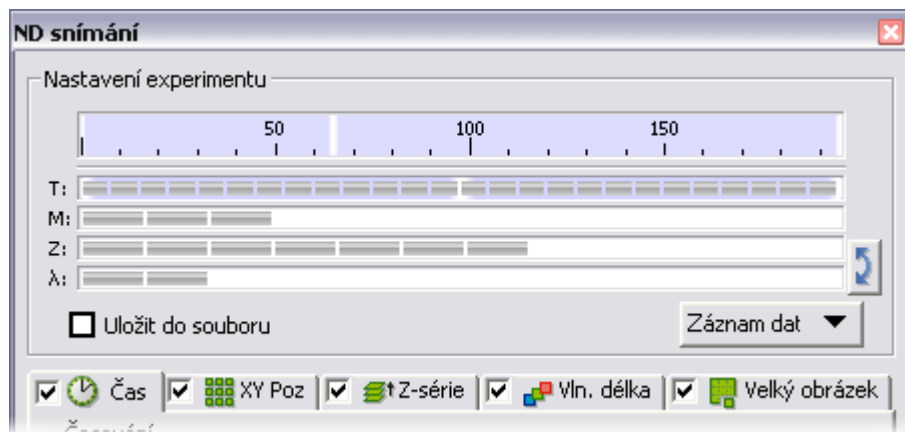
# Dokumenty ND2

Speciální typ dokumentu, který obsahuje jednu a více sekvencí obrazů se nazývá ND (n-dimenzionální) dokument. N-dimenzionální experimenty kombinují až 5 typů snímání dohromady: snímání Z sekvencí, časo-sběrné, fluorescenční (Lambda), snímání pozic XY a velkých obrazů. Výsledná sekvence obrazů (soubor \*.nd2) obsahuje veškeré informace o průběhu experimentu a jeho struktuře.

## ND2 snímání

Všechny čtyři rozměry\* mohou být navzájem kombinovány a mohou vytvořit až 6-dimenzionální ND dokument (rozměry: X, Y, Z, XY (poloha stolku), čas, vlnová délka).

- Spustíte příkaz [Aplikace > Definice/Spuštění experimentu].
- Objeví se následující ovládací okno.



- Vyberte jeden nebo více rozměrů (záložek), které mají být zahrnuty ve výsledném souboru ND2. Nad záložkami se nachází náhled struktury nd2 souboru.
- Nastavte parametry snímání všech rozměrů. \*\*
- Vyberte, zda dokument ND uložit přímo do souboru nebo ho podržet v paměti a uložit později. Je-li zvoleno uložení do souboru, nastavte cestu a název souboru.\*\*\*
- Začněte snímat kliknutím na tlačítko [Spustit teď].

\* - Ve variantě *Basic Research* je možné zkombinovat jen dva ze čtyř rozměrů.

\*\* - Pro více informací vyhledejte kapitoly *Snímání časové sekvence*, *Snímání XY pozic*, *Z série*, *Fluorescence* a *Snímání velkých obrazů*.

\*\*\* - Velikost výsledného souboru ND pak není limitovaná velikostí RAM instalované na vašem počítači, ale volným místem na harddisku.



## Uložení do souboru

Obraz může být zachycen a uložen ručně po skončení experimentu, nebo může být průběžně ukládán na disk:

- Zatrhněte [Uložit do souboru]. V okně se rozbalí další oddíl.
- Vložte [Cestu] nebo použijte tlačítko [Procházet] a definujte cílovou složku.
- Upřesněte [Název souboru].

## Záznam dat

Soubor nd2 zahrnuje různá metadata, která obsahují např. časy snímání jednotlivých snímků. Některé z nich lze zvolit:

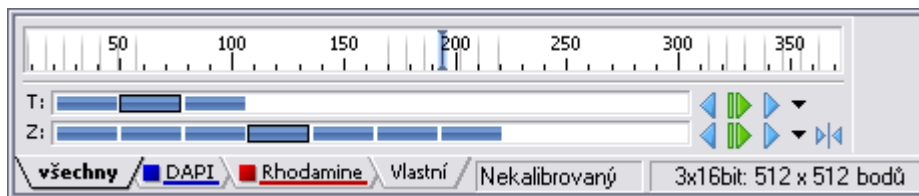
- Stiskněte tlačítko [Záznam dat]. Objeví se roletové menu.
- Označte data, která se mají zaznamenávat.
- Pro zobrazení nahraných dat otevřeného ND2 souboru, zvolte příkaz [Soubor > Informace o obrazu].

## Procházení ND2 dokumentů

Máte-li otevřený soubor ND2, jeho struktura je zobrazena na spodu okna dokumentu. Nachází se tam časová osa s vyznačenými (šedými značkami) všemi snímky. Pod časovou osou se nachází řada modrých obdélníků pro každou dimenzi. Modré obdélníky zastupují jednotlivé fáze každé dimenze experimentu. V případě vícekanálového ND dokumentu jsou kanály indikovány barevnými záložkami na spodním okraji dokumentu.

## ND ovládací lišta

Procházejte ND dokumenty kliknutím do časové osy. Snímek zobrazíte výběrem příslušného obdélníku. Další možnosti práce s ND2 dokumentem máte při použití následujících tlačítek:



## Vložit událost uživatele



Toto tlačítko přiřadí aktuálnímu snímku značku události. Používají se pro zvýraznění podstatné události v zaznamenaném ději. Uživatelské události mohou být přidány k jakémukoliv snímku. Událost může být různého typu:

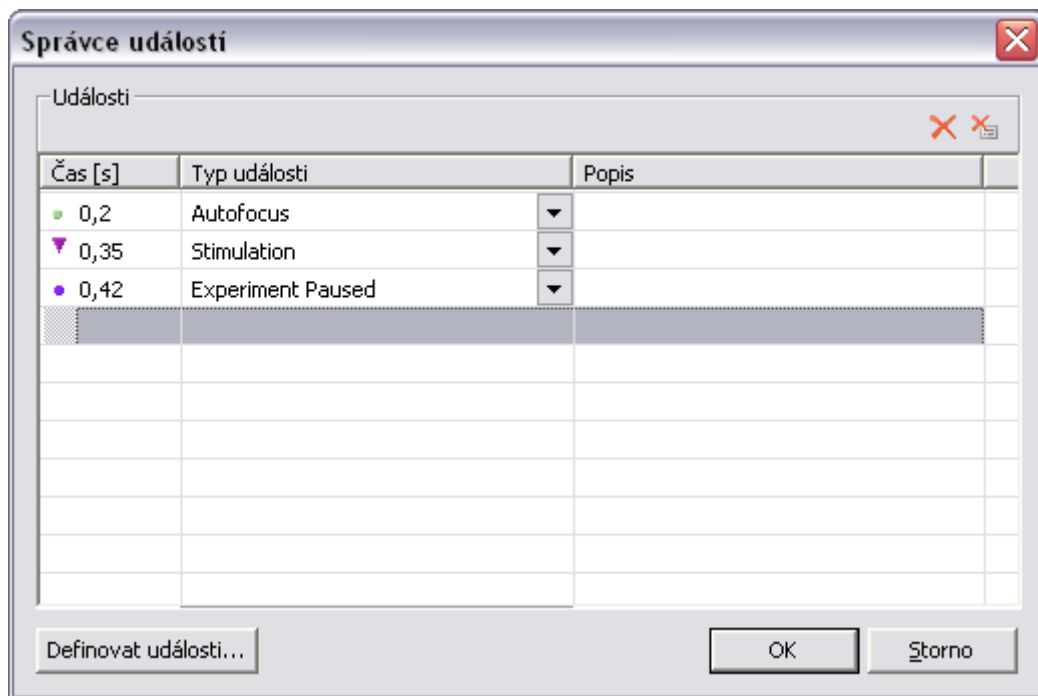
- Klikněte pravým tlačítkem na značku události, zobrazí se kontextové menu.
- Vyberte příkaz [Upravit událost]. Objeví se dialogové okno, kde lze z roletové nabídky vybrat

typ události.

Jakmile je jedna nebo více událostí na časové ose, spravujte je pomocí kontextového menu. Pravým tlačítkem klikněte na značku události, objeví se menu s následujícími volbami:

- Odstranit všechny události
- Rozsah přehrávání událostí
- Správce událostí
- Odstranit událost
- Upravit událost

Po otevření [Správce událostí], můžete upravovat všechny udlosti v ND dokumentu. Čas může být vložen a typ události vyberete ze seznamu.



### **Výběr událostí uživatele**



Toto tlačítko provede výběr snímků ze souboru ND podle nastavení [Rozsah přehrávání událostí]. Pravým tlačítkem klikněte na značku události a vyberte příkaz [Rozsah přehrávání událostí] z kontextového menu.

Objeví se jednoduché okno. Nastavte počet snímků/sekund, které se mají vybrat kolem každé události. To se nastaví buď jedinou hodnotou nebo hodnotami před/po (nesymetrický rozsah).

## **Výběr rozsahu**



Kliknutím na toto tlačítko vyberete uživatelem definovaný rozsah snímků. Výběr se provádí myší. Rozsah snímků můžete vybrat myší spolu se stisknutou klávesou [Shift]. Přidávat/odebírat jednotlivé snímky můžete myší spolu se stisknutou klávesou [Ctrl].

ND2 soubory mohou obsahovat ohromné množství snímků. Někdy je užitečné vynechat některé snímky z výběru. Pravým tlačítkem klikněte na [Výběr oblasti] a objeví se kontextové menu. V něm můžete zvolit každý druhý, pátý, desátý, dvacátý, padesátý, stý snímek. Možnost [Vybrat všechny snímky] vybere celý rozsah snímků (obdobně jako kdybyste vybrali první a poslední časovou fázi myší s klávesou [Shift]), ale zachová nastavení [Vybrat každý...].

## **Zrušit výběr**



Tímto tlačítkem odznačíte všechny snímky v ND dokumentu.

## **Možnosti přehrávání**



[Přehrát sekvenci] zobrazí vybrané/všechny obrazy z prohlížené dimenze.



[Zastavit přehrávání] zastaví přehrávání sekvence.



[Předchozí pozice] zobrazí předchozí snímek prohlížené dimenze.



[Příští pozice] zobrazí příští snímek prohlížené dimenze.



[Zvýšit rychlost přehrávání] - rychlost nastavujte v rozsahu od 0.5 FPS do 500 FPS.



[Snížit rychlost přehrávání] - rychlost nastavujte v rozsahu od 0.5 FPS do 500 FPS.



[Real Time rychlost přehrávání] nastaví rychlost přehrávání na real-time (stejnou rychlost jakou byl snímán dokument).



[Maximální rychlost přehrávání pro každý snímek] nastaví rychlost přehrávání na maximum tak, že je zaručené zobrazení každého snímku (pokud je maximální rychlost nastavena tlačítkem [+], mohou být některé snímky během přehrávání v závislosti na vaší grafické kartě vynechány).



[Počáteční pozice] zobrazí snímek Z dimenze, který byl nastaven při snímání nastaven jako [Počáteční].

## Zobrazení ND2 dat

---

Je několik způsobů, jak v NIS-Elements zobrazit ND2 dokument. Při změně způsobu zobrazení se otevře nové dokumentové okno. Některé pohledy jsou dostupné pouze pro některé dimenze. Pokud je pohled dostupný pro dvě nebo tři dimenze ND dokumentu, objeví se roletové menu v horní nástrojové liště. Zde můžete zvolit dimenzi, která se zobrazí.

### **Hlavní pohled**



Při každém otevření ND2 souboru se dokument otevře v tomto pohledu.

### **Zobrazit projekci maximální/minimální intenzity**



*Dostupné pro Z, T.* Tyto projekce analyzují všechny snímky jedné dimenze a vyberou obrazové body s maximální/minimální hodnotou intenzity. Tyto obrazové body se použijí ve výsledném obraze.

### **Zobrazit řezy**



*Dostupné pro Z, T.* Tento pohled zobrazí ortogonální XY, XZ a YZ projekce sekvence snímků.

### **Zobrazit objemy**



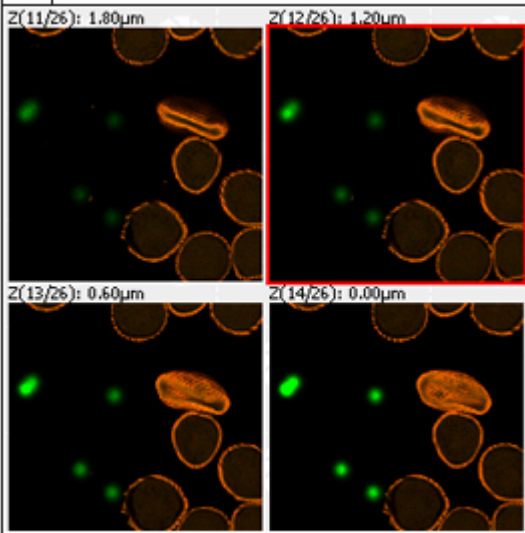
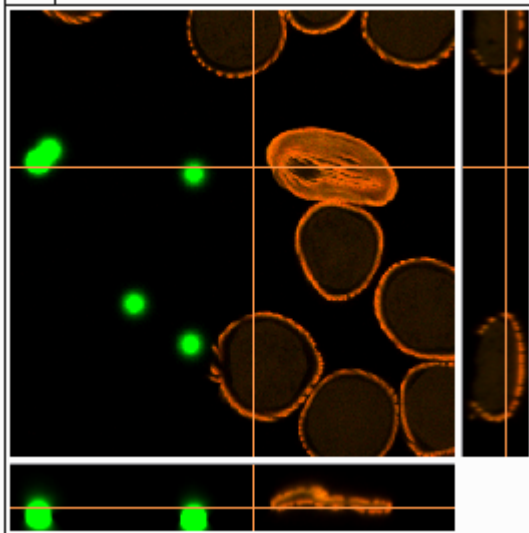
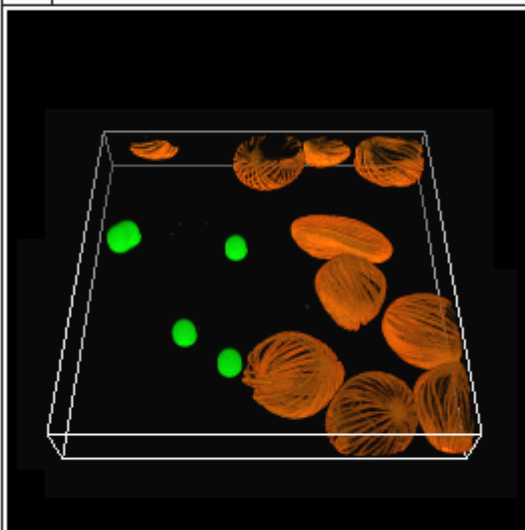
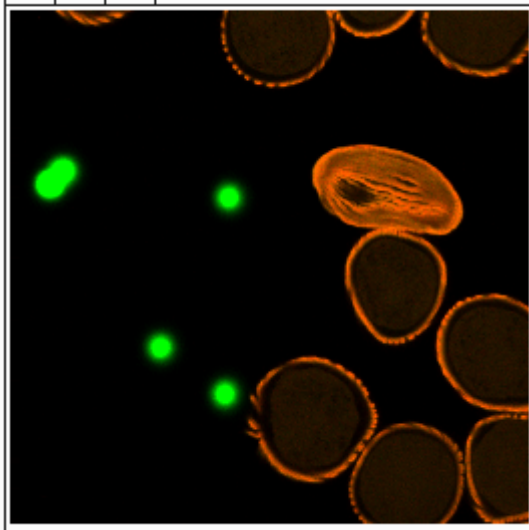
*Dostupné pro Z.* Tento pohled vytvoří 3D model snímaného objektu.

### **Dlaždicový pohled**



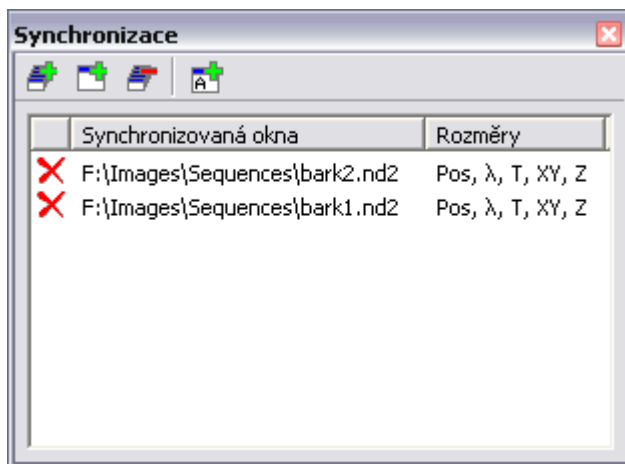
*Dostupné pro Z, T a XY.* Tento pohled zobrazí snímky vybrané dimenze uspořádané jeden vedle druhého.

## Příklady:



## Synchronizace oken

Synchronizace oken umožňuje srovnávat (souběžně procházet a zobrazovat) najednou dva a více vícedimenzionálních (ND) dokumentů. Automaticky synchronizuje zobrazení všech přidanych dokumentů.



### Přidání ND dokumentu do okna synchronizace

- Otevřete alespoň dva ND dokumenty, které chcete synchronizovat.
- Stiskněte tlačítko [Přidej všechny pohledy] pro přidání těchto dokumentů do okna. *V případě, že je otevřeno více dokumentů než chcete přidat do okna synchronizace, použijte tlačítko [Přidej aktivní pohled] pro přidání pouze aktuálního dokumentu. Přidávaný soubor ND2 musí být aktivní.*
- Jména vybraných dokumentů se zobrazí v okně synchronizace.

### prohlížení synchronizovaných dokumentů

Všechny dokumenty přidané do okna synchronizace se automaticky synchronizují.

- Jeden z vybraných dokumentů nastavte jako aktivní.
- Jakákoliv akce, která se týká zobrazení snímků se provede na ostatních dokumentech stejně jako na aktivním.

### Odebrání dokumentu z okna synchronizace

- Dokument odeberete kliknutím na ikonu červeného křížku vedle jeho názvu v okně synchronizace.
- Všechny dokumenty odeberete z okna synchronizace pomocí tlačítka [Odstranit všechny pohledy].

## Zpracování ND2 dokumentů

---

Většinu příkazů pro úpravu obrazu a zpracování binární vrstvy můžete použít jak na jeden snímek, všechny snímky, nebo vybranou dimenzi ND2 dokumentu. Pokud použijete takový příkaz, otevře se dialogové okno s následujícími možnostmi:

### **Jeden obraz**

Operace se provede na současném snímku ND2 dokumentu.

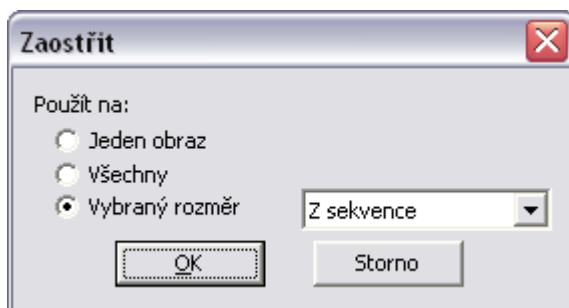
### **Všechny**

Operace se provede na všech snímcích současného ND2 dokumentu.

### **Vybraný rozměr**

Operace se provede na všech snímcích vybrané dimenze.

*Např. pokud máte dokument, který obsahuje T a Z dimenze. Výběrem [Z-série] provedete operaci na všech Z snímcích současné T dimenze.*



# Práce se soubory

## Otevírání uložených souborů

---

V NIS-Elements lze otevřít obrazový soubor několika způsoby:

## Pomocí dialogového okna Otevřít soubor

---

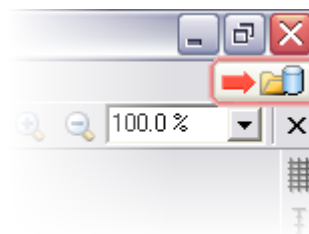
Dialogové okno Otevřít soubor lze zobrazit následujícími způsoby:

- Vyberte příkaz [Soubor > Otevřít] ...
- Současným stisknutím kláves [Ctrl + F12] ...
- Stisknutím tlačítka [Otevřít soubor] na začátku hlavní nástrojové lišty...

## Pomocí organizátoru

---

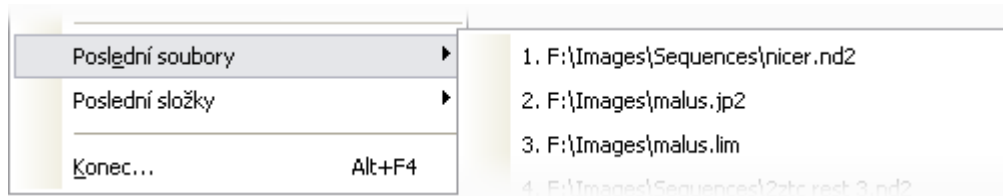
Obraz může být otevřen dvojitým kliknutím na název souboru z organizátoru. Více informací o organizátoru najdete v kapitole [ Organizátor ].



## Pomocí seznamu posledních souborů

---

Můžete se dostat rychle k posledně otevřeným souborům pomocí podmenu [Soubor > Poslední soubory]. Počet souborů v seznamu může být nastaven uživatelem v okně [Úpravy > Možnosti].



## Pomocí příkazů Otevřít další/předchozí/první/poslední

---

Tyto příkazy umožňují postupné otevírání obrazů z uživatelem nastaveného adresáře nebo z databázové tabulky. To je výhodné např. při editaci více souborů, umístěných ve stejném



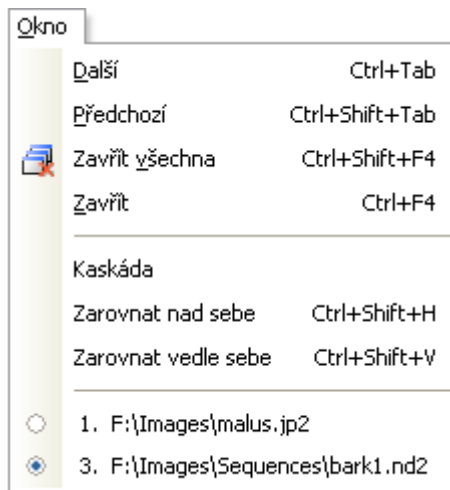
adresáři. Příkazy pro otevření naleznete v podmenu [Soubor > Otevřít/Uložit další]. Můžete nastavit způsob řazení, filtr souborů a další možnosti v okně [ Soubor > Otevřít/Uložit další > Předvolby pro ukládání/otevření ].

## Pomocí Průzkumníku Windows

Při instalaci programu jsou vytvořeny asociace na typy souborů, které jsou pokládány za výchozí formát NIS-Elements (JPEG2000, ND2). JPEG2000 (JP2) a ND2 jsou potom automaticky otevřeny programem NIS-Elements jen dvojitým kliknutím myši na název souboru v Průzkumníku Windows.

## Přepínání mezi otevřenými dokumenty

Příkazy pro správu otevřených obrazů jsou sdruženy v menu [Okno]. V dolní části menu je seznam otevřených souborů, seřazený podle pořadí otevření.. Aktuálně zobrazený obraz je označen značkou zaškrtnutí. Jaký obraz bude zobrazen určíme buď výběrem z tohoto seznamu, nebo použitím příkazů [Další] nebo [Předchozí] (případně klávesovými zkratkami [Ctrl + Tab] a [Ctrl + Shift + Tab]). Další možností je uspořádat okna příkazy [Seřadit vedle sebe] a [Seřadit nad sebe]. tím se změní velikost a pozice otevřených dokumentových oken, která budou zarovnána ve zvoleném směru.



## Zavření souboru

- Aktuálně otevřený souboru můžete rychle zavřít kliknutím na tlačítko se symbolem křížku v horním pravém rohu okna souboru.
- Obraz také zavřete příkazem [Okno > Zavřít] nebo klávesovou zkratkou [Ctrl+F4].
- Pokud chcete zavřít všechna okna, zvolte [Okno > Zavřít všechna] nebo klávesovou zkratku [Ctrl+Shift+F4].
- Pokud se pokoušíte zavřít obraz, který byl změněn, NIS-Elements zobrazí dialog s dotazem na uložení změn.

## **Podporované obrazové formáty**

---

Program NIS-Elements podporuje dále uvedené standardní obrazové formáty. Navíc NIS-Elements používá další formáty (JP2, ND2), vhodné pro speciální požadavky obrazové analýzy.

### **JPEG2000 (JP2)**

Vyspělý formát s volitelným stupněm komprese. Kalibrace, vektorová rovina, textové popisky a další metadata se v tomto formátu uloží spolu s obrazem.

### **ND2 (ND2)**

Zvláštní formát pro uchovávání celých sekvencí obrázků, které vznikají při ND experimentech. Uchovává množství doplňkových informací o nastavení použitých zařízení, podmínkách experimentu, atd.

### **Joint Photo Expert Group Format (JFF, JPG, JTF)**

Standardní JPEG soubory (JPEG File Interchange Format, Progressive JPEG, JPEG Tagged Interchange Format) se používají v mnoha aplikacích pro zpracování obrazu.

### **Tagged Image File Format (TIFF)**

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. Systém NIS-Elements podporuje běžné typy formátu.

