

# VXelements™ 9

Uživatelská příručka 2021



## Uživatelská příručka VXelements

### OBSAH

1.	Hardwarové vybavení skeneru – Go!SCAN 3D SPARK .....	1
2.	Hardwarové nároky na PC .....	3
3.	Instalace programu VXelements .....	3
4.	VXELEMENTS PROHLÍŽEČ .....	4
5.	Zprovoznění měřicího systému Go!SCAN 3D SPARK .....	5
A.	Zapojení skeneru a připojení k počítači .....	5
B.	Kontrola spojení VXelements – 3D skener .....	6
C.	Kalibrace 3D skeneru.....	6
6.	Sensor configuration (konfigurace snímače).....	7
7.	Příprava objektu před skenováním .....	8
8.	Product manager (správce licencí) .....	9
9.	Automatická aktualizace programu VXelements .....	11
10.	Metody pozicování při 3D skenování .....	12
11.	Zahájení 3d skenování a skenování .....	13
12.	3D skenování s texturou (barvou) .....	16
13.	Základní obsluha programu VXelements .....	18
A.	Rozlišení.....	18
B.	Chytré rozlišení (smart resolution) .....	19
C.	Princip 3D skenování .....	24
D.	Ukládání dat .....	24
E.	Editování polygonové sítě .....	25
14.	Finalizace polygonové sítě .....	27
15.	Skenování jedné součásti na více skenů a následné sloučení .....	29
16.	Zákaznické centrum Creaform 3D .....	31
17.	Technická podpora .....	32

## 1. HARDWAROVÉ VYBAVENÍ SKENERU – GO!SCAN 3D SPARK





- 1) Go!SCAN 3D SPARK
- 2) Datový kabel USB 3
- 3) Napájecí zdroj
- 4) Poziční body
- 5) Antistatická utěrka na optiku
- 6) Kalibrační deska

## 2. HARDWAROVÉ NÁROKY NA PC

Pro plnohodnotné využití všech funkcí systému VXelements (obslužný program pro 3D skener) je vhodné použít doporučenou konfiguraci počítače. Nový 3D skener Go!SCAN 3D SPARK sbírá velké množství dat a je nutné, aby i počítač stíhal tyto data zpracovávat a správně zobrazovat.

Certifikovaným notebook je **HP ZBook 17**

### **Minimální konfigurace:**

- Procesor: Intel Core i7 (6+ cores) – 2.6 GHz nebo vyšší
- Úložný disk 1 TB SSD
- Paměť RAM: 64 GB
- Grafická karta: NVIDIA Quadro RTX5000, OpenGL 4.5 nebo vyšší
- USB 3.0
- Rozlišení obrazovky: 1920 X 1080
- Operační systém: Windows 10 (64 bits)

## 3. INSTALACE PROGRAMU VXELEMENTS

Při zakoupení skeneru Go!SCAN 3D SPARK je součástí balení instalační médium. Na USB klíči najdete instalační soubor, licenci pro skener a konfigurační soubor skeneru.

Při zasunutí USB klíče se automaticky spustí autorun a vybídne Vás k instalaci programu. Umožněte spuštění instalace a postupně projděte všemi kroky.

Pokud se autorun nespustí automaticky, otevřete si obsah USB v prohlížeči a ručně spustíte **setup.exe**.

### **Důležité informace:**

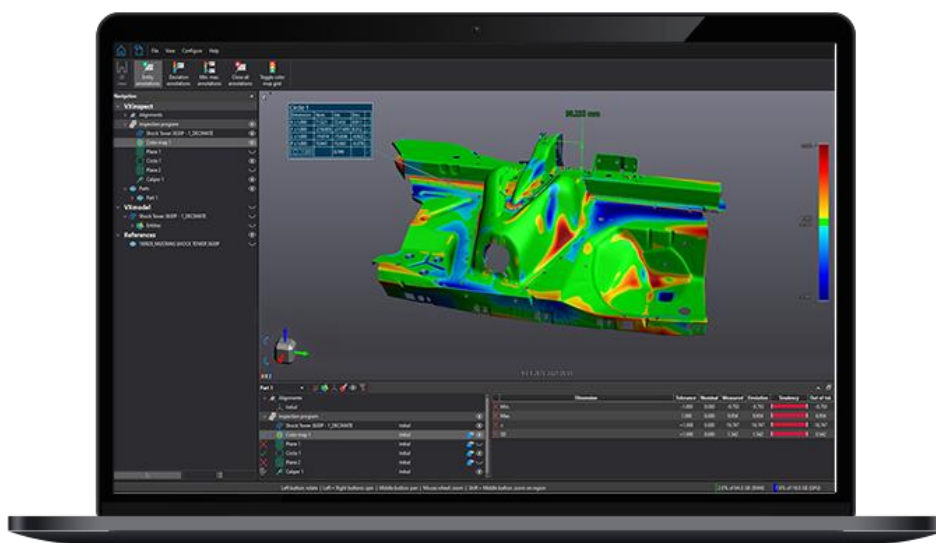
- Instalační soubor a všechny potřebné soubory lze kdykoliv stáhnout ze stránek podpory firmy Creaform 3D: <http://support.creaform3d.com>
- Při vydání nové verze (neplatí pro „Servis packy“), je nutné aktualizovat i licenční soubory
- Po kalibraci 3D skeneru výrobcem je nutné aktualizovat konfigurační soubor skeneru