### **CompuServe Graphic Interchange Format (GIF)**

Tento formát je běžně používán při prezentaci obrazů na internetu. Používá bezeztrátovou kompresi a 8 bitové barevné schéma. Formát gif podporuje jednobarevnou průhlednost a animace. GIF nepodporuje vrstvy nebo alfa kanály.

### **Portable Network Graphics Format (PNG)**

Formát PNG je modernější ekvivalent GIF formátu. Jedná se o formát s bezeztrátovou kompresí (bez LZW) poskytovaný pro volné použití. Systém NIS-Elements nepodporuje verzi s prokládáním.

### **Windows Bitmap (BMP)**

BMP je standardní formát Windows. Tento formát neobsahuje žádný popis obrazu (jako např. jméno autora, předmět, kalibraci atd.).

### **LIM Format (LIM)**

Formát byl vyvinut pro potřeby systému analýzy obrazu. V současné době jsou všechny vlastnosti tohoto formátu obsaženy v modernější alternativě JPEG 2000.

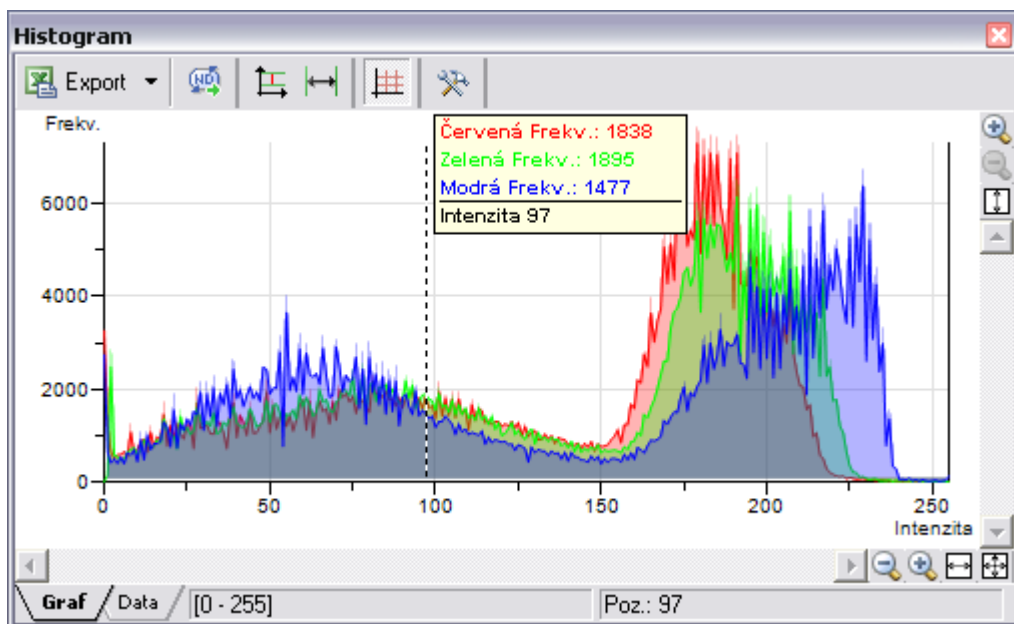
### **Sekvence obrazů ICS/IDS**

Sekvence ICS/IDS jsou vytvářeny některými mikroskopy a sestávají ze dvou souborů: ICS souboru s uloženými informacemi o sekvenci a IDS souboru se samotnými obrazovými daty. Oba soubory je nutné mít uložené ve stejné složce.

# Histogram a Look Up tabulky

## Okno histogramu

Histogram obrazu je grafické znázornění četnosti výskytu pixelu o určité hodnotě. Pro barevné obrazy je tento graf zobrazen pro každou barevnou složku zvlášť. Hodnoty pixelů nabývají hodnot od 0 (černá barva) do 255 až 65535 (bílá barva). Maximální možné hodnoty se liší v závislosti na bitové hloubce obrazu. Pro každý barevný kanál se kreslí samostatný graf. Histogram zobrazíte příkazem [Zobrazit > Ovládací prvky vizuální > Histogram]:



## Ovládání histogramu

Zdrojová data histogramu zobrazíte vybráním záložky [Data] v okně histogramu.

### Export



Zdrojová data nebo obraz histogramu se dají exportovat do souboru. Kliknutím na šipku [Export] vyberte cílové umístění z roletového menu.

*Pro více informací vyhledejte kapitolu Export výsledků .*



Tlačítko [Exportovat ND histogram] exportuje data histogramu všech snímků aktuálního ND dokumentu.

## **Vzhled grafu**

Velikost zobrazení histogramu se dá měnit pomocí tlačítek zvětšení po stranách okna, nebo automaticky pomocí příkazů přizpůsobit:



[Přizpůsobit histogram] upraví zobrazení grafu pro každý kanál samostatně. Je-li tato funkce zapnutá, histogram není proporční.



[Horizontální přizpůsobení] upraví zobrazení grafu tak, že se nulové četnosti na okrajích histogramu (pokud se vyskytují) nezobrazují.

Vzhled grafu je možné upravit následujícími:



[Zobrazit mřížku] připojí mřížku na pozadí.



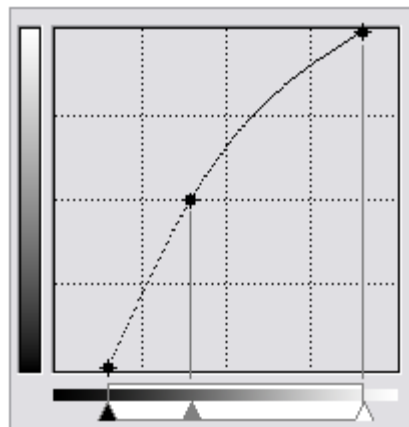
[Možnosti] zobrazí okno s nastavením možností histogramu, kde můžete nastavit následující vlastnosti:

- **Pozadí/Barva os** - barvu vyberete jednoduše z paletky.
- **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 měřítko** - tyto volby mají stejnou funkci jako odpovídající tlačítka v okně histogramu.
- **Metoda interpolace** - vyberte způsob vykreslení čáry grafu. K dispozici jsou metody [Lineární] a [Rychlá].
- **AntiAliasing** - vyhladí hrany čáry grafu.
- **Vždy viditelná horizontální osa** - je-li zatržena, při zvětšování grafu je osa pořád zobrazena.

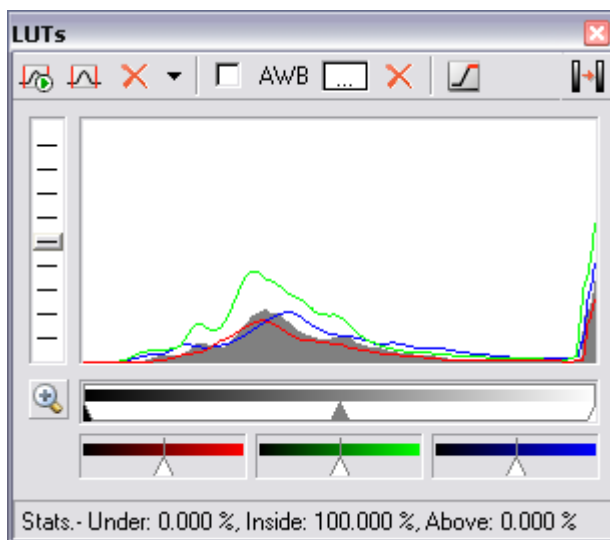
## Look-up tabulky (LUTs)

Tabulka LUT (look-up table) je užitečným nástrojem pro vyvažování barev v obrazu. Je to převodní tabulka, která upravuje vztah mezi vstupní a výstupní hodnotou barev. Jiné možnosti máte když pracujete s černobílým, barevným RGB nebo vícekanálovým obrázkem. Když jsou LUT zapnuté, tlačítko [LUTs] v horním levém rohu dokumentového okna je zvýrazněno červeně.

Napravo je znázorněn způsob fungování LUTs. Na vodorovné ose je umístěna škála barev původního obrázku, na svislé škála barev obrázku výsledného. Nastavení LUTs upraví křivku, podle které se provede konverze do výsledných barev.



### LUTs s barevným RGB obrázkem



Hlavní část okna zaujímá náhled histogramu. Zobrazuje každou R, G a B složku obrazu zvlášť a šedý graf pro všechny dohromady. Můžete neproporčně změnit velikost histogramu pohybem posuvníku v levé části okna.

Černý posuvný trojúhelník definuje úroveň černé, bílý úroveň bílé v obrazu. Všechny pixely s hodnotami menšími než je nastavená úroveň černé (nalevo od černého trojúhelníku) budou zobrazeny jako černé. Všechny pixely s větší hodnotou než nastavená úroveň bílé (vpravo od bílého trojúhelníku) budou zobrazeny jako bílé. Prostředním šedým posuvníkem upravujete hodnotu parametru gamma.



Toto tlačítko roztáhne histogram, jako kdyby byl obrázek transformován pomocí LUTs v aktuálním nastavení. Rozsah hodnot, který je zobrazen histogramem se ukáže v jeho pravém horním rohu.

Tři barevné lišty s posuvníky vespodu okna upravují světlost jednotlivých RGB komponent obrazu. Pohyb posuvníku ovlivňuje jas každé komponenty.

### **Automatické nastavení**



Tlačítko [Automaticky] nastaví bílý posuvník automaticky tak, aby obraz byl optimálně vyvážený. Pokud vyberete [Použít černou hladinu] z nabídky v přílehlém roletovém menu, bude černý posuvník ovlivněn také. Pokud vyberete možnost [Najít nejlepší gamma] z toho samého menu, automaticky se umístí i posuvník parametru gamma.

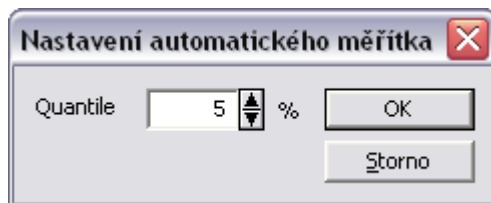


Je možné použít automatické vyvážení tlačítkem [Automaticky] pouze jednou, nebo vyvážení spouštět vždy (na živém obraze) možností [Zachovávat automatické nastavení]. Pokud vypnete zachovávání automatického nastavení, nastavení zůstane, jako byste stiskli [Automaticky] pouze jednou.

Chcete-li vymazat veškeré nastavení LUTs, stiskněte tlačítko s červeným křížkem umístěné vedle tlačítka [Automaticky].

### **Nastavení**

Stiskněte šipku vedle tlačítka [Automaticky]. Otevře se roletové menu. Zvolte možnost [Nastavení].



[Quantile (0-10%)] - tato hodnota určuje, kolik pixelů z obrázku je ponecháno mimo oblast posuvníků při použití LUT.

### **AWB**

Funkce [Automatické vyvážení bílé] (Auto White Balance) nastavuje parametry jednotlivých složek, aby bílá barva byla barevně neutrální. Stejně jako u Automatického nastavení LUT lze AWB aplikovat jednorázově nebo kontinuálně (na živý obraz) když zatrhnete políčko přílehlé tlačítku [Zachovat Automatické vyvážení bílé]. Pokud vypnete zachovávání automatického nastavení, nastavení zůstane, jako byste stiskli [AWB] pouze jednou.

Pokud znáte předem jaký nádech mají vaše obrazy, můžete tuto barvu vybrat z paletky, která se zobrazí po stisknutí [...] napravo od [AWB]. Veškeré změny jsou smazány po stisknutí tlačítka s červeným křížkem.



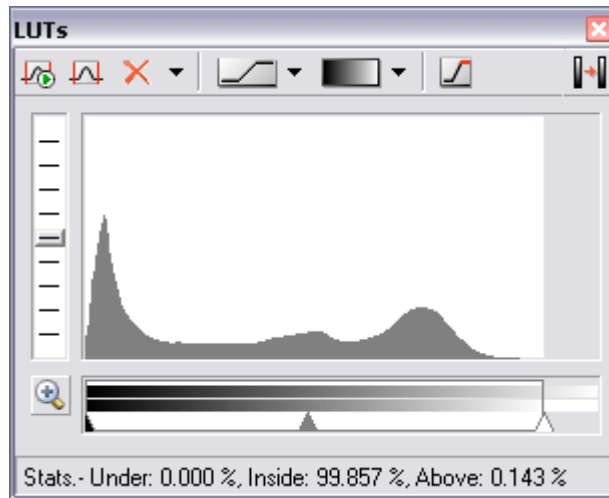
Přeexponovaná barva. Je-li toto tlačítko aktivováno, všechny hodnoty pixelů, které dosahují maxima, budou barevně zvýrazněné.



Tímto tlačítkem aplikujete nastavení LUTs na obrazová data - a původní obrázek bude přepsán. Dokud nestisknete toto tlačítko, všechny úpravy barevnosti jsou nedestruktivní tj.

originální obraz zůstává zachován.

## LUTs s černobílým obrázkem

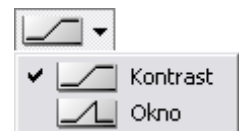


Všechny výše zmíněné vlastnosti jsou funkční i pro černobílé obrazy. Při nastavování černobílého obrazu není k dispozici AWB funkce. K dispozici máte rovněž pouze posuvníky pro monochromatický kanál.

### Mód kontrastu

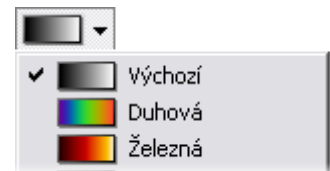
Toto pop-up menu se používá pro výběr režimu kontrastu. Na výběr je režim [Kontrast] nebo [Okno].

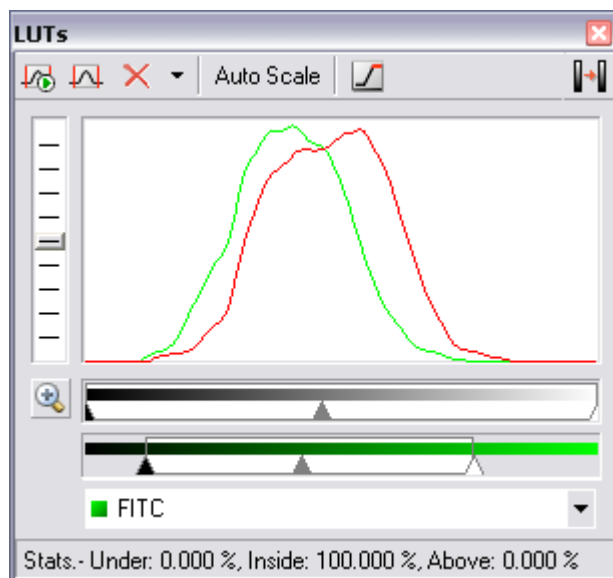
- [Kontrast] - všechny pixely s hodnotou vyšší než je hodnota bílého posuvníku se nastaví jako bílé.
- [Okno] - všechny pixely s hodnotou vyšší než je hodnota bílého posuvníku se nastaví jako černé.



### Výchozí gradient

Toto tlačítko indikuje vybrané barevné schéma. Po kliknutí se rozevře roletové menu, kde můžete vybrat barevné schéma pro zvýraznění vašeho obrazu. Zkuste aplikovat několik schémat pro výběr toho, které nejvíce zvýrazní důležité detaily.





V případě vícekanálových obrazů zobrazí histogram různé barevné křivky- pro každý barevný kanál jedna barva. Pro nastavení LUTs jednotlivého kanálu, tento kanál musí být vybrán v roletovém menu ve spodní části okna LUTs.

### **Automaticky**

Jednotlivý kanál můžete nechat nastavit automaticky pomocí tlačítka [Automaticky].



# Prahování










Zadání přesných prahovacích limitů je klíčová část automatické analýzy obrazu. Určujeme tím, které pixely budou a které nebudou zahrnuty do binární vrstvy tj. které budou součástí analyzovaného obrazu. Prahování se provádí v následujících režimech:

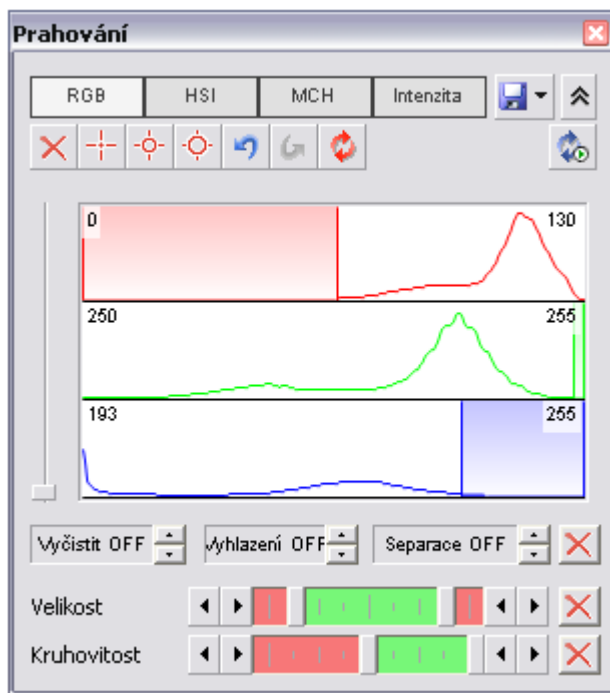
Spustíte příkaz [Zobrazit > Ovládací prvky analýzy > Prahování].

## Režim RGB

Režim prahování [RGB] je dostupný pouze pokud je otevřený RGB obraz. Existují dva způsoby jak definovat limity pro prahování: výběrem referenčních bodů v obrazu, nebo definováním limitních hodnot pro každý barevný kanál zvlášť.

Pro prahování obrazu použijte následující nástroje:

-  Toto tlačítko rozvine roletové menu, které umožňuje nahrát/uložit nastavení prahování z/do externího souboru (\*.threshold).
-  Toto tlačítko zobrazí/skryje nastavení omezení [Velikost] a [Kruhovitost].
-  Jednobodový prahovací nástroj. Vyberte ho a klikněte do obrazu, abyste definovali prahování. Rozsah prahování se nastaví tak, aby do něj vybraný pixel zapadl.
-  3 - bodový kruhový prahovací nástroj vybere prahování z kruhové oblasti 3 pixelů.
-  6 - bodový kruhový prahovací nástroj vybere prahování z kruhové oblasti 6 pixelů.
-  Toto tlačítko vymaže nastavení prahování (nevytvoří se žádné binární objekty).
-  Zpět - vrátí zpět předchozí prahovací operaci.
-  Vpřed - vrátí prahování jak bylo před použitím tlačítka [Zpět].
-  Přepřahovat jednou - po stisku tohoto tlačítka se znovu vytvoří binární vrstva podle aktuálního nastavení prahování.\*





Udržovat aktuální binární vrstvu - Je-li tato možnost zapnutá, binární vrstva je aktualizovaná během některých uživatelských akcí.\*\*



Prahovat ND obraz - když máte otevřený soubor ND2, toto tlačítko se objeví v nástrojové paletce. Standardně se prahování provede na jediném snímku. Stiskem tohoto tlačítka bude prahování provedeno na všech snímcích ND2 dokumentu.

\* - Binární vrstva mohla být změněna např. příkazem [Binární > Vyčištění] nebo jinými příkazy; všechny tyto úpravy budou vyraženy.

\*\* - Když je otevřen nový obraz, automaticky se vytvoří binární vrstva. Nebo, při prahování uvnitř měřeného ROI, pokud se ROI posune, naprahuje se nová oblast ROI.

## 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) může být posunut myší. Umístěte kurzor do středu rozsahu (objeví se kruh) a táhněte doleva nebo doprava.
- Limity prahování každého kanálu můžete nastavit myší. Umístěte kurzor na kraj rozsahu a táhněte 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. Tato operace je 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

---

Než se binární vrstva zobrazí na obrazovku, můžete ji upravit třemi operacemi. pro zapnutí operace, klikněte na tlačítko se šipkou směrem nahoru a zadejte počet iterací:

- Vyčistit - odstraní malé objekty z binárního obrazu.
- Vyhlazení - vyhladí obrysy binárního obrazu.
- Separace - oddělí objekty pomocí metod matematické morfologie.

## Omezení

---

Množství objektů, které se objeví v binární vrstvě může být omezeno podle příznaků [Velikost] a [Kruhovitost]. Omezení můžete nastavit pohybem posuvníků ke středu lišty. Při pohybu se v rámečku objeví hodnoty aktuálních hranic.

- Velikost - Definuje minimální a maximální velikost zobrazených objektů.

- Kruhovitost - je koeficient, který definuje podobnost objektu ke kruhu. Rozsah je od 0 do 1.

## Režim HSI

---

Režim prahování [HSI] je dostupný pouze je-li otevřený soubor RGB obraz. Proces prahování funguje stejně jako režim RGB, pouze hodnoty pixelů jsou zobrazeny v HSI (Hue - odstín, Saturation - sytost, Intensity - intenzita).

Jediný rozdíl oproti režimu RGB je, že můžete vypnout kanály [Sytost] a [Intenzita]. Potom můžete prahovat pouze přes kanály H, HS, a HI. Kanál vypnete odznačením políčka v horním levém rohu.

## Režim Intenzita

---

Proces prahování funguje stejně jako režim RGB, pouze je prováděn na hodnotách intenzity pixelů.

## Režim MCH

---

Režim [MCH] je nedostupný při práci s obrazy z monochromatických kamer (s jediným kanálem). Tento režim je určen pro prahování na vícekanálových obrazech, ale může být uplatněn i na RGB obrazy.

- V jednom obraze může být spousta kanálů, proto jsou histogramy kanálů zmenšené. Kliknutím na příslušný barevný proužek histogram rozvinete.
- Binární vrstvy můžete zobrazit ve dvou režimech. Každý kanál může vytvořit vlastní binární vrstvu. Nebo může být vytvořena jedna vrstva, jako průsečík všech kanálových binárních vrstev. Následující tlačítka indikují zvolený režim:









# Editor binární vrstvy








Binární vrstvu, jako výsledek prahování, je možné také upravovat pomocí vestavěného editoru binární vrstvy. Ten nabízí různé kreslicí nástroje a morfologické příkazy. Zavolejte příkaz **Binární > Editace binárního obrazu** nebo stiskněte klávesu [Tab]. Editor binární vrstvy obsahuje následující nástroje:

## Nástroje vodorovné lišty

---

-  Vrací zpět naposledy provedenou změnu binární vrstvy. [Backspace]
-  Vymaže celou binární vrstvu (vyplní celý obraz barvou pozadí). [R]
-  Vrátí se k verzi binární vrstvy, která byla naposledy uložena sousedním tlačítkem [Ulož]. [Ctrl+L]
-  Zapamatuje si dočasně binární vrstvu. Tu je možné kdykoliv před zavřením editoru obnovit stiskem tlačítka [Nahrát]. [Ctrl+S]
-  Zobrazí tuto nápovědu.
-  Uloží změny provedené v binární vrstvě a vrátí vás do standardního okna aplikace. [ESC] or [TAB]

*Ostatní tlačítka vodorovné nástrojové lišty volají zjednodušené verze funkcí matematické morfologie. Detaily najdete v kapitole Základy matematické morfologie .*

-  Dilatace
-  Eroze
-  Zavření
-  Otevření
-  Separace objektů
-  Vyčištění
-  Vyplnění děr

## Kreslicí nástroje svislé lišty

---

Binární vrstva se dá upravovat různými kreslicími nástroji. Ačkoliv fungování jednotlivých nástrojů se může lišit, existuje několik základních pravidel pro práci:

- Zkontrolujte si, zda jste ve správném režimu kreslení (kreslení popředí/pozadí).
- 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 uzavřete. Klávesou [Backspace] se lze vrátit o bod zpět.
- Automatické nástroje (prahování, vyplnit autodetekcí) jsou závislé na jednom parametru, který lze upravovat klávesami +/- nebo kolečkem myši.
- Když kolečko myši právě slouží jiným účelům, zvětšovat a zmenšovat obraz je možné šipkami nahoru/dolů.
- Při větším zvětšení obraz posunete tažením pravým tlačítkem myši.
- V levém horním rohu nastavíte tloušťku čáry.
- Tipy k jednotlivým nástrojům se zobrazují pod vodorovnou nástrojovou lištou.

## Kreslicí nástroje

---



Přepíná mezi kreslicími režimy (popředí/pozadí). [Ctrl+SPACE]



Ruka. Posouvá obrazem v případě, že je zvětšený a nevejde se na obrazovku. [Ctrl+W]



Bezierova křivka prázdná. Kreslený objekt definujete pomocí bodů na jeho obvodu. Parametr, který určí zda budou body spojeny úsečkami či bezierovou křivkou, upravíte pomocí kláves +/- . Pro dokončení stiskněte pravé tlačítko myši. [Ctrl+F11]



Bezierova křivka vyplněná. Je shodná s Bezierovou křivkou prázdnou, jen výsledný objekt je vyplněný barvou. [Ctrl+F12]



Kreslí vyplněný polygon. Držíte-li levé tlačítko myši stisknuté, aplikuje se režim kreslení "od ruky". Jednotlivé kliknutí definují lomové body polygonu. Polygon je uzavřen a vyplněn stisknutím pravého tlačítka myši. [F4]



Kreslí polygon nevyplněný barvou. [F3]



Kreslí kruh. Prvním kliknutím určíte střed, držte tlačítko myši stisknuté a roztáhněte kruh na požadovaný průměr. [F8]



Kreslí kružnici. Prvním kliknutím určíte střed, držte tlačítko myši stisknuté a roztáhněte kružnici na požadovaný průměr. [F7]















Kreslí kruh, definovaný třemi body ležícími na obvodu. [Ctrl + F8]



Kreslí kružnici, definovanou třemi body ležícími na obvodu. [Ctrl + F7]








Kreslí vyplněný obdélník. [F10]

-  Kreslí obdélník. [F9]
-  Kreslí vyplněný kruh/elipsu. Nakreslete hraniční kružnici o poloměru kratší poloosy elipsy, kterou chcete nakreslit. Protaháním křivky myši z kružnice vyrobíte elipsu. Před dokončením kreslení je možné také objekt přesouvat za jeho střed. Stisknutím [SHIFT] nebo [CTRL] se obě poloosy srovnají (vytvoří kruh). [F12]
-  Kreslí prázdnou elipsu. [F11]
-  Kreslí čáru "od ruky". [F1]
-  Kreslí úsečky. [F2]
-  Kreslí lomenou čáru. Chová se stejně, jako když kreslíte polygon, ale při ukončení pravým tlačítkem myši se neuzavře. [F5]
-  Vyplnit autodetekcí. Detekuje a vyplní spojitě oblasti barevného obrázku využívaje techniku prahování. Klikněte do oblasti, kterou chcete detekovat. Vykreslí se hranice budoucího objektu. Práh a tím i velikost objektu změníte klávesami +/- nebo tlačítkem myši. [Ctrl+B]
-  Prahování. Detekuje oblasti obrázku technikou prahování. Myší definujete referenční body pro zjištění prahové hodnoty. Pravým tlačítkem ukončíte prahování a vytvoří se binární objekty. [J]
-  Vyplní uzavřenou oblast barvou. [F6]
-  Akceptovaná plocha. Všechny objekty vně oblasti vybrané tímto nástrojem budou smazány.
-  Vložit text. Zobrazí dialogové okno pro úpravu parametrů vkládaného textu. Text vložíte kliknutím do obrázku.
-  Nástroj [Příkazy]. Zobrazí menu obsahující další dostupné nástroje:

## Příkazy

---

-  Autodetekce. Detekuje hranice spojitých oblastí barevného obrázku pomocí techniky prahování. Klikněte dovnitř oblasti, kterou chcete detekovat, vykreslí se hranice. Práh a tím i velikost objektu změníte klávesami +/- nebo tlačítkem myši.
-  Kreslí kříž přes celý obraz.
-  Kreslí růžici. Klikněte do obrázku tam, kde má mít růžice střed a tažením myši upravte její velikost.
-  Umístí značku do obrázku. Stačí kliknout myší...
-  Vybere objekty binární vrstvy, které hodláte zachovat. Nevybrané objekty budou po stisknutí pravého tlačítka myši smazány.



Připojení. Kreslí čáru z bodu, kam kliknete, k nejbližšímu binárnímu objektu.



Zobrazí/skryje mřížku, která indikuje hranice mezi jednotlivými pixely obrázku. Tato je viditelná až od zvětšení 400%.



Skryje binární obraz a odkryje tím vrstvu barevného obrazu.



Převrátí hodnoty binární vrstvy. Z popředí se stane pozadí a naopak.

*Poslední dvě tlačítka provádí zjednodušené verze příkazů matematické morfologie. Detaily najdete v kapitole Základy matematické morfologie .*



Vyhlazení



Obrisy

*Nástroje se dají použít buď v režimu "kreslení" (popředí) nebo "mazání" (pozadí). Některé nástroje (jako prahování nebo beziérový křivky) mají nastavitelné parametry. Nápopěda a tipy se zobrazují pod vodorovnou nástrojovou lištou.*

## **Několikanásobné binární vrstvy**

---



V jednom dokumentu může být vytvořeno libovolné množství binárních vrstev. Kliknutím na [Vytvořit novou binární vrstvu] přidáte novou binární vrstvu. Binární vrstvy, které chcete upravit, můžete vybrat z roletového menu hned vedle. Spravovat binární vrstvy můžete z okna [Zobrazit > Ovládací prvky vizuální > Binární vrstvy].

# Měření

Měření je komplexní a pokročilá technika analýzy obrazu. Začíná kalibrací systému NIS-Elements a končí kvantitativním vyhodnocením obrazu.

## Kalibrace

---

Kalibrace má klíčový význam pro měření. Kalibrací říkáte jak veliký je ve skutečnosti jeden obrazový bod. Správná kalibrace musí být provedena před samotným měřením. Nahlédněte do kapitoly Nastavení připojeného hardware , která vysvětluje jak zkalibrovat systém NIS-Elements.

## Hrubé měření

---

Rychlé a přibližné měření se provádí pomocí okulárových měřitek. Ta fungují jako nastavitelná plovoucí pravítka. Uživatel může jednoduše zarovnat měřítko s měřeným objektem a přečíst hodnotu vzdálenosti (např. průměr). Pro zapnutí měřitek stisknete tlačítko [Zobrazit okulárové měřítko] umístěné v horním pravém rohu okna dokumentu.

## Výběr typu měřítka

---

Typ okulárového měřítka je indikován ikonkou na tlačítku [Zobrazit okulárové měřítko]. Chcete-li změnit typ měřítka, klikněte na symbol šipky vedle tlačítka [Zobrazit okulárové měřítko] a vyberte patřičnou položku z kontextového menu, které se objeví:

- Pravoúhlá mřížka
- Kružnice
- Jednoduchá kružnice
- Záměrný kříž
- Industriální kříž
- Jednoduchý kříž
- Vertikální pravítko
- Horizontální pravítko
- Masky okulárového měřítka

## Vlastnosti okulárového měřítka

---

Pravým tlačítkem klikněte na tlačítko [Zobrazit okulárové měřítko] a vyberte příkaz [Masky okulárového měřítka] z roletového menu. Objeví se dialogové okno, kde je možné nastavit hodnoty všech parametrů měřitek (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, aby hustotu automaticky nastavil podle aktuální hodnoty zoomu. Volba jednotek záleží na kalibraci obrazu (kalibrovaný/nekalibrovaný).



## Měření obrazu

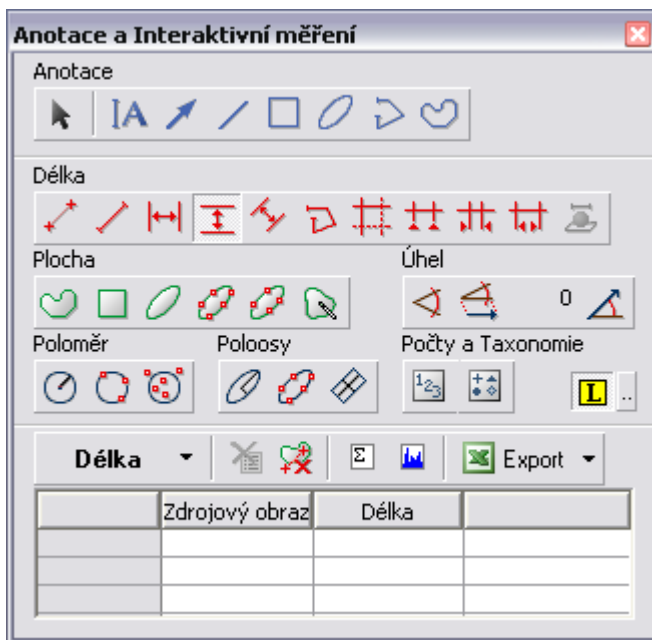
Měření pomocí okulárových měříték nabízí následující možnosti:

- Měřítkem je možné libovolně pohybovat prostřednictvím myši.
- Měřítko může být vycentrováno volbou funkce [Přesunout okulárové měřítko do středu] z kontextového menu.
- Příkazem [Kopírovat okulárové měřítko do binárního] může být vytvořena binární vrstva obsahující aktuální měřítko.
- [Maska okulárového měřítka] může být vytvořena z aktuální binární vrstvy užitím příkazu [Kopírovat binár do masky okulárového měřítka].
- [Maska okulárového měřítka] může být uložena a nahrána do/z externího souboru příkazem [Uložit masku okulárového měřítka] a [Otevřít masku okulárového měřítka].
- Nový obraz obsahující okulárová měřítka vytvoříte příkazem [Úpravy > Vytvořit snímek celého pohledu].

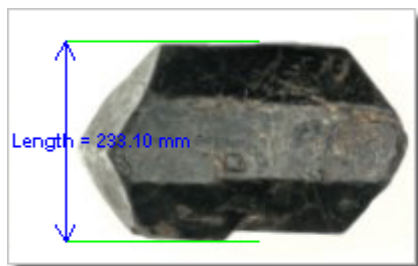
## Manuální měření

Z obrazu můžete ručně změřit parametry jako délku, plochu, úhel, taxonomii, počty, poloměr a poloosy. Výsledky se načítají do jednoduché statistické tabulky, kterou si můžete vyexportovat do souboru nebo schránky. Tato data mohou být rovněž zobrazena jako graf.

- Spustíte [Zobrazit > Ovládací prvky analýzy > Anotace a Interaktivní měření]. Objeví se okno pro ovládání manuálního měření.
- Vyberte nástroj odpovídající rozměru, který chcete měřit. V okně se nachází několik nástrojů pro měření každé z vlastností objektu.
- Změřte objekt v obrazu pomocí myši.
- Vyberte v roletovém menu (kliknutím na šipku vpravo u tlačítka [Export]), kam se mají exportovat výsledky.
- Exportujte výsledky použitím tlačítka [Export].



### Příklad:



Měření krystalu: Vyberte nástroj *Horizontální*. První čáru umístěte na horní hranu krystalu kliknutím do obrazu. Umístění čáry se dá upravovat, pokud zároveň podržíte levé tlačítko myši. Po puštění je čára umístěna. Toto opakujte pro umístění druhé čáry na spodní hranu krystalu. Po dokončení se mezi čarami vykreslí kóta a zobrazí se výsledek měření. Do tabulky výsledků se vloží záznam obsahující měřený typ rozměru a naměřenou hodnotu.

*Více o nástrojích manuálního měření najdete elektronické nápovědě.*

## **Automatické měření**

---

Automatické měření je velice výkonná část analýzy obrazu. V kombinaci s uživatelskými makry, NIS-Elements se stává polo- či plně automatizovatelným nástrojem analýzy obrazu. Správně automatizované měření by mělo zahrnovat některé klíčové procedury jako:

- Kalibrace optického systému. Pro více informací vyhledejte kapitolu [Optické konfigurace].
- Snímání obrazu. Pro více informací vyhledejte kapitolu [Snímání obrazu].
- Definice prahování, tvorba binární vrstvy. Pro více informací vyhledejte kapitolu [Prahování].
- Provedení automatizovaného měření.
- Prezence výsledků.

## **Vrstvy obrazu zapojené do měření.**

---

Automatizovaná měření se provádí ve dvou vrstvách:

- **Binární vrstva** - používá se typicky pro měření tvaru a velikosti (plocha, obvod, zrnitost povrchu).
- **Barevná vrstva** - měření intenzity nebo odstínu se provádí na barevné vrstvě. Jako zdrojová oblast se používá plocha pokrytá binární vrstvou.

## **Měření objektů/polí**

---

Všeobecně, systém NIS-Elements 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 (X,Y pozice středového pixelu objektu), atd.

## **Měření polí**

Měření polí podává informace týkající se celé měřené oblasti, jsou jimi např. zrnitost plochy, průměrný jas, rozptyl hustoty, atd.

*Pro úplný seznam příznaků měření vyhledejte kapitolu [ Příznaky měření ].*

## **Vymezení oblasti měření**

---

Vymezení oblasti měření může být vytyčeno měřícím rámečkem nebo oblastí zájmu definovanou uživatelem (ROI - Region Of Interest).

### **Oblast zájmu**

ROI je uživatelem definovaná oblast obrazu. Dá se upravovat pomocí příkazů z roletového menu, které se objeví po kliknutí pravým tlačítkem na ikonku [Zapnout/vypnout ROI pozadí] v nástrojové liště v pravém horním rohu dokumentového okna. Nebo pomocí [Měření > ROI Editor]. ROI zapnete označením příkazu [Měření > Použít ROI].

### **Měřicí rámeček**

Měřicí rámeček je obdélníkový rámeček s volitelnými rozměry stran, který slouží pro označení přijatelné oblasti pro měření. Měřicí rámeček zapnete příkazem [Měření > Použít měřicí rámeček].

*Binární objekty, které se dotýkají okrajů ROI nebo měřicího rámečku, mohou být zahrnuty či vyčleněny z měření. Tato volba se specifikuje v okně [Úpravy > Obecné nastavení > Měření].*

## **Statistika a prezentace dat**

---

NIS-Elements provádí základní statistické výpočty - průměrná hodnota, standardní odchylka a rozptyl všech naměřených hodnot. Příznaky, které mají být změřeny se vybírají v [Měření > Příznaky pro měření objektů] a [Měření > Příznaky pro měření polí a ROI]. Výsledky všech automatizovaných měření se zobrazí a mohou být vyexportovány z okna [Zobrazit > Ovládací prvky analýzy > Výsledky automatického měření].

# Příznaky měření

V následujícím seznamu jsou shrnuty všechny příznaky měření NIS-Elements. U každého příznaku jsou uvedeny typ měření, ve kterém se daný příznak dá měřit (objektové, texturální, interaktivní) a vrstva dokumentu, na které se měření provádí (binární, barevná).

## **a (a)**

a - souřadnice v barevném systému CIE-LAB

**Měření:** objektové, texturální

**Vrstva:** barevná

## **AcqTime (Čas snímání)**

Při výběru příkazu Snímání sekvence se na začátku nastaví čas snímání na nulu. Potom, NIS-Elements přiřadí každému snímku sekvence příznak Čas snímání, který vyjadřuje dobu uplynulou od začátku snímání. Není-li zvolen příkaz Snímání sekvence, pak je Čas snímání doba, která uběhla od spuštění NIS-Elements.

**Měření:** objektové, texturální

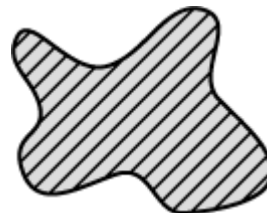
**Vrstva:** binární

## **Area (Plocha)**

Plocha je základní příznak vypovídající o velikosti objektu. V nezkalibrovaném obraze představuje počet pixelů, ve zkalibrovaném pak reálnou velikost plochy.

**Měření:** objektové, texturální, interaktivní;

**Vrstva:** binární



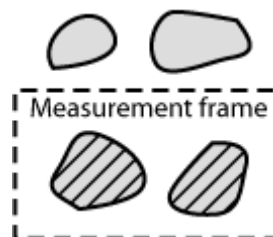
### **AreaFraction (AreaFraction)**

AreaFraction je poměr měřené plochy a plochy segmentovaného (binárního) obrazu.

AreaFraction = Plocha/Měřená plocha

**Měření:** texturální

**Vrstva:** binární



### **b (b)**

b - souřadnice v barevném systému CIE-LAB.

**Měření:** objektové, texturální, interaktivní

**Vrstva:** barevná

### **Blue (Suma modré)**

Jedná se o statistický průměr z hodnot intenzity všech pixelů modré složky obrazu.

**Měření:** interaktivní

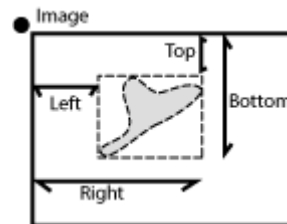
**Vrstva:** barevná

### **Bounds (Hranice levá, pravá, horní, dolní)**

Hodnoty těchto příznaků jsou X a Y souřadnicemi levé, pravé, horní, a spodní strany obdélníku opsaného měřenému objektu. Použijí se jednotky kalibrace, v případě nezkalibrovaného obrazu je výsledek v pixelech.

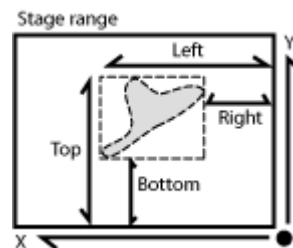
**Měření:** objektové

**Vrstva:** binární



### **BoundsAbs (Hranice abs. levá, pravá, horní, dolní)**

Hodnoty těchto příznaků jsou absolutními X a Y souřadnicemi levé, pravé, horní, a spodní strany obdélníku opsaného měřenému objektu v rámci rozsahu připojeného motorizovaného stolku. Tyto příznaky nelze měřit při absenci stolku.



**Měření:** objektové

**Vrstva:** binární

### **BoundsPx (Hranice levá, pravá, horní, dolní px)**

Hodnoty těchto příznaků jsou X a Y souřadnicemi levé, pravé, horní, a spodní strany obdélníku opsaného měřenému objektu. Na rozdíl od příznaků "Bounds" jsou tyto hodnoty vždy v pixelech.

**Měření:** objektové

**Vrstva:** binární

### **BrightVariation (Rozptyl jasu)**

Jedná se o standardní odchylku hodnot jasu v obrazu.

**Měření:** objektové, texturální

**Vrstva:** barevná/binární

### **CentreX (Střed X)**

Střed X je x -ová souřadnice těžiště objektu. V případě zkalibrovaného obrazu se použijí jednotky kalibrace. Pokud se jedná o nezkalibrovaný obraz, hodnoty souřadnic jsou v pixelech.

**Měření:** objektové

**Vrstva:** binární

### **CentreY (Střed Y)**

Střed Y je y -ová souřadnice těžiště objektu. V případě zkalibrovaného obrazu se použijí jednotky kalibrace. Pokud se jedná o nekalibrovaný obraz, hodnoty souřadnic jsou v pixelech.

<b>Měření:</b>	objektové
----------------	-----------

<b>Vrstva:</b>	binární
----------------	---------

### **CentreXabs (Střed X abs)**

Střed X abs je x-ová souřadnice těžiště objektu v rámci rozsahu motorizovaného XY stolku. Tento příznak nelze měřit při absenci stolku.

<b>Měření:</b>	objektové
----------------	-----------

<b>Vrstva:</b>	binární
----------------	---------

### **CentreYabs (Střed Y abs)**

Střed Y abs je y-ová souřadnice těžiště objektu v rámci rozsahu motorizovaného XY stolku. Tento příznak nelze měřit při absenci stolku.

<b>Měření:</b>	objektové
----------------	-----------

<b>Vrstva:</b>	binární
----------------	---------

### **CentreXpx (Střed X px)**

Střed X px je x-ová souřadnice těžiště. Její hodnota je vždy v pixelech.

<b>Měření:</b>	objektové
----------------	-----------

<b>Vrstva:</b>	binární
----------------	---------

### **CentreYpx (Střed Y px)**

Střed Y px je x-ová souřadnice těžiště. Její hodnota je vždy v pixelech.

<b>Měření:</b>	objektové
----------------	-----------

<b>Vrstva:</b>	binární
----------------	---------

### **Circularity (Kruhovitost)**

Kruhovitost se rovná 1 pouze pro kruh; všechny ostatní tvary jsou charakterizovány kruhovostí menší než 1. Je to odvozená míra tvaru počítaná z plochy a obvodu. Tento příznak je užitečnou charakteristikou tvaru.

$$\text{Kruhovitost} = 4 * \pi * \text{Plocha} / \text{Obvod}^2$$

<b>Měření:</b>	objektové
----------------	-----------

<b>Vrstva:</b>	binární
----------------	---------

### **Class (Class)**

NIS-Elements rozlišuje 12 tříd (1-12). Jestliže jste si vybrali příznak CLASS (příkazy [Příznaky objektů] nebo [Příznaky pro měření polí]), systém se vás v dialogovém okně automaticky zeptá na upřesnění třídy. V objektovém nebo texturálním měření se systém NIS-Elements dotazuje na třídu před měřením na aktuálním obraze. Při měření jednotlivých objektů se program NIS-Elements táže na třídu před každým jednotlivým měřením. Chcete-li tyto otázky přeskočit, je zde možnost spustit funkci [ SetClass ].

<b>Měření:</b>	objektové, texturální, interaktivní
----------------	-------------------------------------

<b>Vrstva:</b>	binární
----------------	---------



### **DensityVariation (Rozptyl hustoty)**

Rozptyl hustoty je odvozen z histogramu hustoty. Je to standardní odchylka hodnot hustoty.

**Měření:** objektové, texturální

**Vrstva:** barevná/binární

### **Elongation (Protažení)**

Protažení se určuje jako poměr maximálního a minimálního Feretova průmětu. Tento příznak je užitečná charakteristika tvaru.

Protažení = Max průmět/Min průmět

**Měření:** objektové

**Vrstva:** binární

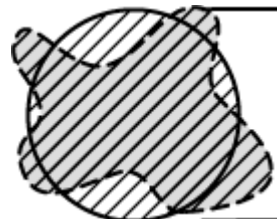
### **EqDiameter (Ekv. průměr)**

Ekv. průměr je příznak velikosti odvozený z plochy. Určuje průměr kružnice, která má stejnou plochu jako odpovídající objekt:

Ekv. průměr =  $\sqrt{4 \cdot \text{Plocha} / \pi}$

**Měření:** objektové, interaktivní

**Vrstva:** binární



### **ExPurity (ExPurity)**

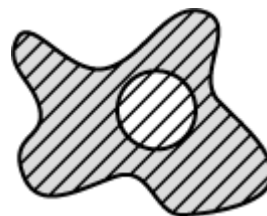
Tento příznak specifikuje množství bílé barvy v měřené barvě, pokud je možné měřenou barvu složit z bílé a jiné základní spektrální barvy.

**Měření:** objektové, texturální, interaktivní

**Vrstva:** barevná

### **FillArea (Vyplněná plocha)**

Jestliže objekt neobsahuje díry, potom je Vyplněná plocha ekvivalentní příznaku Plocha. Jestliže objekt obsahuje díry, Vyplněná plocha zůstane stejná, zatímco Plocha se zmenší o plochu děr.



**Měření:** objektové

**Vrstva:** binární

### **FillRatio (Podíl ve vypln. ploše)**

(Podíl ve vypln. ploše) je poměr plochy a zaplněné plochy:

Podíl ve vypln. ploše =  $\text{Plocha} / \text{Vyplněná plocha}$

Jestliže objekt neobsahuje díry, je míra zaplnění 1. Jestliže objekt obsahuje díry, je míra zaplnění menší než 1. Tento příznak může rozlišit objekty s dírami a bez nich.

**Měření:** objektové

**Vrstva:** binární

### **IntensityVariation (Rozptyl intenzity)**

Rozptyl intenzity je odvozen z histogramu intenzity. Je to standardní odchylka hodnot intenzit. Tento příznak popisuje vnitřní strukturu objektu nebo pole.

**Měření:** objektové, texturální

**Vrstva:** barevná

### **Green (Suma zelené)**

Hodnota Suma zelené je střední hodnota zelené složky pixelů. Je rovna statistickému průměru z hodnot intenzit zelené složky.

**Měření:** interaktivní

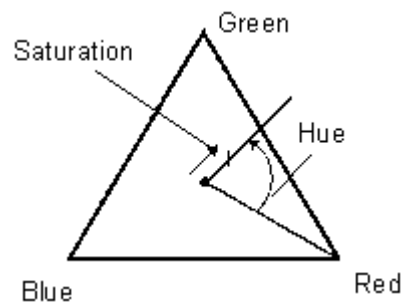
**Vrstva:** barevná

### **HueTypical (Typický odstín)**

Typický odstín je hodnota odstínu s maximální četností v histogramu odstínu. Tento příznak popisuje nejpoužívanější odstín (barvu) v objektu či v poli.

**Měření:** objektové, texturální

**Vrstva:** barevná/binární

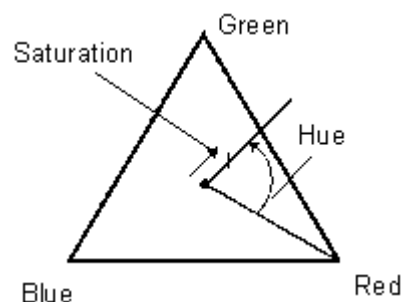


### **HueVariation (Rozptyl odstínu)**

Rozptyl odstínu je standardní odchylka hodnot odstínu. Tento příznak popisuje rozdělení odstínu (barvy) ve vnitřní struktuře objektu či pole.

**Měření:** objektové, texturální

**Vrstva:** barevná/binární



### **SumBrightness (Suma jasu)**

Suma jasu jasu je součet jasu ve všech obrazových bodech objektu.

**Měření:** objektové, interaktivní

**Vrstva:** barevná/šedá

### **SumDensity (Suma hustoty)**

Suma hustoty je součet individuálních optických hustot každého obrazového bodu v měřené ploše. Tento příznak popisuje např. množství látky v biologických řezech. Optická hustota se určuje podle následujícího vztahu:

Optická hustota =  $-\log((\text{Hodnota intenzity obrazového bodu} + 0.5)/62.5)$

**Měření:** objektové, texturální, interaktivní

**Vrstva:** barevná/binární

### **SumIntensity (Suma intenzity)**

Suma intenzity je definována jako součet intenzit všech obrazových bodů objektu.

**Měření:** objektové

**Vrstva:** barevná/šedá

### **L (L)**

L - souřadnice v barevném systému CIE-LAB.

**Měření:** objektové, texturální, interaktivní

**Vrstva:** barevná

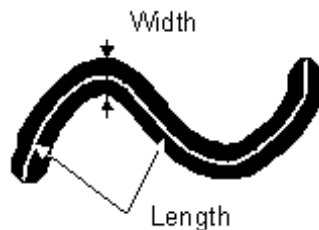
### **Length (Délka)**

Délka je odvozený příznak vhodný pro prodloužené nebo tenké struktury. Je založen na tyčinkovém modelu a je užitečný pro výpočet délek středních os tenkých tyčinek.

Délka =  $(\text{Obvod} + \sqrt{\text{Obvod}^2 - 16 \cdot \text{Plocha}})/4$

**Měření:** objektové, interaktivní

**Vrstva:** binární



### **LineLength (Délka čáry)**

Délka čáry je definována jako délka objektu s výrazně protáhlým tvarem.

<b>Měření:</b>	objektové
<b>Vrstva:</b>	barevná/šedá

### **Luminance (Luminance)**

Luminance je definována jako energie vyzařování vážená spektrální citlivostí charakteristickou pro lidský zrak.

<b>Měření:</b>	objektové, texturální, interaktivní
<b>Vrstva:</b>	barevná

### **MaxFeret (Max průmět)**

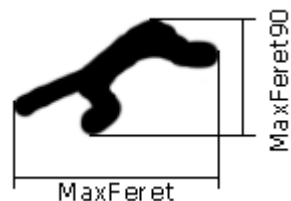
Maximální Feretův průmět je maximum z Feretových průmětů. Obecně (pro konvexní objekty) se Feretův průmět při úhlu  $\alpha$  rovná délce projekce objektu při úhlu  $\alpha$ ,  $\alpha \in (0,180)$ ; systém NIS-Elements počítá Feretův průmět pro  $\alpha=0, 10, 20, 30, \dots, 180$ .

<b>Měření:</b>	objektové, interaktivní
<b>Vrstva:</b>	binární

### **MaxFeret90 (Max průmět 90)**

Max průmět 90 je délka průmětu kolmého na maximální Feretův průmět.

<b>Měření:</b>	objektové, interaktivní
<b>Vrstva:</b>	binární



### **MaxIntensity (Max intenzita)**

Max intenzita se odvozuje z histogramu intenzit. Je to maximum z hodnot intenzity obrazových bodů.

<b>Měření:</b>	interaktivní
<b>Vrstva:</b>	barevná/šedá

### **MeanBlue (Průměrná modrá)**

Průměrná modrá je střední hodnota intenzit z modré složky pixelů. Je to průměr z hodnot intenzity modré složky obrazu.

<b>Měření:</b>	objektové, texturální, interaktivní
<b>Vrstva:</b>	barevná/binární

### **MeanBrightness (Průměrný jas)**

Průměrný jas je statistický průměr z hodnot jasu pixelů. Systém NIS-Elements používá k vyhodnocení tohoto parametru kalibrační křivku jasu.

<b>Měření:</b>	objektové, texturální, interaktivní
<b>Vrstva:</b>	barevná/binární

### **MeanDensity (Průměrná hustota)**

Průměrná hustota představuje statistický průměr z hodnot hustot pixelů. Systém NIS-Elements používá k vyhodnocení tohoto parametru kalibrační křivku hustoty.

<b>Měření:</b>	objektové, texturální, interaktivní
<b>Vrstva:</b>	barevná/binární

### **MeanIntensity (Průměrná intenzita)**

Průměrná intenzita se odvozuje z histogramu intenzit. Je to statistický průměr z hodnot intenzity obrazových bodů.

**Měření:** objektové, texturální, interaktivní

**Vrstva:** barevná/binární

### **MeanGreen (Průměrná zelená)**

Průměrná zelená je průměr z hodnot zelené složky. Je to statistický průměr z hodnot intenzity zelené složky.

**Měření:** objektové, texturální, interaktivní

**Vrstva:** barevná/binární

### **MeanChord (Průměrná tětíva)**

Průměrná tětíva je střední hodnota velikostí sečen ve směrech 0, 45, 90 a 135 stupňů. Je to odvozený příznak a počítá se z plochy a středních projekcí podle rovnice:

Průměrná tětíva =  $4 * \text{Plocha} / (\text{Pr}_0 + \text{Pr}_{45} + \text{Pr}_{90} + \text{Pr}_{135})$

**Měření:** objektové, texturální

**Vrstva:** binární

### **MeanRed (Průměrná červená)**

Průměrná červená je průměr z hodnot červené složky obrazových bodů. Je to statistický střed hodnot intenzity červené složky.

**Měření:** objektové, texturální, interaktivní

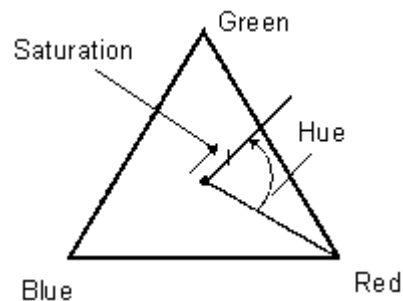
**Vrstva:** barevná/binární

### **MeanSaturation (Průměrná sytost)**

Průměrná sytost je statistický průměr hodnot saturace obrazových bodů.

**Měření:** objektové, texturální

**Vrstva:** barevná/binární



### **MeasuredArea (Měřená plocha)**

Měřená plocha je plocha uvnitř měřicího rámečku nebo masky, je-li maska nasazena.

**Měření:** objektové, texturální

**Vrstva:** binární

### **MinFeret (Min průmět)**

Min průmět je minimum z Feretových průmětů. Obecně (pro konvexní objekty) se Feretův průmět při úhlu  $\alpha$  rovná délce projekce při úhlu  $\alpha$ ,  $\alpha \in (0,180)$ ; Systém NIS-Elements počítá Feretův průmět pro  $\alpha=0,10,20, 30, \dots, 180$ .

**Měření:** objektové, interaktivní

**Vrstva:** binární

### **MinIntensity (Min intenzita)**

Min intenzita se odvozuje z histogramu intenzit. Je to minimum z hodnot intenzity pixelů.

**Měření:** interaktivní

**Vrstva:** barevná/šedá



### **NumberObjects (NumberObjects)**

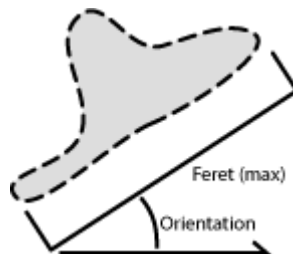
Udává počet objektů v měřicím rámečku. Při sčítání objektů se přihlíží k vylučovacím pravidlům (restrikcím).

<b>Měření:</b>	texturální
<b>Vrstva:</b>	binární

### **Orientation (Orientace)**

Orientace je úhel, při kterém má Feretův průmět své maximum. Průměty jsou počítány s přírůstkem úhlu o velikosti 5 stupňů.

<b>Měření:</b>	objektové
<b>Vrstva:</b>	binární



### **Perimeter (Obvod)**

Obvod je mírou celkové hranice. 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:

$$\text{Obvod} = \pi * (\text{Pr}_0 + \text{Pr}_{45} + \text{Pr}_{90} + \text{Pr}_{135}) / 4$$

<b>Měření:</b>	objektové, texturální, interaktivní
<b>Vrstva:</b>	binární



### **Red (Suma červené)**

Suma červené je střední hodnota červené složky obrazových bodů. Je to statistický střed hodnot intenzity červené složky.

<b>Měření:</b>	interaktivní
<b>Vrstva:</b>	barevná

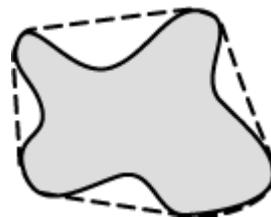
### ShapeFactor (Tvarový faktor)

Tvarový faktor

Shape factor =  $4\pi(\text{area})/(\text{Convex hull perimeter})^2$

<b>Measurement Type</b>	object
-------------------------	--------

<b>Image Type</b>	binary
-------------------	--------

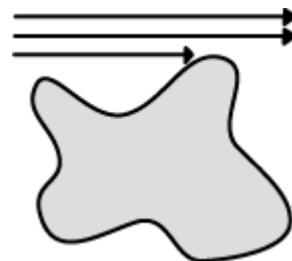


### StartX (Start X), StartXpx

Start X je x-ová souřadnice obrazového bodu ležícího na hranici objektu při vodorovném skenování obrázku z levého horního rohu. StartXpx je vždy v pixelech.

<b>Měření:</b>	objektové
----------------	-----------

<b>Vrstva:</b>	binární
----------------	---------



### StartY (Start Y), StartYpx

Start Y je y-ová souřadnice obrazového bodu ležícího na hranici objektu při vodorovném skenování obrázku z levého horního rohu. StartYpx je vždy v pixelech.

<b>Měření:</b>	objektové
----------------	-----------

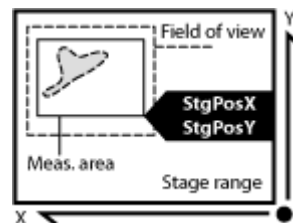
<b>Vrstva:</b>	binární
----------------	---------

### StgPosX (StgPosX)

StgPosX je x-ová souřadnice absolutní pozice měřícího pole. Je dostupný pouze pro systémy vybavené skenovacím stolem.

<b>Měření:</b>	objektové, texturální
----------------	-----------------------

<b>Vrstva:</b>	binární
----------------	---------



### **StgPosY (StgPosY)**

StgPosY je y-ová souřadnice absolutní pozice měřicího pole. Je dostupný pouze pro systémy vybavené skenovacím stolem.

<b>Měření:</b>	objektové, texturální
<b>Vrstva:</b>	binární

### **SurfVolumeRatio (SurfVolumeRatio)**

SurfVolumeRatio je příznak se silnou stereologickou interpretací. Měříte-li na polích, která jsou vzorkována systematicky a nezávisle na obsahu každého pole, potom je tento příznak odhadem plochy povrchu objektů (vnitřní struktury) vzhledem k objemu celého vzorku.

$\text{SurfVolumeRatio} = (4/\pi) * \text{Obvod} / \text{Měřená plocha}$

<b>Měření:</b>	texturální
<b>Vrstva:</b>	binární

### **Time (Čas)**

Čas přiřazuje čas poli (objektu) po měření. Více informací najdete v nápovědě k funkci [ SetReferenceTime ].

<b>Měření:</b>	objektové, texturální
<b>Vrstva:</b>	barevná/binární

### **u (u)**

u - souřadnice v barevném systému CIE-uv.

<b>Měření:</b>	objektové, texturální, interaktivní
<b>Vrstva:</b>	barevná

## v (v)

v - souřadnice v barevném systému CIE-uv.

**Měření:** objektové, texturální, interaktivní

**Vrstva:** barevná

## VolumeEqCylinder (Objem ekv.válce)

Tento příznak vychází z tyčinkového modelu objektů. [Délka] objektu se interpretuje jako výška a [Šířka] objektu jako průměr základny válce. Základny považujeme za kruhové.

$$\text{Objem ekv.válce} = (\pi d^2) * (l - d) / 4 + \pi d^3 / 6,$$

kde  $l = \max(\text{Max průmět}, \text{Délka})$ ,  $d = \min(\text{Min průmět}, \text{Šířka})$ .

**Měření:** objektové

**Vrstva:** binární

## VolumeEqSphere (Objem ekv.koule)

Předpokládá se, že profil byl vytvořený jako průsečík koule a řezu obsahujícího střed této koule. Objem ekv.koule je objem této koule.



$$\text{Objem ekv.koule} = \pi * \text{Ekv. průměr}^3 / 6$$

**Měření:** objektové

**Vrstva:** binární

## WaveLen (WaveLen)

Dominantní vlnová délka. Tento příznak je definován jako vlnová délka základní spektrální barvy, ze které je spolu s bílou složena měřená barva. *Např. nachová barva musí být složena z více než jedné základní spektrální barvy a nemá tedy dominantní vlnovou délku.*

**Měření:** objektové, texturální, interaktivní

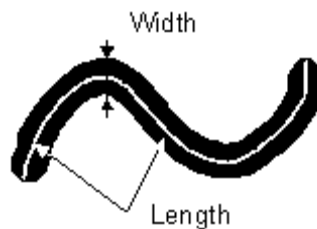
**Vrstva:** barevná

### **Width (Šířka)**

Šířka je odvozený příznak vhodný pro prodloužené nebo tenké struktury. Je založena na tyčinkovém modelu a počítá se podle následujícího vztahu:

$$\text{Šířka} = \text{Plocha} / \text{Délka}$$

<b>Měření:</b>	objektové
<b>Vrstva:</b>	binární



### **x (x)**

x - souřadnice v barevném systému CIE-xy.

<b>Měření:</b>	objektové, texturální, interaktivní
<b>Vrstva:</b>	barevná

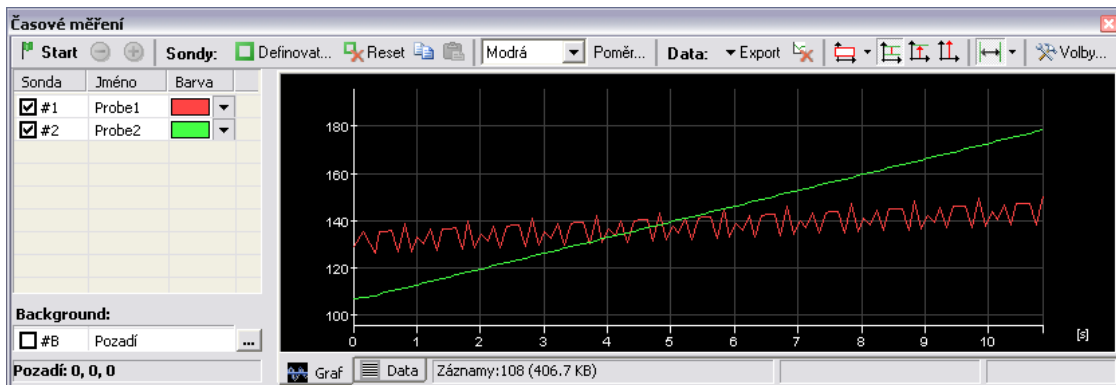
### **y (y)**

y - souřadnice v barevném systému CIE-xy.

<b>Měření:</b>	objektové, texturální, interaktivní
<b>Vrstva:</b>	barevná

# Časové měření

Nástroj pro měření v čase zaznamenává průměrné hodnoty intenzit uvnitř jednotlivých sond v měřeném časovém úseku. Měření lze provádět na živém obraze. Před začátkem měření by měla být definovaná oblast zájmu. Příkazem [Zobrazit > Ovládací prvky analýzy > Časové měření] otevřete kontrolní okno časového měření.



- Otevřete kontrolní okno [Zobrazit > Ovládací prvky analýzy > Časové měření].
- Umožněte Měření ROI pomocí [Měření > Použít ROI]. Časové měření se provede na oblasti měřené ROI.
- Spusťte příkaz [Snímat > Živý - rychlý] pro zobrazení signálu kamery.
- Stiskněte tlačítko [Start]. To se změní na [Pauza].
- Stiskněte tlačítko [Stop] pro přerušování/ukončení měření.

*Pokud provádíte ND2 experiment a je zároveň stisknuto tlačítko [Spustit během ND experimentu], časové měření automaticky začne zároveň se začátkem experimentu. Výsledky měření mohou být vyexportovány tlačítkem [Export]. Pro více informací o exportu, vyhledejte, prosím, kapitulu [ Export výsledků ].*

## Definice ROI (Region Of Interest)

Oblast, kde má být provedeno měření definujte:

- Spusťte [Snímání > Živý - rychlý] pro zobrazení signálu kamery.
- Umožněte Měření ROI pomocí [Měření > Použít ROI].
- Pro úpravu ROI, klikněte pravým tlačítkem na tlačítko ROI po pravé straně okna dokumentu a použijte jeden z příkazů [Kreslit...] z kontextového menu.
- Nebo použijte tlačítko [Definovat], umístěné v nástrojové liště okna časového měření. Zobrazí se lišta pro definici oblasti ROI.
- Nebo ROI můžete upravit [ Měření > ROI Editor ]. Po dokončení zavřete editor klávesou [Tab].

## Volby měření



Dialog Volby měření vyvoláte tlačítkem [Možnosti]. objeví se okno, kde můžete specifikovat detaily měření:

**Možnosti časového měření**

Uživatelské události  
Definice kláves... Klávesy: ??? , ??? , ??? , ???

Časování na Živém  
☒ Měřit každý: 1 snímek  
☐ Měřit každý: 300 ms

Časování na ND souborech  
Měřit každý: 1 snímek

Graf  
Pozadí: [Black] Barva os: [White]  
Tloušťka čáry: 1 px  
☒ Vždy viditelná vertikální osa ☒ Zobraz grid  
☒ Vždy viditelná horizontální osa ☒ Antialiasing  
☒ Automatické měřítko na vertikální ose ☐ Zobrazit body v grafu (je-li to možné)  
Použít kolečko myši k přiblížení grafu  
Metoda interpolace: Lineární Počet des. míst: 2

Levá datová čára pro podíl  
Šířka: 1 px Barva: [Grey] Styl: Plný

Pravá datová čára pro podíl  
Šířka: 1 px Barva: [Magenta] Styl: Plný

OK Storno

## Uživatelské události

*Libovolné časy jakýchkoliv uživatelských událostí lze zaznamenat a zobrazit v grafu nebo v tabulce dat pomocí značek.*

- [Definice kláves] - Stiskněte toto tlačítko a můžete definovat až čtyři klávesové zkratky pro různé události. Vyberte vhodnou kombinaci kláves a popisný text. Značka a text bude vložen

vložen do měřených dat pokaždé když během měření použijete přidruženou klávesovou zkratku.

## Časování

---

Nastavte časový interval, který určí, jak často se má provádět odečet hodnot.

- [Měřit každý N-tý snímek] definuje po kolik snímcích (N) se provede odečet.
- [Měřit každých N ms] definuje přímo časový interval v milisekundách.

*Toto nastavení můžete upravit během časového měření stiskem tlačítek [+] a [-] (nikoliv kláves). Tato tlačítka zvýší/sníží rychlost nahrávání dat z časového měření.*

## Graf & Data

---

Můžete upravit některé vlastnosti grafu a datové tabulky:

### **Vlastnosti zobrazení**

Barvu a tloušťku čáry grafu vyberete z roletového menu.

### **Vždy viditelná vertikální/horizontální osa**

Je-li zatrženo, osy při zoomování nezmizí z grafu.

### **Automatické měřítko na vertikální ose**

Tato možnost optimalizuje zobrazenou oblast grafu. Pokud naměřené intenzity nedosahují maximálních hodnot, horní část grafu zůstane skrytá.

### **Zobraz grid**

Zobrazí na pozadí grafu mřížku.

### **Antialiasing**

Zapnutím této volby se hrany grafu vyhladí.

### **Zobraz body v grafu (je-li to možné)**

Zobrazí na čáře grafu malé tečky představující umístění naměřených hodnot. Body se objeví pouze pokud je vzdálenost mezi nimi rozlišitelná na obrazovce. (Obvykle se objeví až při zvětšení grafu.)

### **Metoda interpolace**

Liniový tvar profilu může být vyhlazen pomocí interpolační metody. Vyberte jednu ze třech dostupných: Rychlá (základní), Lineární (hladší), Bicubic (opravdu hladká).

### **Počet des. míst**

Určuje přesnost, se kterou se zapisují data do výsledné tabulky hodnot.



## Multi ROI, Multikanálový

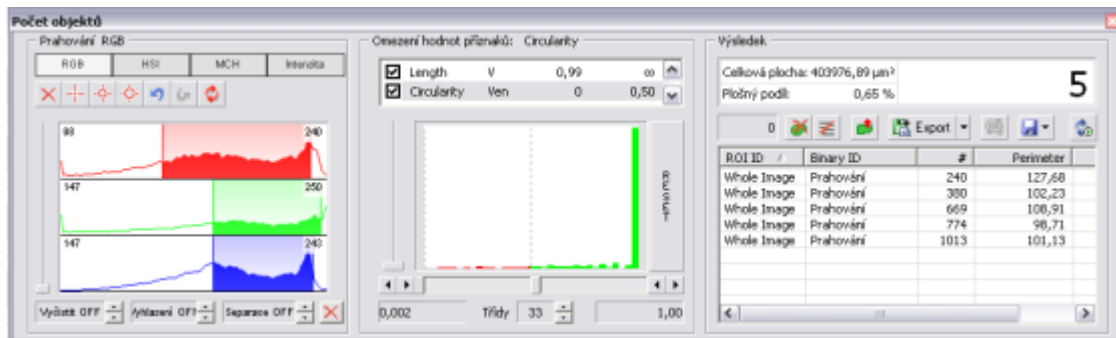
---

Tlačítka [Multi ROI] a [Multikanálový] přepínají mezi dvěma režimy měření:

- **Multi ROI** - Může být definována jedna nebo více oblastí ROI. V tomto režimu jsou dostupná data pro každou oblast zvlášť.
- **Multikanálový** - V tomto režimu jsou dostupná data každého barevného kanálu (průměrných ze všech měřených oblastí ROI).

# Počet objektů

Spustíte-li [Zobrazit > Ovládací prvky analýzy > Počet objektů], objeví se následující ovládací okno. Zahrnuje důležité nástroje analýzy obrazu, které uživateli umožňují jednoduše prahovat, změřit obraz a exportovat naměřená data do souboru. Počítání objektů může být použito i na živém obraze.



## Prahování obrazu

Limity prahování mohou být jednoduše definovány výběrem referenčních bodů 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 a zvýrazní je barevně a vyplní je binární vrstvou. Kraje prahování jsou zobrazeny v histogramu limitními čarami a nadále mohou být upravovány potažením myši.

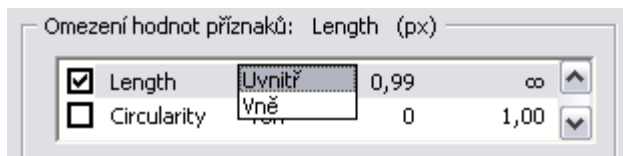
*Pro více informací, vyhledejte prosím kapitolu Prahování .*

## Použití omezení měření

Počet objektů, které jsou zahrnuty v tabulce výsledků, může být omezen definováním některých omezujících pravidel. Objekty, které nesplňují tato pravidla, nebudou zahrnuta.

- Pravým tlačítkem klikněte do pole omezení a vyberte jeden nebo více příznaků měření: Plocha , Ekv. průměr , Obvod , Délka , Šířka , Max průmět , Min průmět , Kruhovitost , Protážení , Prům. intenzita , Suma intenzity
- Vyberte omezení hodnot příznaků, které chcete definovat.

- Posunutím posuvníků pod histogramem nastavte limity. Hodnoty limit jsou indikovány vedle názvu příznaku a mohou být přímo upraveny dvojklikem na uvedenou hodnotu\*.
- Rozhodněte, zda definovaný interval bude zahrnutý nebo vyloučený z výsledků. Toto nastavíte hodnotou **Uvnitř/Vně** vedle názvu příznaku.
- Zatřítko určuje, zda se omezení uplatní nebo ne. Je-li použito, histogram dole je barevný. V opačném případě je šedý.



\* - nekonečno nastavíte "oo" nebo "inf".

## Reset

Tlačítko [Reset] smaže nastavení omezení všech příznaků.

## Třídy

Toto je počet sloupců v histogramu.

## Práce s naměřenými daty

V tabulce výsledků se zobrazí následující naměřená data:

- **Celková plocha** je plocha celého obrazu v  $\text{px}^2$  nebo **kalibračních jednotkách** <sup>2</sup>.
- **Plošný podíl** je poměr mezi Celkovou plochou a plochou naprahoovaných objektů v %.
- **Počet objektů** spočítá naprahované objekty.
- **Tabulka výsledků** - každý naprahovaný objekt je změřen a výsledky jsou vloženy do této tabulky. Pokud kliknete pravým tlačítkem myši na jméno některého příznaku, objeví se roletové menu. V tomto menu můžete vybrat, které sloupce se skryjí nebo zobrazí z tabulky výsledků.
- **#** - číslo vybraného objektu se zobrazí v políčku vedle tlačítek. Můžete vybrat jeden či více objektů výběrem myší spolu s drženou klávesou [Ctrl] nebo [Shift].

Můžete použít 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** změní současnou OC vrstvu na binární vrstvu (předchozí binární vrstva se přepíše).



**Počet objektů v ND** - když je otevřený soubor ND2, můžete použít toto tlačítko. Prahování, měření, a omezení se standardně použije na jediný snímek. Tímto tlačítkem použijete počet na 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).



**Zachovávat aktualizovaný počet** aktualizuje naměřené výsledky pokaždé, kdy je binární vrstva s detekovanými objekty změněna.

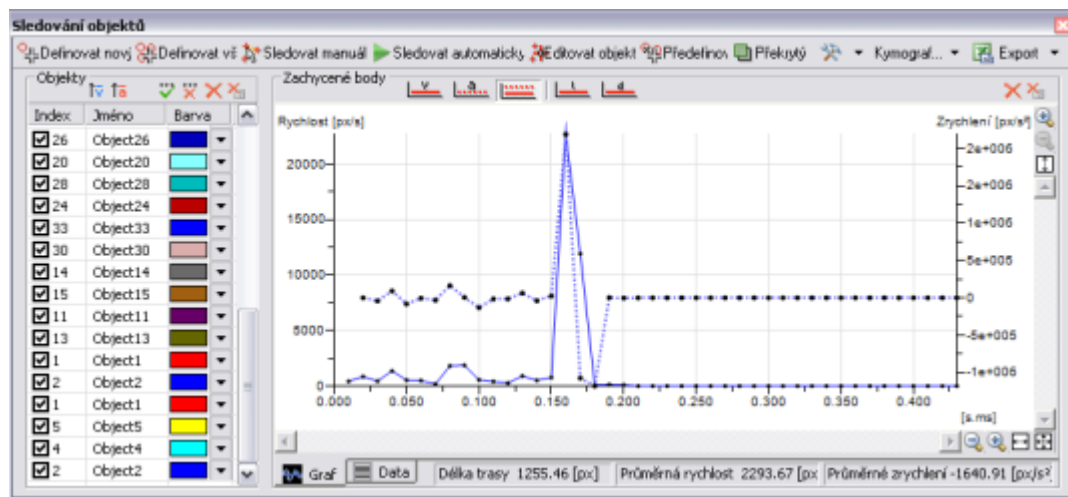
## Export dat

---

Změřená data můžete exportovat do schránky nebo souboru tlačítkem [Export]. Pro více informací vyhledejte, prosím, kapitolu [ Export výsledků ].

# Sledování objektů (AR)

Pohybující se objekty (např. živé buňky) zachycené časovým snímáním mohou být automaticky nebo ručně sledovány s využitím ovládacího okna [Sledování objektů]. Je možné měřit různé indikátory pohybu objektu jako je současná pozice, rychlost, zrychlení, atd. Výstupem je tabulka nebo graf. Spuštěním [Zobrazit > Ovládací prvky analýzy > Sledování objektů] zobrazíte ovládací okno:



## Sledovat automaticky

---

Nejprve se musí označit objekty, které budou sledovány. Někdy je potřeba ještě před tím upravit obrazy (např. zvýšit kontrast) v obrazové sekvenci (soubor ND2), aby se objekty daly odlišit od pozadí.

### Po jednom

---



Vyberte počáteční snímek, od kterého chcete objekt sledovat. Přiblížte si obraz, stiskněte tlačítko [Definovat nový] a objekt označte myší:

- Klikněte doprostřed objektu a táhněte kurzor ke krajům.
- Autodetekční algoritmus určí plochu objektu podle intenzity sousedních bodů v obraze.
- Až červená linie určující počítačem odhadnuté kraje objektu bude souhlasit s okrajema skutečným, pusťte tlačítko myši.
- Definujte tolik objektů, kolik chcete. Definici dokončíte tlačítkem [Ukončit].

### Naráz

---



Vyberte tlačítko [Definovat vše]. Definiční metoda je stejná, jako je popsáno výše až na to, že se autodetekční algoritmus snaží rozpoznat všechny objekty v obraze podobné tomu jednomu, který právě definujete. Z toho důvodu stačí definovat pouze jediný objekt.

### Sledování

---

Po dokončení definice objektů spusťte proces automatického sledování:

- Vyberte první snímek ze sekvence obrazů.
- Stiskněte tlačítko [Sledovat automaticky].

## Možnosti sledování



Stiskněte tlačítko [Nastavení]. Objeví se následující ovládací okno. Vyberte záložku [Detekce].

**Nastavení sledování objektů**

**Měřit** | **Detekce** | **Stopa** | **Překrytý**

**Předpovídaný pohyb**

- ☐ Přímý
- ☐ Náhodný
- ☐ Kruhový
- ☐ Proměnlivá velikost
- ☐ Proměnlivá intenzita

**Nastavení snímání**

- ☐ Frekvence času (ms)
- ☐ Frame Frequency
- ☒ Každý snímek
- ☒ Sledovat mizející objekty

**Výběr objektu**

☐ všechny

**Vybrat kanál**

☐ Mono

☐ Automaticky detekovat stopu

OK Storno Použít

### Předpovídaný pohyb

Sledovací algoritmus můžete optimalizovat na určitý typ pohybu. V levé polovině okna vyberte, zda se objekty pohybují přímo, náhodně, nebo v kruzích, s proměnlivou velikostí a intenzitou, nebo bez. Toto nastavení můžete přiřadit jednotlivému objektu nebo všem - vyberte objekt (Object1, Object2, ..., všechny) ze spodního roletového menu.

### Automatická detekce stopy

Ruční úprava objektu ovlivní pouze ty snímky, na kterých byla provedena. Přesto sy provedené změny mohou promítnout i do všech následujících snímků zapnutím volby [Automaticky detekovat stopu]. Postup je následovný:

- Zapněte [Automaticky detekovat stopu].
- Upravte objekt nebo jeho stopu, kde je to potřeba .
- Stopa od upraveného snímku do konce sekvence se automaticky upraví a dosleduje.

## **Nastavení snímání**

Sledování nemusí být provedeno na každém snímku sekvence, např. pokud se objekty pohybují velice pomalu. Na pravé straně okna nastavení vyberte frekvenci sledování. Zároveň vyberte, na kterém barevném kanálu bude provedeno měření. Ve spodním roletovém menu máte na výběr buď jednotlivé kanály, nebo zvolte [Všechny] kanály.

## **Sledování mizejících objektů**

Objekty mohou zdánlivě nebo skutečně zmizet z obrazu během snímání. Zapnutím této možnosti se systém pokusí vysledovat stopu těchto ztracených objektů. Je-li tato možnost vypnuta, stopa objektu bude ukončena v místě poslední detekce objektu.

## **Ruční sledování**

- Definujte objekt, který má být sledován. (Postupujte podle popisu procedury popsané v části Automatické sledování v této kapitole). Dejme tomu, že máte 10-snímkovou obrazovou sekvenci a definovali jste sledování objektů [1], [2] a [3].
- Stiskněte tlačítko [Sledovat manuálně].
- Automaticky se zobrazí druhý snímek sekvence. Objekty [2] a [3] dočasně zmizí. Pozice objektu [1] v prvním snímku je na druhém snímku zobrazena bílou barvou.
- Nyní určte pozici objektu [1] na druhém snímku... Klikněte na střed objektu.
- Pokračujte tím samým postupem s objektem [2]. Ten se zobrazí zvýrazněný bíle a vy obdobným způsobem určte jeho pozici na druhém snímku kliknutím.
- Tímto způsobem definujete rovněž druhý bod trajektorie objektu [3].
- Poté se objeví třetí snímek sekvence s bíle vyznačenou pozicí bodu [1] na druhém snímku, atd.

## **Předefinování objektu**

Některé objekty, obzvláště živé buňky, mohou měnit své charakteristiky - ztratit barvu, měnit velikost, etc - během pohybu. V těchto případech se může sledovací algoritmus "zmást" a ztratit na chvíli stopu. Následujícími nástroji toto můžete ručně opravit:

## **Předefinování**

Pokud objekt mění své charakteristiky natolik, že ho systém nemůže přesně sledovat. Použijte tlačítko [Předefinovat]:

- Vyberte snímek sekvence, kde se poprvé sledovací algoritmus ztratil.
- Vyberte objekt v tabulce [Objekty] vedle grafu.
- Klikněte na tlačítko [Předefinovat] a znovu definujte objekt (popis definice objektu je popsán výše).
- Příznaky jako plocha a charakteristika intenzity objektu se po předefinování změní.



## Editace objektu

---

Editační režim pracuje obdobně jako předefinování objektu. Nemění ale charakteristiky objektu, pouze trajektorii.

- Přepněte do režimu editace tlačítkem [Editovat objekty] a zobrazte stopy objektů volbou [Zobrazit Stopu] z nabídky u tlačítka [Nastavení].
- Klikněte na bod, který chcete upravit a táhněte myší do správné pozice.

## Vizualizace

---

Následující nástroje slouží k vizualizaci sledovacího procesu:

### Překrytí

---

Někdy je šikovné zobrazit celou obrazovou sekvenci v jednom obraze. Tlačítko [Překrytí] zobrazí přes současný obraz další vrstvu. Její vlastnosti upravíte v okně [Nastavení] v záložce [Překrytý]. Vybrat můžete ze třech typů překrytí:

- [Projekce maximální intenzity] - hodnoty obrazových bodů se stejnými souřadnicemi XY se porovnají v celé sekvenci a v překryvové vrstvě se zobrazí pouze body s nejvyšší hodnotou intenzity.
- [Projekce minimální intenzity] - v překryvové vrstvě se zobrazí pouze hodnoty obrazových bodů s nejmenšími intenzitami v celé obrazové sekvenci.
- [Projekce sekvence intenzity] - toto je speciální překrytí, které zabarví trajektorie barevným přechodem. Zvýrazní se tím směr pohybu a rychlost objektu.

Zároveň můžete nastavit [Barvu] a [Průhlednost] vrstvy.

### Zobrazit stopu

---

- Stiskněte příkaz [Zobrazit stopu] z roletového menu [Nastavení] a zobrazí se barevně označené trajektorie všech sledovaných objektů v dokumentu. Barvu nastavíte v tabulce objektů.
- Vyberte [Zobrazit body/Zobrazit jména] z toho samého roletového menu [Nastavení]. Umístění objektů v každém měřeném snímku bude indikováno křížkem a označením s číslem (Object1, ...).

Klikněte na tlačítko [Nastavení] a vyberte záložku [Stopa] pro nastavení vlastností stopy:

### Vlastnosti čáry

Vyberte jednu z voleb, která nabízí vybarvení trasy **1/** [Barva podle objektů] - každá trasa objektu má různou barvu; **2/** [Barva podle rychlosti/času] - definujte libovolný barevný gradient pro zvýraznění rychlosti objektu nebo dobu výskytu na určitém místě.

### Vlastnosti ocásků

je-li zvolená možnost [Zobrazit ocásky], objeví se v obraze barevné ocásky sledující každý ze

stopovaných objektů. Délka ocásku označuje okamžitou rychlost objektu. Počet částí, ze kterých se ocásek bude skládat; a počáteční šířku ocásku nastavíte rovněž v záložce [Stopa].

### **Vlastnosti křížku**

Nastavte zde vzhled značky křížku (velikost a šířka) pro označení [Zobrazit body].

## Kymograf

---

Kymograf poskytuje grafické znázornění prostorové pozice v čase. V systému NIS-Elements, zobrazuje změny intenzity obrazových bodů v definované lineární oblasti v čase - křivce kymografu. Jako křivku kymografu lze použít trajektorii některého sledovaného objektu nebo ji nakreslit ručně.

### **Jak vytvořit kymograf pomocí křivky**

- Vyberte příkaz [Vytvořit kymograf pomocí křivky] z menu [Kymograf]. Kurzor myši se změní.
- Nakreslete čáru v obraze. Dokončete pravým kliknutím myši.
- Vytvoří se nový dokument nazvaný "Kymograf".

### **Jak vytvořit kymograf na vybraném objektu**

- Vyberte jeden z objektů v tabulce objektů, jehož trajektorii chcete použít pro křivku kymografu.
- Vyberte příkaz [Vytvořit kymograf na vybraném objektu] z menu [Kymograf].
- Vytvoří se nový dokument nazvaný "Kymograf".

## Měření

---

Během procedury sledování se shromáždí data o sledovaných objektech. Změří se jak běžné příznaky jako plocha objektu nebo pozice, tak i pohyb-popisující příznaky jako zrychlení nebo rychlost. Jejich úplný seznam naleznete v okně [Nastavení] v záložce [Měřit]. Zatřítka indikují příznaky, které budou zahrnuté do tabulky [Data]. Tabulku zobrazíte kliknutím na záložku [Data] na spodu ovládacího okna (vedle záložky [Graf]).

## Definice referenčního bodu

---

Tři pohyb-popisující příznaky můžete změřit ve vztahu k referenčnímu bodu (pokud byl definován). Jsou to Referenční délka, Referenční rychlost, Referenční zrychlení. Pokud se objekt pohybovat v kruzích okolo referenčního bodu, příznaky budou rovny konstantě nebo nule.

- Zvolte možnost [Vzdálenost od referenčního bodu] ([Nastavení > Měřit]).
- Stiskněte tlačítko [Definovat]. Zmizí dialogové okno.
- Umístěte myši referenční bod do obrazu. Okno se znovu objeví.

## Export

---

Naměřená data nebo graf exportujete do externího souboru tlačítkem [Export]. Více informací naleznete v kapitole Export výsledků .

## Vlastnosti grafu

Vzhled a chování grafu upravíte v okně [Obecné vlastnosti grafu]. Pravým tlačítkem klikněte do oblasti grafu a vyberte příkaz [Vlastnosti] z kontextového menu.

**Vlastnosti grafu**

Vlastnosti první čáry

Šířka: 1 px Styl: Plný

Pozadí:

Tloušťka čáry: 1 px Measurement object color:

Barva os: Measurement label color:

☒ Vždy viditelná vertikální osa ☒ Zobraz grid

☒ Vždy viditelná horizontální osa ☒ Antialiasing

Metoda interpolace: Lineární ☒ Zobrazit body v grafu (je-li to možné)

Vlastnosti druhé čáry

Šířka: 2 px Styl: Tečka ☒ Barevné zvýraznění

OK Storno Použít

### Vlastnosti první/druhé čáry

Tato nastavení (šířka a styl) se použijí na čáry grafu rychlost a zrychlení. Volba [Barevné zvýraznění] zajistí, že se tyto dvě čáry budou barevně lišit.

### Vždy viditelná vertikální/horizontální osa

Pokud tuto volbu zatrhnete, osy neopustí oblast grafu během zoomování.

### Zobraz grid

Mřížku na pozadí zobrazíte výběrem této možnosti.

### Antialiasing

Zapnutím této volby vyhladíte linie grafu.

### Zobrazit body v grafu (je-li to možné)

Můžete zobrazit na čáře grafu malé tečky indikující přesnou pozici dílčích hodnot. Body se objeví pouze pokud je vzdálenost mezi nimi dostatečně velká pro jejich rozlišení (při zvětšení grafu se

zpravidla objeví).

### **Metoda interpolace**

Tvar profilové čáry může být vyhlazen použitím interpolační metody. Vyberte jednu ze třech dostupných: Rychlá (základní), Lineární (hladší), Bicubic (opravdu hladká).

# Základy matematické morfologie

Před provedením měření je často potřeba binární obraz, který vznikl jako výsledek prahování, upravit. Okraje objektu mohou být vyhlazeny, díry v objektech vyplněny, atd. pomocí příkazů matematické morfologie. 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, zmizí z obrazu.



**Otevření** - Je vlastně eroze následovaná dilatací, takže velikost objektů se nijak významně nemění. Otevření vyhlazuje kontury, maže malé objekty a rozpojuje částice spojené tenkou šíjí.



**Zavření** - Je dilatace následovaná erozí, takže velikost objektů není podstatně dotčena. Vyhladí obrysy, zaplní malé díry a vyhladí obrys tím, že zaplní malé okrajové trhliny. Též může spojit blízké objekty.

## Homotopické transformace

Homotopická transformace je transformací, která nemění spojitost objektů a děr. Objekt s pěti dírami by měl mít po použití homotopické transformace opět pět děr. Dva objekty bez děr by se měly transformovat opět do dvou objektů bez děr, pravděpodobně s odlišnou velikostí a tvarem. Otevření, zavření, eroze a dilatace nejsou homotopickými transformacemi. Typickými homotopickými transformacemi v NIS-Elements jsou transformace jako: skelet (Skeletonize), homotopické značkování (Homotopic Marking) a zesílení (Thickening).

Další významné transformace binárních obrazů jsou obsaženy v NIS-Elements binárním editoru:



**Vyčištění** - Nejprve eroduje obraz, takže malé objekty zmizí. Pak jsou zbývající objekty rekonstruovány do jejich původní velikosti a tvaru. Výhodou tohoto postupu je zničení malých objektů, přičemž zbytek obrazu zůstane nedotčený.



**Vyplnění děr** - Plní díry uvnitř obrazu. Tato operace je užitečná pro objekty 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 transformuje binární obraz do jeho obrysů.



**Vyhlazení** - Vyhlazuje hrany binárního obrazu.



**Morfologická separace objektů** Tato transformace detekuje spojené objekty a vzájemně je od sebe separuje.

## **Poznámka:**

Aplikace výše zmíněných transformací v analýze počítačových obrazů má některá omezení, způsobená digitalizací obrazu. V digitalizovaných snímcích je obraz maticovým zobrazením skutečného obrazu. Dalším omezením je omezený výřez snímaného obrazu. Z těchto důvodů jsou ve zpracování digitalizovaného obrazu nejfrekventovanější pojmy strukturní elementy, konektivita, mřížky a problémy s okrajovými oblastmi.



Mluvíme-li o zpracování binárního obrazu, je třeba říci, co si pod pojmem binární obraz představit. Binární obraz je soubor pixelů, jejichž hodnota je buď 1, což reprezentuje objekty (bílé oblasti), nebo 0, což je pozadí (černé oblasti). Systém NIS-Elements používá čtvercovou mřížku. V tomto typu mřížky jsou dvě možnosti konektivity: 8-konektivita a 4-konektivita. Rozdíl mezi 8- a 4-konektivitou je ukázán na příkladu. V 8-konektivitě jsou dva diagonálně sousedící pixely považovány za jeden objekt. Ve 4-konektivitě jsou již vyhodnoceny jako objekty dva. Systém NIS-Elements pracuje s modelem 8-konektivity, takže všechny pixely sousedící spolu diagonálně jsou vyhodnoceny jako jeden objekt.

## **Implementace v NIS-Elements**

---

Eroze, dilatace, otevření a zavření jsou definovány kernelem (typem matice/strukturního elementu) a počtem iterací. V systému NIS-Elements jsou použity například tyto strukturní elementy:



Světlý pixel v centru, nebo poblíž centra indikuje střed strukturního elementu/kernelu.

## **Eroze**

---

Řekněme, že hodnoty 0 a 1 znázorňují objekt (hodnota 1) a pozadí (hodnota 0). Erozi je možné si představit jako následující algoritmus:

Pohybuje se středem strukturního elementu do všech bodů obrazu. Po každém přesunu rozhodnete o hodnotě tohoto pixelu podle následujících kritérií:

- Pokud mají pixely ve všech pozicích kernelu hodnotu 1, nastav středový pixel (představován světlým bodem matice) na hodnotu 1.
- Pokud má alespoň jeden pixel ze všech pozic kernelu hodnotu 0, nastav středový pixel na hodnotu 0.

Druhý parametr, počet iterací, určuje kolikrát má být eroze aplikována.

## Dilatace

---

Dilataci je možné si představit jako dále popsany algoritmus:

Pohybuje se středem strukturního elementu do všech bodů obrazu. Po každém přesunu rozhodnete o 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.

## Otevření a Zavření

---

Otevření je definováno jako eroze obrazu, následovaná dilatací. Naopak [Zavření] je dilatace následovaná erozí.

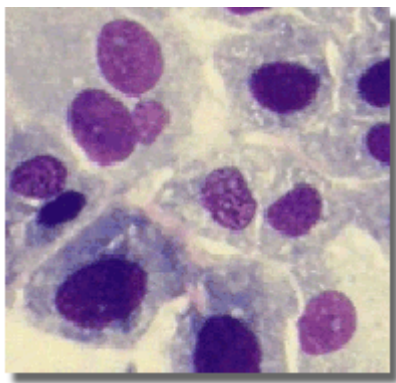
### **Poznámka:**

*Pokud není světlý bod ve středu, při aplikaci eroze a dilatace s lichým počtem iterací, obraz se posune o 1 pixel. Obvykle by se obraz posunul o tolik pixelů, kolik by bylo provedeno iterací. Systém NIS-Elements však eliminuje tento posun: posune pozici středu ve strukturním elementu o 1 pixel doprava dolů každou sudou operaci. Pro otevření a zavření je možné eliminovat tento posun úplně, takže v tomto případě se obraz neposouvá. Přesto, vyvoláte-li erozi nebo dilataci opakovaně s použitím matice s vychýleným středem a lichým počtem iterací, pak se posun obrazu projeví.*

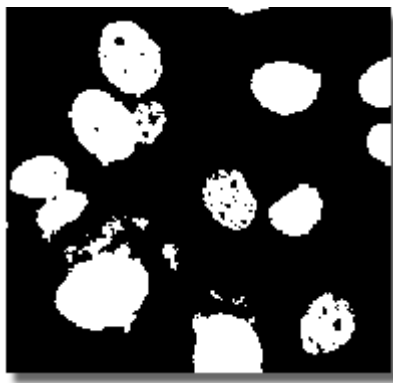
## Příklady:

---

Původní obraz

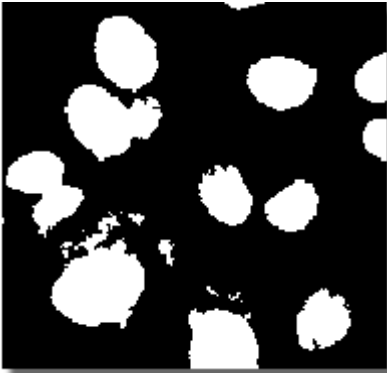


Threshold();

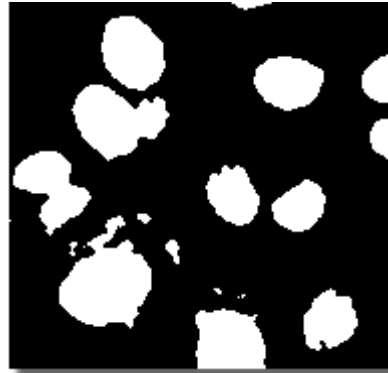




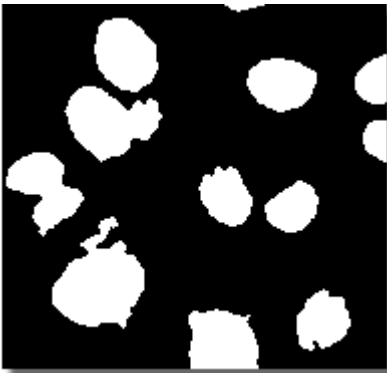
CloseHoles();



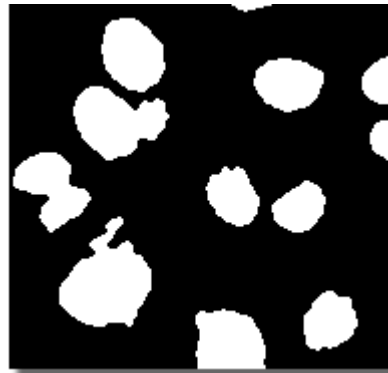
SmoothBinary();



CleanBinary(2,4);



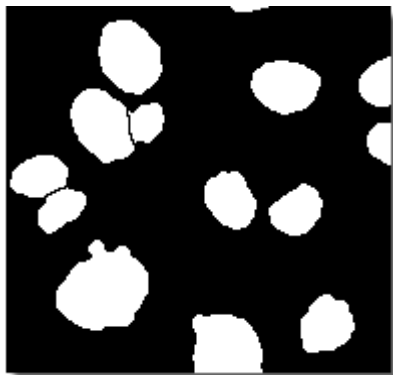
OpenBinary(1,4); CloseBinary(1,4);



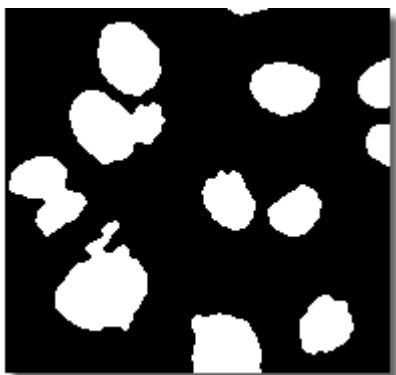
OpenBinary(2,4);



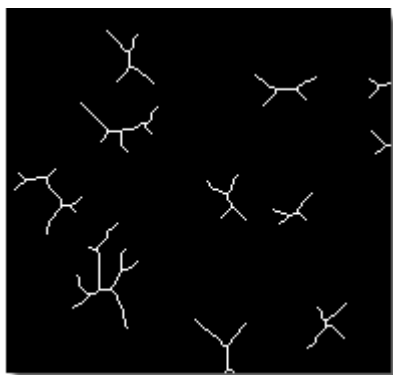
MorphoSeparateObjects(4,1);



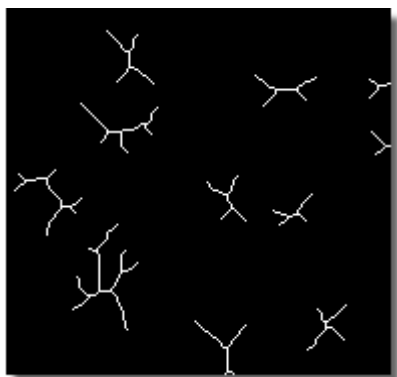
Zdrojový obraz



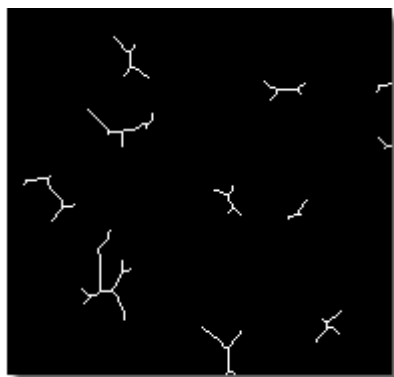
Skelet



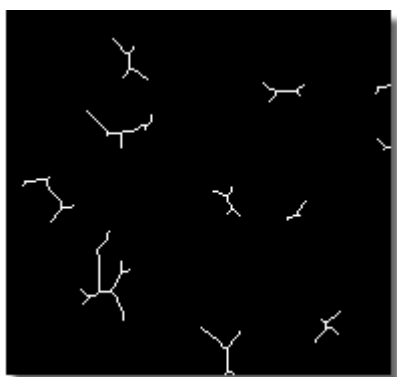
Zdrojový obraz



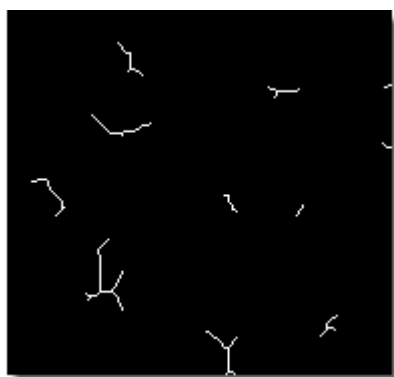
Vyčištění 3-krát



Zdrojový obraz



Vyčištění 2-krát



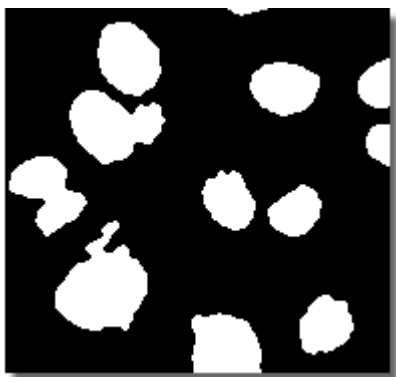
Zdrojový obraz



Konvexní obálka



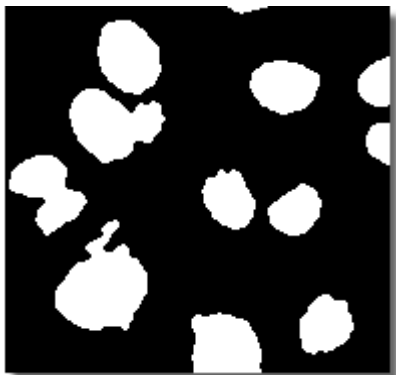
Zdrojový obraz



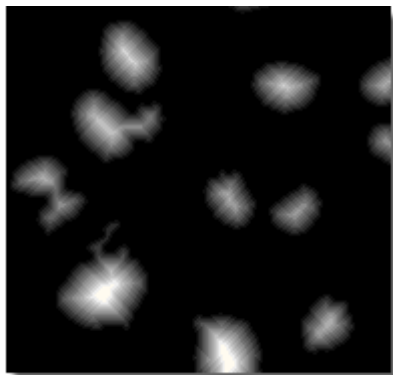
Obrysy



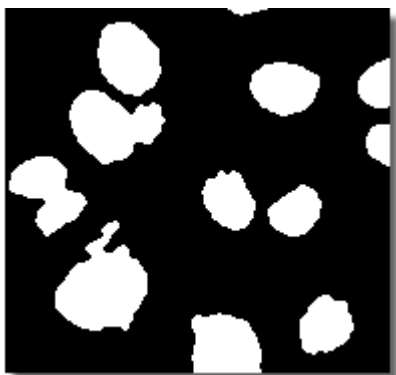
Zdrojový obraz



Vzdálenost od pozadí



Zdrojový obraz



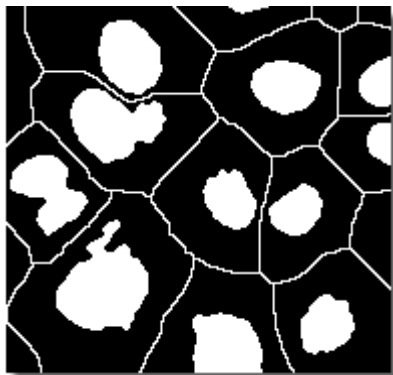
Konečná eroze



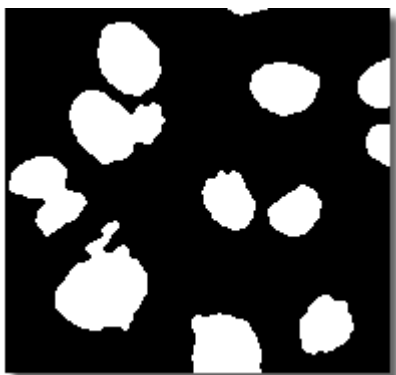
Zdrojový obraz



Zóny vlivu + Zdrojový obraz



Zdrojový obraz



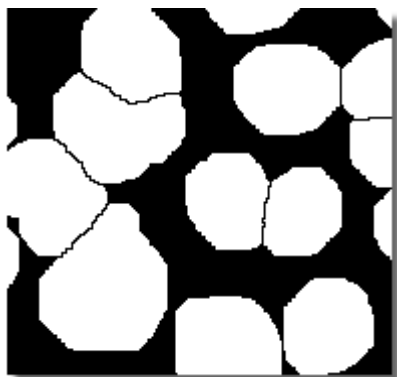
Homotopické značkování



Zdrojový obraz



Dilatace 9-krát



# Uživatelská makra

Makro - je proveditelný sled příkazů, který efektivně usnadňuje práci. NIS-Elements poskytuje programovací jazyk (podobný programovacímu jazyku C), který využívá jeho vnitřní systém příkazů. Sled příkazů může být vytvořen buď nahráním požadovaných akcí, napsáním příkazů v prostředí editoru maker, nebo úpravou historie příkazů (historie se zaznamenává automaticky během práce). Vytvořené makro je možné uložit do externího (\*.mac) souboru pro pozdější použití.

## Nahrání makra

Nejrychlejší způsob jak vytvořit makro je nahrát ho.

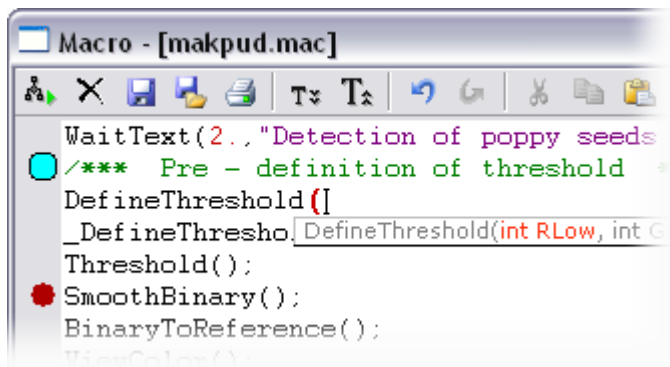
- Spustíte záznam NIS-Elements maker vybráním příkazu [Makro > Záznam...].
- Provedte sérii příkazů, kterou chcete nahrát.
- Dokončete tvorbu makra pomocí příkazu [Makro > Zastavit záznam].
- Doporučujeme před uložením zkontrolovat makro v editoru. Ten spustíte příkazem [Makro > Editovat].
- Pomocí příkazu [Makro > Uložit jako...] makro uložíte do souboru.

## Psaní/Editace makra

Je možné napsat makro ručně ve vestavěném editoru. Ten spustíte příkazem [Makro > Editovat].

Editor maker umožňuje:

- Přímý výstup do tiskárny.
- Práci s historií - [Zpět/Vpřed].
- Vkládání příkazů ze seznamu dostupných příkazů.
- Interaktivní seznam příkazů. Během psaní makra stisknutím [Ctrl+Space] zobrazíte zjednodušený seznam všech příkazů.
- Při psaní příkazů se objevují návrhy názvů funkcí s jejich syntaxí - objeví se i typy a názvy parametrů.
- Umístěním záložek do kódu si zjednodušíte orientaci a snadno naleznete důležité části makra.
- Můžete vložit do kódu bod přerušení. Tento bod přerušení zastaví provádění makra v určitém okamžiku, takže můžete zkontrolovat stav proměnných nebo projít makro po částech.
- Zvýraznění syntaxe.
- Volání nápovědy ke všem příkazům.





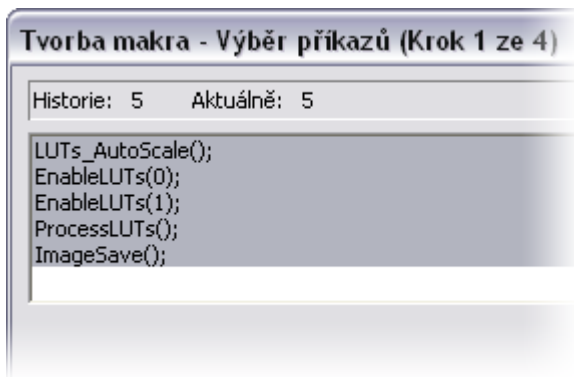
## Tvorba makra pomocí historie

Můžete vytvořit makro pomocí seznamu nedávno použitých příkazů. Příkazem [Makro > Historie příkazů] zobrazíte seznam a stisknutím [Vytvořit Makro] se objeví průvodce tvorbou makra. Tohoto průvodce můžete také spustit z editoru maker stisknutím tlačítka [Vložení příkazů z historie příkazů].

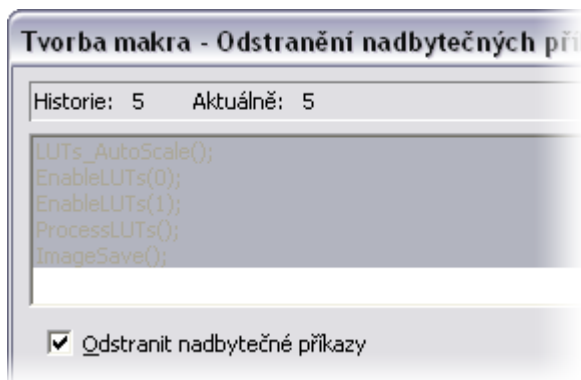
### 1. Tvorba makra - Výběr příkazů

Vyberte jednotlivé příkazy myší spolu s klávesou [Ctrl], nebo vyberte spojitou řadu příkazů s přidržením klávesy [Shift] během výběru. Vybrané příkazy se použijí jako makro.

- [Historie] - počet příkazů provedených během poslední práce s NIS-Elements.
- [Aktuálně] - počet aktuálně vybraných příkazů.



### 2. Tvorba makra - Odstranění nadbytečných příkazů



[Odstranění nadbytečných příkazů] - sekvence příkazů, která nezpůsobuje žádnou změnu obrazu je automaticky odstraněna. Obvykle toto zahrnuje příkazy, které přepínají zobrazení obrazu mezi dvěma stavy a byly použity několikrát za sebou v řadě. Například příkazy ShowAnnotations(), ShowProbe(), nebo EnableLUTs(). Jejich odstraněním nedojde ke ztrátě funkcionality makra.

### 3. Tvorba makra - Editace příkazů

---



Vrací změny, které jste provedli v rámci tohoto dialogu, jako například příkazy vyjmout, kopírovat nebo vložit.



Vyjme vybraný příkaz(y) a zkopíruje do schránky.



Zkopíruje vybraný příkaz(y) do schránky.



Vloží příkaz(y) ze schránky před aktuálně vybraný příkaz.



Otevře seznam příkazů a umožní vám editovat parametry vybraného příkazu (nebo i změnit příkaz).



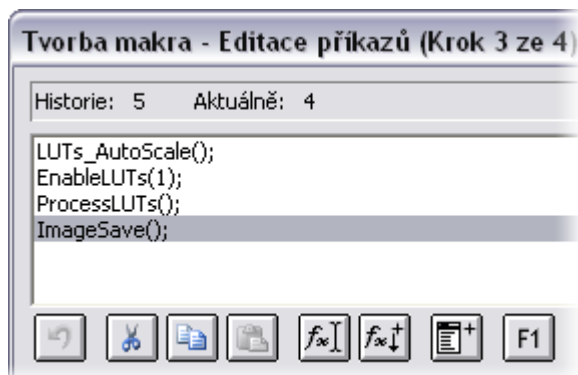
Vloží příkaz ze seznamu všech příkazů. Vyberte příkaz, který chcete vložit a stiskněte tlačítko [OK].



Vloží speciální příkaz. Okno, které se zobrazí, zahrnuje nejčastěji prováděné akce, jako Spustit makro ze souboru, Čekat, atd. Vyberte akci, kterou chcete vložit a stiskněte tlačítko [Vložit].



Zobrazí nápovědu k vybraným příkazům.



### 4. Tvorba makra - Uložit jako makro

---

Poslední okno průvodce je standardní okno [Uložit jako..]. Vyberte cílovou složku a název makra a potvrďte stisknutím [OK].

*Makro může být uloženo i jako [Pracovní] (což je označení standardního makra NIS-Elements, které se vždy nahraje do seznamu maker při startu aplikace) stisknutím tlačítka [Pracovní] ([Název souboru] a cesta se vyplní automaticky) a tlačítka [OK].*

### Uložení vytvořeného makra

---

Když vytvoříte makro nahráním, můžete ho uložit pomocí položky [Uložit jako...] v menu Makro. Pro uložení makra během editace stiskněte tlačítko [Uložit makro] v editoru.

### Spuštění makra

---

NIS-Elements umožňuje několik způsobů spuštění makra:

- Můžete spustit aktuální makro nahrané do NIS-Elements volbou příkazu [Makro > Spustit] nebo stisknutím [F4].
- Můžete spustit makro přímo z editoru makra tlačítkem [Zavřít a spustit makro].
- Můžete spustit makro přímo stisknutím speciální klávesové zkratky (Ctrl+Alt+1,2,3 ... 9), kterou jste makru přiřadili volbou [Zkratka] v okně [Makro > Možnosti].
- Můžete spustit makro na začátku práce s NIS-Elements, přiřazením příznaku [Po startu] v

- okně [Makro > Možnosti].
- Můžete spustit makro přímo pomocí příkazu [Makro > Spustit ze souboru].
- Můžete spustit makro kliknutím na tlačítko v paletě nástrojů, které bylo předtím této akci přiřazeno v [Zobrazit > Správa nástrojových lišt > Nastavení].













## **Přerušení makra**

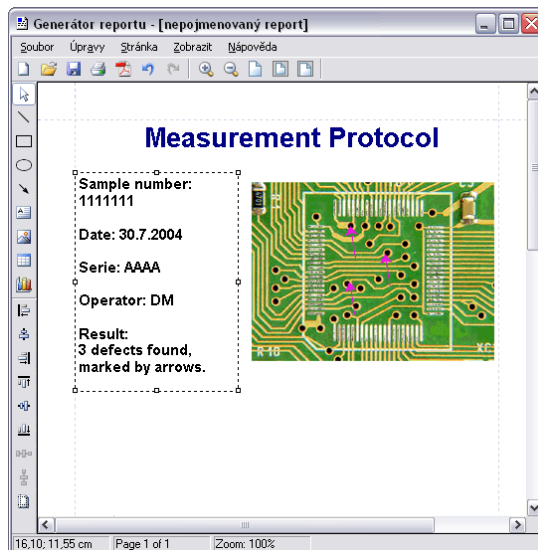
---

Provádění makra je možné přerušit stiskem [Ctrl+Mezerník].

# Vytváření reportů

Generátor reportu umožňuje uživateli vytvářet individuálně upravený report, který bude obsahovat naměřená data, doplňující texty, grafiku nebo údaje z databáze. Reporty je možné přímo exportovat do souborů PDF. Volbou příkazu [Soubor > Report > Nový report...] zobrazíte prázdný generátor reportu. Nabízí následující nástroje:

-  Kreslí čáru.
-  Kreslí obdélník.
-  Kreslí elipsu.
-  Kreslí šipku.
-  Vloží textové pole.
-  Vloží obrázek.
-  Vloží tabulku.
-  Vloží graf.
-  Zarovná objekty k pozici naznačené čarou na ikoně.
-  Zarovná objekty na střed.
-  Rovnoměrně rozloží objekty v naznačeném směru.
-  Ovlivňuje, zda se dané příkazy na zarovnání budou provádět v kontextu celé stránky nebo jen v rámci vybraných objektů.



## Kontextové menu

Po vložení libovolného objektu můžou být jeho vzhled, chování a poloha změněny z kontextového menu, které se objeví po kliknutí pravým tlačítkem na objekt:

- [Zarovnat či rozmístit] umožňuje pohyb s objekty po stránce, nebo jejich zarovnání vůči jiným objektům.
- [Změnit velikost objektů] umožňuje zarovnat rozměry objektů na stejnou velikost.
- [Přenést do popředí] umožňuje změnit pořadí překrývajících se objektů a posune vybraný objekt do popředí.
- [Odeslat zpět] umožňuje změnit pořadí překrývajících se objektů a posune vybraný objekt do spodní vrstvy.
- [Zamknout] uzamkne vybraný objekty před nechtěnými úpravami a zakáže provádět jeho

změny, dokud nebude odemčen.

- Příkaz [Vlastnosti...] otevře okno, kde je možné nastavit atributy jako barva, barva pozadí, barva a tloušťka rámečku, velikost objektu, písmo, poměr stran, zarovnání a tvar.

## **Práce s objekty reportu**

---

Když dvakrát kliknete na objekt v reportu, otevře se dialogové okno, kde můžete nastavit vlastnosti objektu. Některé vlastnosti jsou společné všem typům objektů, některé jsou charakteristické pro určitý druh objektu.

### **Společné vlastnosti**

---

- Přesné umístění je určeno zadáním XY souřadnic horního levého rohu objektu.
- Barva čáry a výplně se vybírá z roletového menu.
- Tloušťku čáry je možné změnit v rozmezí od 0,75 do 6,0 pts.
- Můžete upravit přesnou výšku a šířku objektu zadáním žádaných rozměrů.
- Některé objekty je možné otáčet.

### **Specifické vlastnosti**

---

#### **Elipsa**

- Kdykoliv je možné změnit délku hlavní a vedlejší poloosy.

#### **Šipka**

- Je možné změnit tvar a velikost hrotu.

#### **Textové pole**

- Formát textu se mění obdobně jako v standardním textovém editoru.
- Z roletového menu (kliknutím na šipku vpravo vedle pole s textem) můžete vložit aktuální datum nebo čas.

#### **Obrázek**

- Nový obrázek se do rámečku nahraje stisknutím tlačítka [Načíst obrázek].
- Informace o použitém měřítku obrázku je zobrazena v okně Vlastností objektu. Ukazuje poměr *aktuální měřítko/původní rozměry obrázku* (pro tuto vlastnost musí být obraz kalibrovaný, např. měřítko 1:2 znamená, že obraz se vytiskne v poloviční velikosti oproti původním rozměrům).
- Pod obrázkem můžete zobrazit měřítko. V dialogu upřesníte pozici a šířku lišty s měřítkem.

#### **Tabulka**

- Libovolně můžete zobrazit/skrýt vnější a vnitřní okraje tabulky.
- Můžete upravit počet sloupců a řad.

#### **Graf**

- Rozsah zobrazených hodnot můžete omezit zadáním limitu minimálních a maximálních hodnot.

- Popisky histogramu je možné editovat.

## Zarovnání objektů

---

Dva objekty můžete zarovnat na stejnou horizontální nebo vertikální úroveň.

- Vyberte více objektů (např. přidržením klávesy CTRL a vybíráním objektů levým tlačítkem myši).
- Pravým tlačítkem klikněte na jeden z vybraných objektů a vyberte příkaz z kontextového menu [Zarovnat či rozmístit > Zarovnat ...].
- Objekty se zarovnají jak naznačeno na ikonkách příkazů.
- Pokud je zapnuta možnost [Vzhledem ke stránce], objekty se zarovnají ke krajům/středu stránky.

Objekty se můžou rovnoměrně rozmístit v horizontálním či vertikálním směru.

- Vyberte tři a více objektů.
- Pravým tlačítkem klikněte na jeden z nich a vyberte příkaz z kontextového menu [Zarovnat či rozmístit > Rozmístit...].
- Vzdálenosti mezi objekty budou všude stejné.
- Pokud je zapnuta možnost [Vzhledem ke stránce], krajní objekty se posunou ke krajům stránky.

Sjednoceny mohou být i rozměry objektů.

- Vyberte dva a více objektů.
- Pravým tlačítkem klikněte na objekt, podle něhož se ostatní objekty mají nastavit.
- Vyberte jeden z příkazů submenu [Změnit velikost objektů].

## Dynamická Data

---

Výsledky automatického/interaktivního měření, grafy, nebo aktuální obraz můžete vložit do reportu.

- Vložte objekt, který může obsahovat dynamická data (text, obrázky, tabulky nebo graf).
- Pravým tlačítkem klikněte na objekt a vyberte [Vložit dynamická data/Vložit dynamický obraz] z kontextového menu.
- Objeví se dialogové okno.
- Vyberte jeden z dostupných zdrojů a stiskněte [Další].
- Dokončete výběr zdroje a stiskněte [OK]. 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 datum, název přihlášeného uživatelského účtu, číslo stránky, nebo počet stránek.
- **Makro** (*dostupná pro: text, tabulky*) - umožňuje vložit výrazy, hodnoty, nebo výsledky

makra, které běží simultánně.

- **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 při použití šablon reportů:

## Práce se šablonami reportů

---

Šablona reportů je rozložení budoucího reportu, ve kterém jen zbývá doplnit data. Data jsou vložena manuálně uživatelem nebo automaticky (dynamická data).

## Tvorba šablon reportů

---

- Spusťte [Soubor > Report > Nová šablona]. Objeví se prázdná stránka šablony reportu.
- Upravte šablonu reportu stejným způsobem jako běžný report.
- Vložte dynamická data (výsledky měření do textových polí/tabulek, aktuální obrazy do obrázkových polí, atd.).
- Uložte šablonu reportu (\*.rtt) pomocí příkazu [Soubor > Uložít].

## Vložení dynamických dat do šablony reportu

---

- Vložte objekt, který může obsahovat dynamická data (text, obrázek, tabulka nebo graf) do šablony.
- Pravým tlačítkem klikněte na objekt a vyberte [Datový zdroj] z kontextového menu.
- Objeví se dialogové okno.
- Klikněte na tlačítko [Definovat]. Objeví se další dialogové okno.
- Vyberte jeden z dostupných zdrojů dynamických dat, a stiskněte [Další].
- Dokončete definici zdroje a stiskněte [OK]. Data se objeví v šabloně.

## Tvorba reportu ze šablony

---

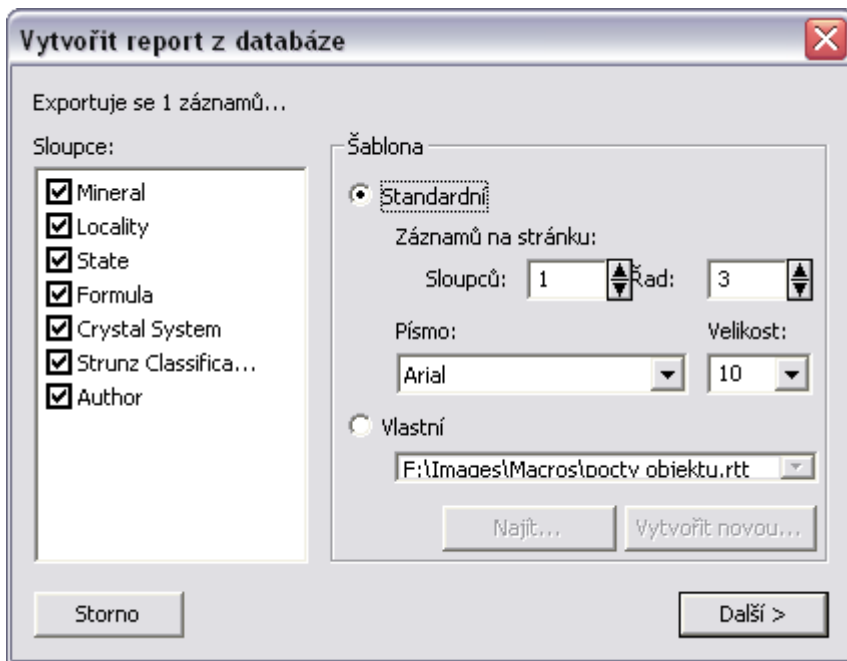
Existují dva způsoby tvorby reportu.

- Pokud je šablona již otevřená, spusťte [Generátor reportů > Soubor > Vytvořit Report]. Jinak, použijte příkaz [NIS-Elements > Soubor > Report > Nový report ze šablony] pro otevření šablony uložené na harddisku.
- Otevře se report a do něj se automaticky vloží dynamická data.
- Uložte report, vytiskněte, nebo exportujte stránku(y) do PDF pomocí příkazu z menu [Soubor].

## Export z databáze

Obrázky z databáze spolu s příslušným textovým popisem nebo běžné obrázky s přiřazenými [Informace o obrazu...] je možné exportovat přímo do reportu.

- Přepněte NIS-Elements do [Organizátor] pomocí [Zobrazit > Organizátor].
- Vyberte jeden nebo více obrazů. Tyto obrázky se budou exportovat do reportu.
- Klikněte na ikonku [Report] v hlavní nástrojové liště. Objeví se následující okno:



- V části [Sloupce], vyberte textová pole, která mají být zahrnutá do reportu. Pokud exportujete obrázky z databáze, můžete vybrat příslušná pole databáze. Pokud exportujete obrázky z adresáře, můžete vybrat textové informace o obrazech.
- Část okna - [Šablona] definuje vzhled reportu. Pokud vyberete šablonu [Standardní], obrázky se uspořádají do tabulky s volitelným počtem řad a sloupců.
- Pokud vyberete šablonu [Vlastní], pak můžete vybrat a otevřít vytvořenou šablonu (\*.rtt) a použít ji pro tvorbu reportu. Pokud existuje šablona reportu, klikněte na tlačítko [Najít], jinak klikněte na [Vytvořit novou].

### Po tom, co jste stiskli tlačítko [Vytvořit novou]

- Objeví se průvodce. Vyberte počet řad a sloupců nové šablony reportu. Stiskněte [Další].
- Vyberte velikost papíru, orientaci stránky, a definujte okraje. Stiskněte [OK].
- Otevře se nepojmenovaná šablona reportu, která obsahuje čtvercovou síť podle nastavení [sloupce/řady].
- Upravte horní levou buňku. Můžete změnit pozici textového/obrazového pole, velikost a

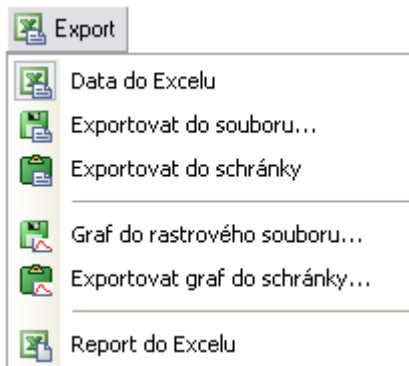


propojení na zdrojová data. Během tvorby reportu, se ostatní buňky čtvercové sítě automaticky opraví podle nastavení té první.

- Můžete přidat vlastní hlavičku nebo automatické číslování stránek.

# Export výsledků

Některé výsledky analýzy dat a měření se dají exportovat z NIS-Elements pro další využití. Toto se týká například profilu intenzity, histogramu a výsledků měření. V těch ovládacích oknech, které umožňují export, se nachází standardní roletové menu [Export].



Skladba příkazů v menu se liší podle typu ovládacího okna. Kliknutím na tlačítko [Export] toto menu rozbalíte. Po vybrání z nabídky, co a kam chcete exportovat, se roletové menu skryje a na tlačítku [Export] se objeví ikona vaší volby. Samotný export je proveden po stisknutí tohoto tlačítka.

## Možnosti exportu

---

Tabulková data nebo graf je možné exportovat:

### Do aplikace MS Excel

---

Tabulková data mohou být exportována do MS Excel. Otevře se nový XLS soubor a tabulka je automaticky zkopírována. Někdy je možné zatrhnout rovněž volbu [Veškerá měření]. Ta zkopíruje tabulková data i graf.

### Do souboru

---

Datové tabulky můžete exportovat do externího souboru typu \*.txt, obrázky grafů do souboru \*.bmp. Vyberte příkaz z roletového menu a zadejte jméno cílového souboru v standardním okně [Uložit jako], které se objeví. Export potvrďte tlačítkem [Uložit].

### 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 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 webového prohlížeče, do schránky jako text HTML

---

Některá tabulková data můžete exportovat jako HTML tabulku. Ta je zobrazitelná v standardním internetovém prohlížeči (volba [Internetový prohlížeč]). Nebo HTML kód může být zkopírován do schránky Windows, připravený pro vložení do HTML editoru (volba [HTML schránka]).

# Tipy & klávesové zkratky

## Vlastnosti binární vrstvy

---

V režimu překrytí:

- [Insert] přepíná mezi předdefinovanými barvami binární vrstvy.
- [Ctrl + Up/Down] zvyšuje/snižuje průhlednost binární vrstvy.

Jednotlivé binární objekty mohou být vymazány následujícím způsobem:

- Spusťte [Zobrazit > Ovládací prvky analýzy > Nástrojová lišta binárního obrazu].
- Vyberte nástroj [Odstranit objekt].
- Klikněte do objektu, který má být vymazán.

## Kopírování kanálů tažením

---

### Jednotlivé obrazy

---

- Táhněte jednu ze záložek kanálu a umístěte ji:
  - Do jiného obrazu tak, že se z něj stane vícekanálový obraz.
  - Do okna aplikace NIS-Elements. Vytvoří se nové dokumentové okno.
- Zkopírovány mohou být i záložky [Všechny] a [RGB].
- Vezmete-li kanál z živého obrazu, nezmrazíte tím signál z kamery.



### ND2 dokumenty

---

- Táhněte jednu záložku kanálu pravým tlačítkem myši a pusťte ji do okna aplikace. Objeví se roletové menu, kde můžete zvolit zda vytvořit nový dokument ze všech snímků nebo pouze z jediného snímku.
- Dva ND2 dokumenty s podobnou strukturou mohou být snadno sloučeny do jednoho. Např. dvě Z sekvence (se stejným počtem Z pozic) o jednom kanálu mohou být sloučeny do jednoho ND2 souboru se dvěma kanály a jednou Z sekvencí tažením jednoho do druhého.

- Táhněte jednu záložku kanálu samostatného obrazu a pusťte ji do ND2 dokumentu. kanál se nakopíruje do každé pozice v souboru ND2. *Toto se stane také při kopírování kanálů, které nemají odpovídající strukturu (Pouze aktuální snímek je nakopírován do každé pozice cílového dokumentu ND2).*

## Interaktivní výběr kanálů

---

Můžete vybrat zobrazení dvou a více kanálů:

- Klikněte na příslušné záložky kanálu se současným držením klávesy [Ctrl].
- Provádí-li se potom nějaké úpravy obrazu, použijí se pouze na vybrané kanály.

## Posuny v ND2 dokumentech

---

Jednotlivý barevný kanál nebo celý obraz (všechny kanály) můžete posunout pomocí příkazů z podmenu [Obraz > Posunout]. Pokud máte otevřený soubor ND2, můžete posunout libovolně:

- současný snímek
- všechny snímky ND2 dokumentu
- vybrané rozměry ND2 dokumentu

Tento proces pracuje stejně jako ostatní úpravy obrazu prováděné na souborech ND2:

- Vyberte snímek obrazu a kanály, které se mají posunout.
- Proveďte posun klávesovou zkratkou [Ctrl+Shift+šipky].
- Objeví se standardní okno pro operace s ND2 dokumenty.
- Vyberte, na kterou část ND2 dokumentu se má posun uplatnit a potvrďte [OK].

## Živý obraz, zmrazit obraz

---

- [+] zapne režim kamery [Živý - Rychle].
- [-] zmrazí živý obraz.
- [Ctrl] + [+] zapne režim kamery [Živý - Kvalitně].
- [Ctrl] + [-] provede snímání obrazu v režimu [Živý - kvalitně].

## Vícedimenzionální ND2 dokumenty

---

Při prohlížení ND2 dokumentu využijte následující tipy:

- Vyberte snímky myší se stisknutými klávesami [Ctrl] nebo [Shift].
- Pravým tlačítkem klikněte na navigační lištu pro vyvolání kontextového menu. Výběr můžete upravit, smazat, nebo můžete oříznout soubor nd2.
- Detailní informace o dimenzích dokumentu se zobrazí po kliknutí na tlačítko nejvíce vlevo na navigační liště (T>, Z>, MP>).
- Umístěte kurzor nad navigační lištu jedné z dimenzí. Objeví se tooltip zobrazující statistiku dané dimenze.

## LUTs

---

Kliknutím pravým tlačítkem myši do oblasti grafu zobrazíte kontextové menu. Můžete vybrat následující možnosti:

- [Vykreslovat vyhlazeně] - Pokud je zapnuto, křivky LUTs budou vyhlazené. Zobrazí se trendy dat, namísto dodržení přesných hodnot obrazových dat.
- [Kopírovat LUTs, Vložit LUTs] - Aktuální nastavení LUTs můžete zkopírovat a vložit do jiného obrazu.

Výchozí pozici posuvníků pod grafem obnovíte dvojklikem na jejich značku (trojúhelník). Obrazové body, které dosahují maximální hodnoty, mohou být zvýrazněné pomocí tlačítka [Přeexponovaná barva].

## Úprava vzhledu aplikace

---

- Je možné zvětšit všechna tlačítka hlavních nástrojových lišt. Ve správci rozložení [Zobrazit > Rozložení > Správce rozložení] vyberte [Panely nástrojů] a zatrhněte volbu [Velká tlačítka]. Toto nastavení se aplikuje na všechna rozložení.
- Záložky kanálů na spodu obrazového okna můžete skrýt a ušetřit tím nějaký prostor na obrazovce. V okně [Úpravy > Obecné nastavení > Vzhled] odznačte možnost [Zobrazit záložky kanálů].
- Máte-li obraz hodně zvětšený, po stranách dokumentového okna se automaticky objeví rolovací lišty. Můžete je skrýt příkazem [Skrýt rolovací lišty] z kontextového menu (kliknutí pravým tlačítkem do obrazu).

## Omezení

---

Jednoduchý způsob použití omezení na objekty měřené pomocí nástroje [Počet objektů] je následující:

- Otevřete ovládací okno Počet objektů . Naprahujte obraz, aby jste oddělili objekty od pozadí.
- Pravým tlačítkem klikněte na seznam příznaků omezení a vyberte všechny příznaky, které chcete použít.
- Vyberte jeden z omezujících příznaků, který chcete nastavit. Dejme tomu, že jste vybrali příznak kruhovitost.
- Pravým tlačítkem klikněte na naprahovaný objekt, který použijete jako referenční. Objeví se kontextové menu.
- Vyberte zda zahrnout vybraný objekt a všechny ostatní s vyšší/nížší kruhovitostí.
- Omezení se uplatní a bude indikováno barvou v obraze.

## Klávesové zkratky

---

[Z] - Přepíná do nástroje [Lupa]. Pokud prohlížíte 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 globálním zvýraznění pomocí LUTs.

- Pokud používáte nástroj Lupa, stisknutím klávesy [Ctrl] přepnete dočasně na nástroj

Ukazovátka (to umožňuje posunout obraz myši).

- Stisk klávesy [Shift] během používání lupy umožní přesunout zvětšenou oblast kamkoliv stranou.
- Použijete-li Lupu na dokumenty Z-ND, klávesa [Ctrl] změní funkcionalitu kolečka myši. Kolečkem myši budete moci přibližovat obraz, namísto procházení Z-sequencemi.

[X] - Provede příkaz Vytvořit snímek pohledu . Snímek zahrnuje i nástroj lupy, pokud je klávesová zkratka X stisknuta během prohlížení detailů.

[`] - Zvětší aktuální obraz v režimu Do celého okna.

[1] - Zvětší aktuální obraz v režimu 1:1.

[2] - Zvětší aktuální obraz v režimu Nejlepší vyplnění.

[Nahoru] - Přiblíží obraz.

[Dolů] - Oddálí obraz.

## Kontextová menu

---

Kliknutím pravým tlačítkem myši na různé položky v aplikaci lze zobrazit spoustu kontextových menu:

## Hlavní stavový řádek

---

- **Záložky rozložení** - zde jsou k dispozici příkazy [Uložit aktuální pracovní plochu jako] a [Správce pracovních ploch].
- **Oblast vybrané kamery** - zde je k dispozici příkaz [Vybrat kameru].
- **Oblast historie příkazů** - můžete vyvolat okna [Historie příkazů] nebo [Vykonat příkaz].
- **Oblast aktuální objektiv** - zde jsou k dispozici příkazy [Nová optická konfigurace] a [Optická konfigurace].
- **Oblast analýzy výkonu** - zde jsou k dispozici příkazy [Zobrazit výsledky analýzy výkonu], [Vynulovat výsledky analýzy výkonu] a [Umožnit analýzu výkonu].

## Stavová lišta dokumentu

---

- **Oblast záložek kanálů** - zde jsou k dispozici příkazy [Kopírovat kanál], [Vložit do kanálu], [Odstranit kanál], [Zobrazit složku v barvě] a [Vlastnosti].
- **Oblast kalibrace dokumentu** - je-li aktuální obraz nezkalibrován, jsou k dispozici příkazy [(Pře)kalibrovat dokument] a [Kalibrovat použitý objektiv]. Pokud je obraz zkalibrován, můžete upravit [Přesnost] zobrazení kalibrace a používané [Jednotky]. Dále jsou k dispozici příkazy [Překalibrovat dokument] a [Nastavit dokument jako nezkalibrován].
- **Oblast polohy myši** - Zde vyberte barevný prostor, ve kterém se mají zobrazovat hodnoty obrazových bodů (jen pokud je otevřený obraz RGB).
- **Oblast informace o obrazu** - dostupné jsou možnosti [Zobrazit rozměry v jednotkách] a [Zobrazit rozměry v pixelech] (je-li aktuálně otevřený dokument zkalibrován).

## Kolečko myši

---

### Zoomování

---

Kolečko myši slouží většinou pro úpravu zvětšení obrazu. Přesné chování se však liší podle typu aktuálně otevřeného dokumentu:

- **Soubory ND2 obsahující Z** - prochází Z řezy obrazu.
- **Ostatní typy dokumentů** - přiblíží/oddálí obraz.

[ **Ctrl + kolečko myši** ] - přiblíží/oddálí každý obraz včetně Z-ND2 souborů.

### Nástroje autodetekce

---

Některé nástroje autodetekce používají tlačítko myši pro nastavení parametrů detekce. Toto se týká nástroje [Automaticky detekovat] v [Zobrazit > Ovládací prvky analýzy > Nástrojová lišta binárního obrazu], a nebo ovládacího okna [Zobrazit > Ovládací prvky analýzy > Anotace a měření].

### Vektorové objekty

---

Vektorové objekty (objekty v reportech, anotace, objekty interaktivního měření) můžete kopírovat tažením a puštěním se současným stiskem klávesy [Shift].

- Vyberte objekt(y) (text, tvar, výsledek manuálního měření).
- Stiskněte [Shift] a objekt někam potáhněte.
- Kopie objektu se umístí tam, kde pustíte tlačítko myši.

### Výchozí nastavení barev

---

Nastavení barev vektorových objektů můžete upravit následujícím způsobem (každý anotační nástroj si ponechává svou barvu, objekty manuálního měření barevné nastavení sdílejí):

- Nakreslete vektorový objekt.
- Pravým tlačítkem klikněte na objekt a vyberte z roletového menu [Vlastnosti]. Objeví se okno.
- Nastavte barvu a jiné nastavení a potvrďte [OK].
- Nastavení se použije pro kreslení podobných objektů stejného druhu.



# Databázový modul

Po nainstalování Databázového modulu se v hlavním panelu objeví menu [Databáze].

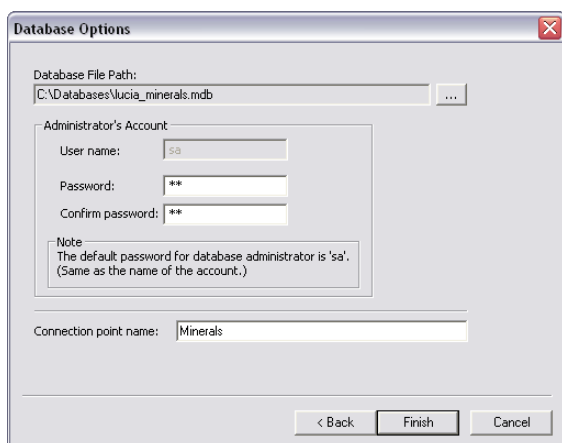
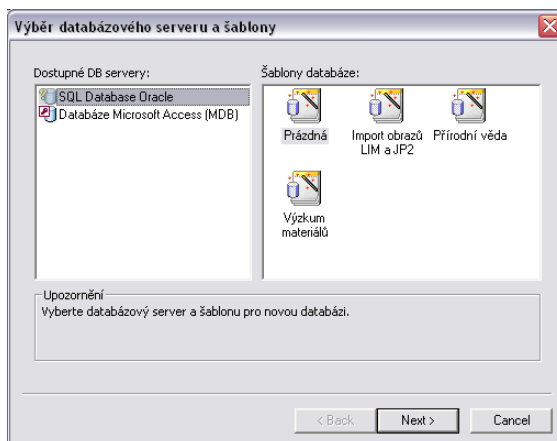
Databáze obecně je uspořádaná skupina navzájem provázaných informací, v případě NIS-Elements obrazů a informací o nich. Ty jsou zapsány do jedné nebo více tabulek. Pokud ještě žádná databáze není vytvořena, zvolte příkaz [Databáze > Vytvořit databázi].

## Vytvoření databáze

Otevře se následující dialogové okno. NIS-Elements podporuje následující databázová řešení:

- **Databáze Microsoft Access (MDB)** - při tomto řešení jsou data ukládána do souboru MDB uloženého na pevném disku.
- **Databáze SQL Oracle** - při tomto řešení je systém nakonfigurován pro připojení k SQL serveru oracle.

Z levého seznamu vyberte databázi, kterou budete využívat, a šablonu [Prázdná]. Stiskněte tlačítko [Další].



**MDB** - Zadejte jméno nového databázového souboru a jeho umístění vyplněním textového pole [Cesta k databázi] (např. „C:\Databases\minerals.mdb“). Vy, jako tvůrce databáze, automaticky získáváte všechna práva administrátora databáze (uživatelské jméno a heslo jsou implicitně nastaveny na „sa“). Administrátor je uživatel se všemi právy k databázi. Dále definujte výstižné jméno přípojného bodu, např. [Test]. Kliknutím [Dokončit] vytvoříte prázdnou databázi, která je připojená přes přípojný bod (viz níže).

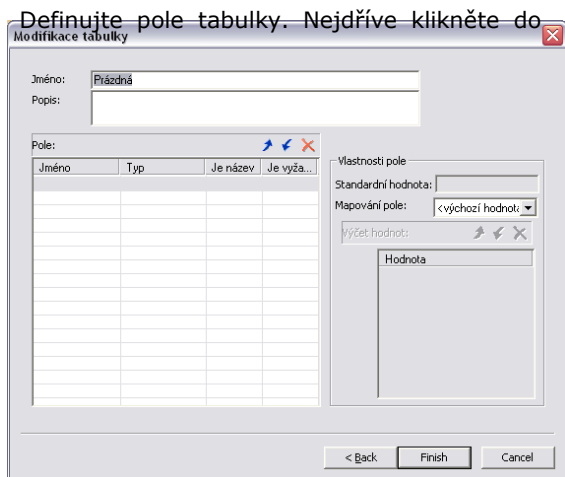
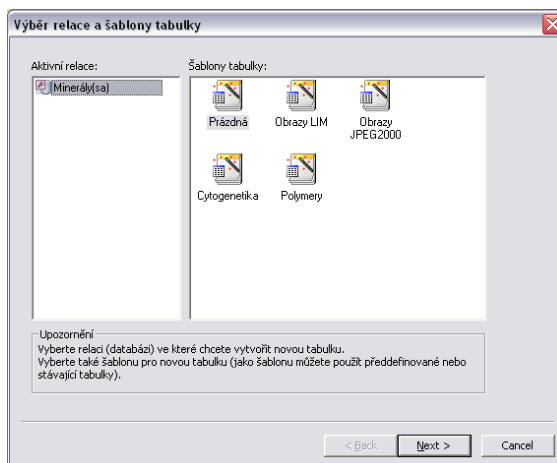
**SQL** - V případě SQL databáze zadáváte cestu ke konfiguračnímu INI souboru, který obsahuje informace potřebné k úspěšnému spojení s SQL databází. Tento INI soubor je vytvářen specializovaným programem na počítači, kde je umístěn SQL server. Databáze musí být tedy již vytvořena na serveru.

## Tvorba tabulek

Databáze může obsahovat jednu či více tabulek. Vyberte příkaz [Databáze > Vytvořit tabulku].

Vyberte relaci z levého seznamu. V našem případě by tam měla být pouze jediná: „[Test(sa)]“. Což znamená: uživatel „sa“ je připojen k databázi přípojným bodem „Test“. Jako uživatel je možné být připojen k více databázím. Zároveň je možné, aby bylo více uživatelů připojených k jedné databázi. Na pravé straně vyberte šablonu [Prázdná] a potvrďte tlačítkem [Další].

Vyplňte [Jméno] nové tabulky (např. Minerály). Není nutné vyplnit pole Popis, ale krátký komentář bývá užitečný.

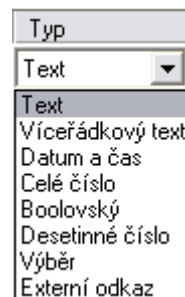


pole [Jméno] a vyplňte (např. Autor). Stiskněte [Enter] a definujte typ dat pro toto pole z roletového menu, které se objeví po kliknutí do pole [Typ]. Vyberte typ [Text]. Pole [Je název] označuje databázové pole, jehož hodnoty budou sloužit jako popisky obrazů, pokud zobrazíte náhledy databázových záznamů v Organizátoru. Definujte všechna pole, která chcete zahrnout do tabulky a tlačítkem [Dokončit] vytvoříte novou tabulku.

## **Zvláštní typy polí**

**Výběr** - Řekněme, že obrazy ukládané do databáze pochází od několika málo různých autorů. V takovém případě je výhodné využít typ pole [Výběr]. Po zvolení tohoto typu se po pravé straně aktivuje pole [Výčet hodnot]. Do tohoto seznamu můžete vepsat jména možných autorů. Kdykoliv pak budete ukládat obrazy do databáze, místo neustálého vypisování autora jména jej pouze vyberete z roletového menu.

**Externí odkaz** - Další zvláštní typ pole [Externí odkaz] umožňuje vkládat do tabulky externí příkazy či odkazy na externí zdroje (webové stránky, adresáře...).



## **Mapování pole**

Někdy je velmi užitečné vkládat do databáze informace o vlastnostech obrazů. Proto je tu k dispozici možnost [Mapování pole]. Tato funkce automaticky vkládá při importu obrazů do jednotlivých polí tabulky informace o souboru (jako je název souboru, datum vytvoření, kalibrace, rozměry, autor, atd.). Pokud je vybrána možnost <výchozí hodnota>, bude se vkládat obsah pole [Standardní hodnota] a tento text se použije pro každý databázový záznam, přidáný do tabulky.

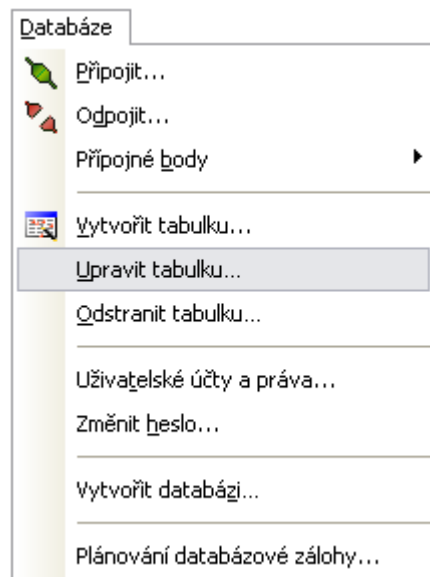
## **Správa tabulek**

Máte-li vytvořeno větší množství tabulek, můžete je spravovat z menu Databáze pomocí příkazů [Upravit tabulku] a [Odstranit tabulku]. Oba otevřou vlastní dialogové okno.

Příkaz Upravit tabulku požádá o vybrání tabulky, jejíž vlastnosti chcete modifikovat a otevře okno s vlastnostmi tabulky.

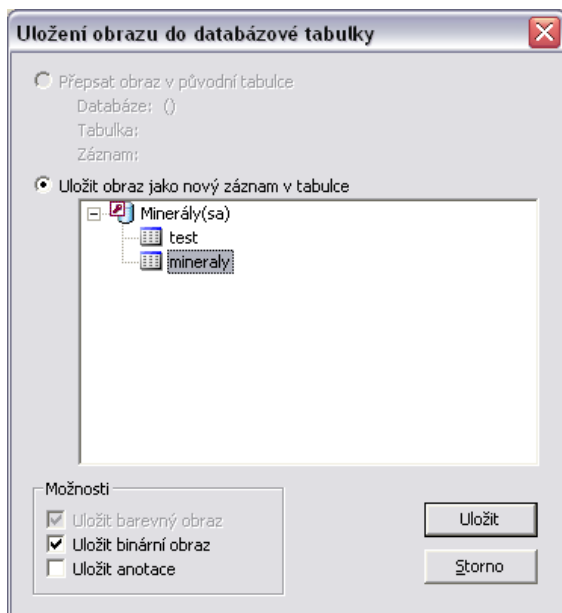
**MDB** - Příkaz [Odstranit tabulku] odstraní tabulku z databáze. Obrazy obsažené v tabulce se nemusí nutně vymazat. Systém ukládá obrazy obsažené v tabulce do zvláštního adresáře umístěného na disku společně s databázovým souborem (\*.mdb). Tento adresář má shodné jméno se jménem tabulky a obsahuje obrazy vložené do databáze. Pokud zatrhnete během odstraňování tabulky volbu [Smazat také obrázky připojené k tabulce], všechny tyto obrazy se vymažou z disku. Pokud volbu nezatrhnete, obrazy zůstanou uloženy a vymaže se pouze tabulka.

**SQL** - Příkaz [Odstranit tabulku] odstraní všechna data vložená v tabulce z SQL serveru.



## Přidání obrazů do databáze

---



Úspěšně jste vytvořili databázi s nejméně jednou tabulkou. Použijte ji k ukládání obrazů a doplňujících informací. Pokaždé, když vyberete příkaz [Soubor > Uložit do databáze], budete systémem vyzváni pro výběr tabulky, do níž se má zapisovat. Tlačítko [Uložit] vyvolá okno, do kterého lze vyplnit (nebo vybrat) hodnoty jednotlivých polí tabulky a uloží záznam do databáze. Položky databáze si pak prohlédnete v [Organizátoru] (klávesová zkratka F10).

## Připojení k databázi

---

### Přípojně body

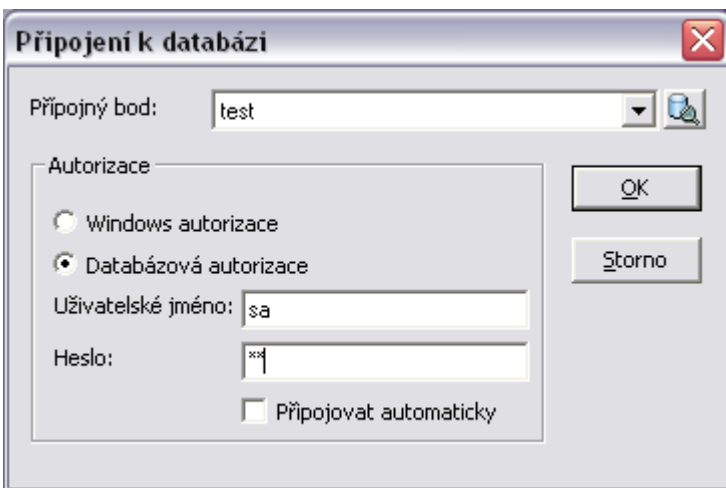
---

Přípojně body zjednodušují práci s databázemi. Přípojný bod má stejnou funkci jako internetový odkaz nebo zástupce ve Windows. Uživatel je může libovolně pojmenovávat a pomocí nich přistupovat k databázi. Každé databázi přísluší v systému jeden přípojný bod.

Předpokládejme, že máte vytvořenou databázi. Spustíte příkaz [Databáze > Přípojně body > Vytvořit nový přípojný bod]. Zadejte jméno přípojněho bodu a cestu k příslušnému databázovému souboru resp. INI souboru. (Po vytvoření přípojněho bodu, můžete spravovat uživatelské účty a práva příslušné databázi vybráním příkazu [Uživatelské účty a práva] z menu databáze). Je možné vytvořit více bodů, nebo vymazat některé přípojně body ve Správě přípojných bodů (Databáze > Přípojně body > Správa přípojných bodů).

## Připojení k databázi

Příkazem [Připojit] se připojíte k databázi. Připojný bod příslušný k databázi vyberte z roletové nabídky. V případě, že je nabídka prázdná, klikněte na tlačítko napravo od nabídky a připojný bod vytvořte.

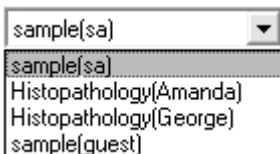


### Autorizace

Pro připojení k databázi potřebujete uživatelské jméno a heslo. Je-li vybrána možnost [Windows autorizace], použijte se pro autorizaci uživatelské jméno a heslo vašeho účtu pro přístup do systému Windows. [Databázová autorizace] požaduje uživatelské jméno a heslo, které je platné pro databázi, ke které se chcete přihlásit. Pro připojení stiskněte [OK].

### Aktivní relace

Seznam aktivních relací zobrazíte v roletové nabídce [Organizátoru] při databázovém zobrazení. Relace je zobrazena ve formátu „připojný\_bod(uživatel)“. Chcete-li ukončit relaci, použijte příkaz z menu Databáze: [Odpojit] a vyberte připojný bod, který chcete odpojit. Po odpojení uživatel nemůže ukládat obrazy do databáze. Ostatní databáze jsou k dispozici prostřednictvím dalších připojných bodů.

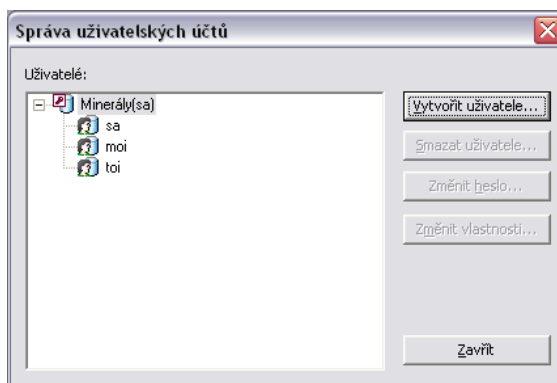


Každý, kdo má účet s právy administrátora (uživatel „sa“) může přidělovat práva pro zacházení s databází a ostatními účty. Uživete-li příkaz [Databáze > Uživatelské účty a práva], otevře se okno pro jejich správu se čtyřmi tlačítky po pravé straně.

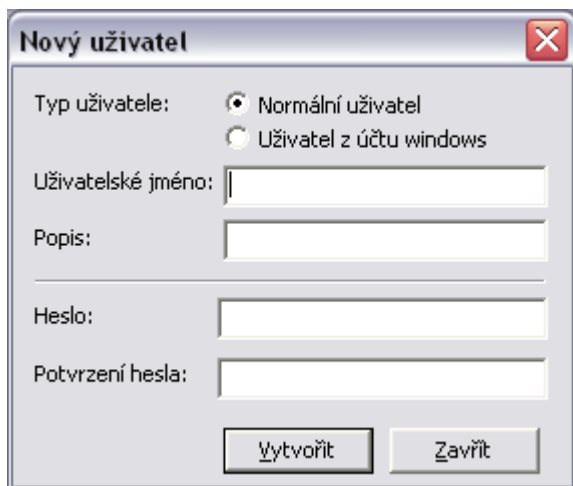
## **Uživatelské účty a práva**

Tlačítko [Vytvořit uživatele] otevře dialogové okno (viz níže). Pomocí volby [Smazat uživatele] smažete uživatelský účet.

Tlačítkem [Změnit heslo] nastavíte nové heslo pro vybraného uživatele. Objeví se okno se dvěma poli (nové [Heslo] a [Potvrzení hesla]). Tlačítko [Změnit vlastnosti] otevře okno pro nastavení různých uživatelských práv.



## **Vytvoření nového uživatele**



Při vytváření uživatele si můžete zvolit mezi profilem [Normální uživatel] (tato možnost vytvoří uživatele s libovolným jménem) nebo [Uživatel z účtu Windows] (potom se vybírá z uživatelů, kteří mají účet Windows na tomto počítači).

Napište nové uživatelské jméno do kolonky [Uživatelské jméno], nebo vyberte existujícího uživatele ze seznamu uživatelů Windows. Můžete dopsat libovolný komentář do kolonky [Popis]. Dvakrát zadejte [Heslo] ([Potvrzení hesla]) a stisknutím [Vytvořit] vytvoříte nového uživatele.

*Systém NIS-Elements umožňuje vícenásobná připojení k jedné databázi několika různými uživatelskými účty. Pokud je tedy některá žádaná operace nedostupná, zkontrolujte, zda jste přihlášení ke správnému účtu s příslušnými právy.*

## Uživatelská práva

Pokud máte dostatečná oprávnění, můžete měnit vlastnosti účtů ostatních uživatelů stisknutím tlačítka [Změnit vlastnosti] v okně [Uživatelské účty a práva]. Otevře se dialogové okno, kde můžete nastavit uživatelská práva pro různé akce a úpravy prováděné v databázi. Povolení nebo odebrání práv vyznačte v příslušných zatrhávacích políčkách. V dialogu jsou tři hlavní sekce: [Uživatelská práva], [Tabulky] a [Pole].

**Vlastnosti tabulky a pole pro 'moi'**

Popis:  Zavřít Provést

**Uživatelská práva**

☐ Vytvářet uživatele ☐ Upravovat uživatele ☐ Vytvářet tabulky  
☐ Rušit uživatele ☐ Rušit tabulky

**Tabulky:**

Tabulka	View	Vytvořit záz...	Smazat záz...	Vytvořit p...	Smazat pole	Převést práva
test	✓	✓	✓	✓	✓	✓
mineraly	✓	✓	✓	✓	✓	✓

**Pole:**

Pole	Zobrazit	Změnit hod...	Změnit typ
obraz	✓	✓	<input type="checkbox"/>
lg	✓	✓	<input type="checkbox"/>
cxb	✓	✓	<input type="checkbox"/>

Upozornění  
Pole uživatelská práva slouží pro nastavení oprávnění k manipulaci s databází. Seznam Tabulky dovoluje nastavit práva pro jednotlivé tabulky databáze a seznam Pole reprezentuje práva k jednotlivým polím zvolené tabulky.

## Sekce Uživatelská práva

Tato sekce slouží k definici akcí, které jsou vybranému uživateli povoleny provádět ve vztahu k ostatním uživatelům a všem databázím. Rozhodněte, zda uživateli povolíte, aby mohl mazat, upravovat, vytvářet uživatelské účty nebo vytvářet a rušit tabulky. Vlastnosti uživatele „[sa]“ (administrátora databáze) není možné měnit, ani jej ostatní uživatelé nemohou smazat.

**Uživatelská práva**

☐ Vytvářet uživatele ☐ Upravovat uživatele ☒ Vytvářet tabulky  
☐ Rušit uživatele ☒ Rušit tabulky

## Sekce Tabulky

Zobrazuje seznam existujících tabulek. Je možné nastavit práva pro prohlížení, vytváření a mazání celých záznamů, stejně jako práva vytvářet a mazat jednotlivá pole tabulky. Pokud zvolíte možnost [Převést práva], uživatel smí upravovat práva ostatních uživatelů vztahující se k vybrané tabulce.

Tabulky:						
Tabulka	View	Vytvořit záz...	Smazat záz...	Vytvořit p...	Smazat pole	Převést práva
test	✓	✓	✓	✓	✓	✓
mineraly	✓	✓	✓	✓	✓	✓

## Sekce pole

Když je vybrána tabulka v sekci [Tabulky], v sekci [Pole] se zobrazí její detailnější nastavení. Viditelná jsou jen pole, pro která máte oprávnění. Můžete nastavit, zda uživatel bude smět zobrazit nebo upravit jednotlivá pole.

Pole:				
Pole	Zobrazit	Změnit hod...	Změnit typ	
obraz	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
fg	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
cxb	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

## Změna hesla

Heslo k databázi změníte příkazem [Změnit heslo] z menu Databáze. Napište staré heslo a dvakrát nové, aby se zabránilo překlepům. Tlačítko [Změnit] dokončí operaci. Uživatel s oprávněním [Upravovat uživatele] může měnit hesla ostatních uživatelů z okna [Uživatelské účty a práva].

Změna hesla

Relace: Minerály(sa)

Staré heslo:

Nové heslo:

Potvrzení nového hesla:

Změnit

Storno



## Databázová záloha (MDB)

Následující řádky platí pouze pro databáze MS Access. U SQL serveru je zálohování řešeno v rámci SQL serveru.

Zálohování databáze je nutná a velice doporučovaná obrana proti ztrátě dat databáze. [Plánování databázové zálohy] zajišťuje pravidelnou zálohu databáze, prováděnou automaticky systémem v přesně definovaném časovém intervalu. Plánovač záloh využívá standardní nástrojové okno Windows [Plánovač záloh] (Start > Kontrolní panely > Naplánované úlohy). Pro úspěšné provedení naplánované zálohy je nutné, aby byl počítač zapnutý v naplánovanou dobu.

## Nastavení zálohy

Pro nastavení nové opakované zálohy, klikněte na [Nová úloha]. Upřesněte název úlohy v okně, které se objeví a potvrďte [OK]. Pokud již máte vytvořenou úlohu, která odpovídá vašim požadavkům, můžete zkopírovat její nastavení zatržením [Odvozena od] a jejím vybráním ze seznamu.

**Nastavení úlohy**

Účet Windows:  Heslo:  Opakujte heslo:

Frekvence zálohování:

☒ Denně      Spustit v:  Spustit v:

☐ Týdně

☐ Měsíčně

Protože je úloha založena na komponentě Windows, je nezbytné ji spouštět pod uživatelským účtem Windows, ať již lokálním či doménovým (v našem příkladě je použita doména [FIRMA]). Po vyplnění hesla, zvolte frekvenci zálohování. Možné frekvence: denně, týdně a měsíčně mohou být na sekundu přesně naplánovány.

Dále je nutné uvést umístění následujících tří souborů. Použijte tlačítko [Procházet] nebo tlačítko se symbolem šipky vpravo od textového rámečku pro upřesnění cesty k souboru [Zdrojová databáze] (soubor, který má být zálohován), [Cílová databáze (záloha)] (složka, do které se soubor se zálohou uloží) a soubor [Záznam zálohování], ve kterém se uchovávají informace o procesu zálohování.

*Upřesnění všech třech umístění je nezbytné pro spuštění zálohy.*

**Zdrojová databáze**

Jméno souboru:

**Cílová databáze (záloha)**

Složka:

**Záznam zálohování**

Jméno souboru:

### **Detailní nastavení zálohy**

V nastavení zdrojové databáze jsou dvě textová pole Databázový účet a Heslo. Slouží pouze pro informaci a nedají se změnit.

Databázový účet:  Heslo:

### **Historie zálohy**

Při pravidelném zálohování je obsah již existujícího souboru zálohy nahrazen zálohou novou a starší záloha je přesunuta do nového souboru historie s pořadovým číslem. Touto cestou se vytváří na disku neomezený počet souborů historie záloh. Pokud omezíte počet souborů historie (např. pro úsporu místa na disku), tak pokaždé plánovač nahradí nejposlednější soubor novým a příslušně přejmenuje i všechny ostatní soubory se zálohou. Ve výsledku, názvy souborů a jejich čísla na disku zůstávají stejná (i když se jejich obsah mění).

Jméno souboru:  Historie:

☐ Neomezená

☒ Omezená - posledních  záloh.

### **Záznam zálohování**

Množství zapisovaných informací do záznamu zálohování se odvíjí od zvolené [úrovně]. Volba [Podrobnosti] zaznamenává změny jednotlivých záznamů databáze oproti minulé záloze. Pokud zvolíte zaznamenávat pouze [Přehled], zapíší se pouze výsledky zálohy a případné kritické chyby.

Úroveň:	Podrobnosti ▼
	Podrobnosti
	Přehled

# Modul rozšířené hloubky ostrosti (EDF)

Modul EDF umožňuje kombinovat obrazy, pořízené z různých vzdáleností ve směru osy Z, do jediného zaostřeného obrazu.

Když spustíte NIS-Elements s nainstalovaným modulem EDF, v menu [Aplikace] se objeví následující položky:

- Otevřít sekvenci souborů
- Zarovnání sekvence
- Vytvořit zaostřený obraz
- Editovat oblast v zaostřeném obrazu
- RealTime EDF
- RealTime EDF manuálně
- Vlastnosti

Otevřete nebo nasnímejte dokument ND2, který obsahuje Z-sekvenci.

## Zarovnání sekvence

V důsledku drobných nepřesností hardware při snímání Z-sekvence mohou být některé obrazy drobně vychýlené ze své pozice. Pro získání kvalitních výsledků pomocí EDF modulu by měla být zpracovávaná sekvence nejdříve zarovnána. Použijte příkaz [Zarovnání sekvence] pro automatickou korekci možných posunutí.

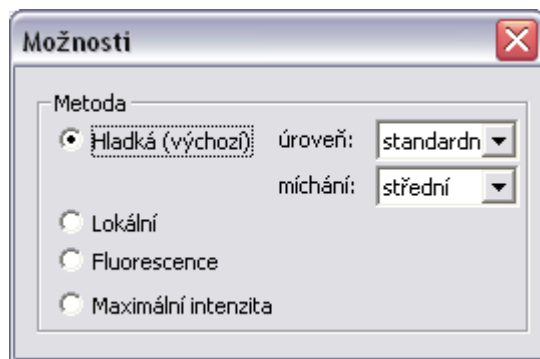
## Výběr metody

Po zarovnání sekvence, zavolejte příkaz [Vlastnosti] pro výběr vhodné zaostřovací metody. Objeví se následující okno:

### Hladká (výchozí)

Zaostřený obraz je vytvářen po krocích. V každém kroku tato metoda vypočítá kritérium ostrosti pro každý pixel a porovná jej s ostatními pixely. Metoda má dva nastavitelné parametry, které lze přizpůsobit nárokům konkrétní sekvence.

- **Úroveň** - Ovlivňuje hladkost kritéria ostrosti v obraze. Vyšší nastavení znamená, že zaostřená oblast v obraze ovlivní širší okolí. Výchozím nastavením je: Standardní.



- **Míchání** - Pokud je kritérium ostrosti stejného pixelu dvou různých snímků podobné, tyto pixely mohou být sloučeny. Přechody mezi jednotlivými částmi zaostřeného obrazu jsou pak více vyhlazené. Čím vyšší míchání nastavíte, tím rozdílnější pixely se spojí.

## **Lokální**

Tato metoda vypočítá kritéria ostrosti jiným způsobem než [Hladká] metoda. Najde zaostřené oblasti zdrojových snímků a zkopíruje je do výsledného obrazu. Následným zpracováním nahradí ty oblasti, které byly špatně detekovány. Přesto mohou být hranice (přechody) mezi některými oblastmi vybranými z různých snímků ve výsledku viditelné.

## **Fluorescence**

Je podobná lokální metodě, ale používá jiná kritéria ostrosti optimalizovaná pro fluorescenční obrazy.

## **Maximální intenzita**

Kritériem ostrosti je zde intenzita každého pixelu. Pixely s nejvyššími intenzitami ze všech snímků se nakopírují do výsledného obrazu.

## **Tvorba zaostřeného obrazu**

Po zarovnání sekvence a vybrání metody přichází na řadu příkaz [Vytvořit zaostřený obraz]. Zaostřený obraz bude vytvořen a připojen k dokumentu ND2 (*když pak soubor ND2 uložíte na disk, bude obsahovat i zaostřený obraz.*)

## **Prohlížení výsledků**



Po vytvoření zaostřeného obrazu se všechna tlačítka lišty EDF (umístěná v okně dokumentu) zpřístupní. Existují tři způsoby, jak zobrazit výsledný zaostřený obraz:

- Běžný barevný/šedý obraz
- Anaglyf - pro prohlížení speciálními 3D brýlemi.
- 3D model povrchu



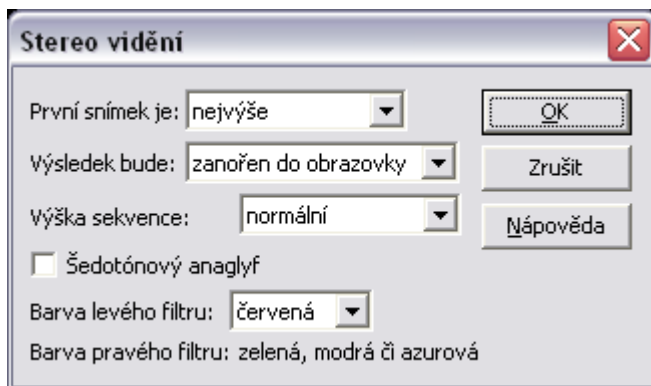
Toto tlačítko zobrazí zaostřený výsledný obraz.

## **Tvorba anaglyfu**



Tímto tlačítkem vytvoříte trojrozměrný stereo obraz (anaglyf). Anaglyfy jsou určeny pro prohlížení speciálními brýlemi s červeným a zeleným či modrým filtrem. Při pozorování pak vzniká dojem prostorovosti. Kliknutím na šipku vedle vyberte příkaz [Možnosti anaglyfu].

Objeví se následující okno.



### **První snímek je**

Určuje směr osy Z sekvence. Může být *nejvýše* nebo *nejníže*.

### **Výsledek bude**

Určuje dojem stereovize, kterou získáte pomocí speciálních brýlí. Může být *zanořen do obrazovky* nebo *vystupovat z obrazovky*.

### **Výška sekvence**

Ovlivňuje dojem hloubky.

### **Šedotónový anaglyf**

Vytvoří šedotónový anaglyf. Pokud tuto volbu nezatrhnete, anaglyf bude barevný.

### **Barva levého filtru**

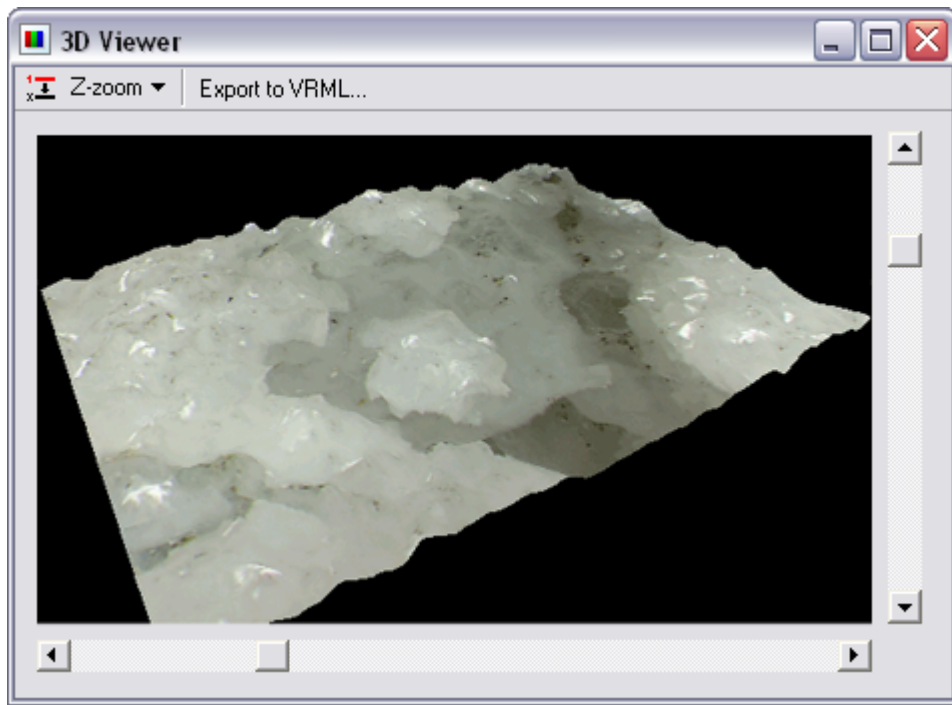
Můžete vybrat barvu vašich brýlí. Tato volba je důležitá pro získání správného 3D dojmu.

## Prohlížení 3D modelu



Toto tlačítko spustí integrovaný 3D prohlížeč.

3D prohlížeč zobrazí trojrozměrně povrch zachyceného objektu.



- Pro správné zobrazení je důležité nastavit, zda-li je první snímek sekvence nejnižší nebo nejvyšší (toto nastavte tlačítkem [První snímek je nejnižší] nebo [První snímek je nejvyšší]).
- Výšku sekvence pro lepší zobrazení můžete nastavit volbou z příkazu [Z-zvětšení] .
- Prohlízet 3D pohled můžete posuvníky nebo pomocí myši. Kolečko myši slouží pro zvětšování.

3D model je možné exportovat do formátu VRML (Virtual reality modeling language) pro prohlížení mimo NIS-Elements software. Tento formát není vázaný na žádnou platformu a je používán hlavně na internetu.

Pro export obrazu do VRML, stiskněte [Výstup do VRML]. Uloží se dva soubory. Jeden obsahuje 3D informace (WRL) a druhý obsahuje obraz 2D textury (JPG). Nezapomeňte, že oba soubory musí být vždy umístěné ve stejné složce.

K prohlížení souborů ve formátu VRML je potřeba VRML prohlížeč. Prohlížečem je plug-in ve vašem internetovém prohlížeči. Některé prohlížeče jsou k dispozici jako freeware:

- **Cosmo Player** - <http://ovrt.nist.gov/cosmo>
- **Cortona** - <http://www.parallelgraphics.com>

## Editace oblasti v zaostřeném obraze

---

Tato pokročilá možnost dovoluje zakreslit oblast v obraze a manuálně vybrat snímek, který se má v této oblasti použít v zaostřeném obraze.

- Zobrazte zaostřený obraz.
- Vyberte [Editovat oblast v zaostřeném obraze]. Změní se kurzor.
- Nakreslete oblast, která má být editována, do zaostřeného obrazu. Kreslení dokončete pravým kliknutím.\*
- Kolečkem myši nebo šipkami procházejte Z-řezy.
- Editaci ukončíte pravým kliknutím myši nebo [Enter].

\* - máte-li oblast definovanou, můžete invertovat výběr stiskem [G].

## Real Time EDF

---

Příkaz [Real Time EDF] integruje celou funkcionalitu EDF. Nasnímá Z-sekvenci, zároveň obraz (volitelné), a vytvoří zaostřený obraz. Je-li příkaz [Real Time EDF] zavolán, objeví se okno [Snímání Z série] se zatrhací volbou [Zarovnat obrazy]. Zde můžete rozhodnout, jestli se sekvence zároveň nebo ne.

Je-li použitý příkaz [Real Time EDF manuálně] (bez nutnosti připojení motorizovaného stolku), otevře se okno [Snímat > Snímat Z sérii > Snímat manuálně] spolu se zatrhací volbou [Zarovnat obrazy]. Proces je stejný jako u [Real Time EDF] procedury, kromě manuálního snímání Z sekvence.

*Pro více informací o snímání Z sekvencí si prosím, přečtěte kapitolu [ Automatické snímání Z série ].*