## 4. VXELEMENTS PROHLÍZEČ

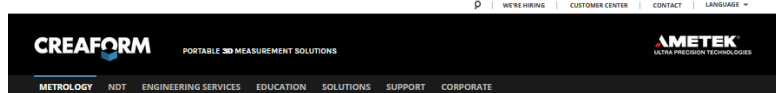
Zdarma ke stažení na internetových stránkách výrobce:

<https://www.creaform3d.com/en/vxelements-viewer>

Do prohlížeče lze importovat jakýkoliv STL soubor a lze v něm otevírat inspekční programy vytvořené v programu VXinspect. Měnit lze hodnoty barevné mapy a lze procházet všechny vytvořené prvky (kóty, entity, řezy...).



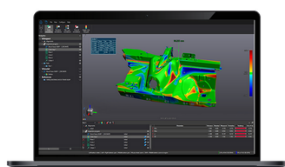
4



### Free Vxelements Viewer

Vxelements Viewer is a downloadable software solution that allows you to visualize a mesh (STL) in 3D as well as a complete VXinspect™ inspection program.

With Vxelements Viewer, you can review the dimensions, add annotations and change the colormap values. It's easy to use completely free!



### Download Vxelements Viewer (Yes, it's totally free!)

Full name \*

Country \*

Czech Republic

Company \*

Phone \*

Email \*

Comments

To receive our materials about our products and services, click the YES box below.

Yes

You can unsubscribe at any time using the "Unsubscribe" feature at the bottom of this website.

[DOWNLOAD THE SOFTWARE](#)

## 5. ZPROVOZNĚNÍ MĚŘICÍHO SYSTÉMU GO!SCAN 3D SPARK

### A. ZAPOJENÍ SKENERU A PŘIPOJENÍ K POČÍTAČI

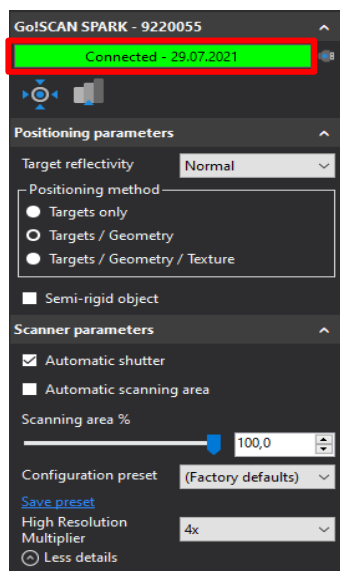
Pro připojení skeneru použijte zde uvedený postup. Dodržáním tohoto postupu zabráníte poškození skeneru nebo jeho nesprávnému připojení.

1. Nejdříve **připojte USB kabel do skeneru**
2. nyní připojte **zdroj** do napájecí zdičky na kabelu
3. **Nakonec připojte USB kabel do počítače.** Počítač si rozpozná zařízení USB 3.
4. Při odpojování nejdříve odpojte 3D skener a následně můžete rozebrat ostatní součásti.



## B. KONTROLA SPOJENÍ VXELEMENTS – 3D SKENER

Tato ikona upozorňuje uživatele na aktuální stav připojení skeneru. Po správném připojení skeneru k PC bude ikona zelená s nápisem connected + datum poslední kalibrace. V opačném případě ikona bude červená a je nutné hledat příčinu. V případě, že program nenalezne skener a nemůžete odhalit příčinu, kontaktujte naši technickou podporu.



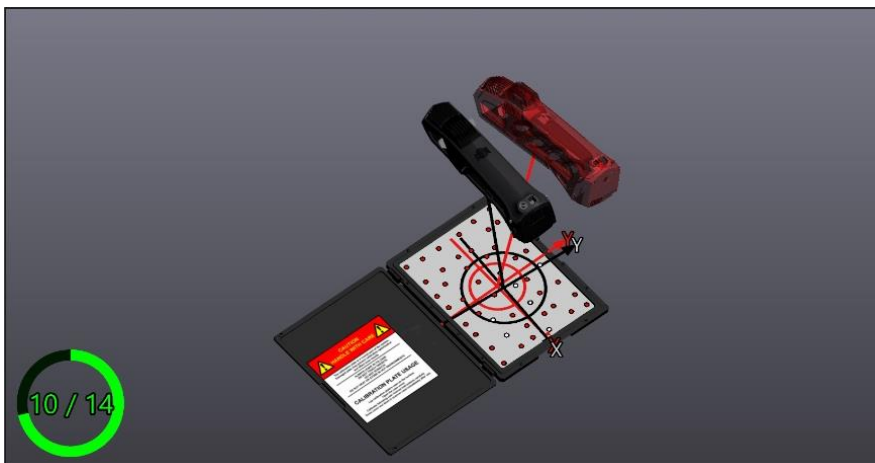
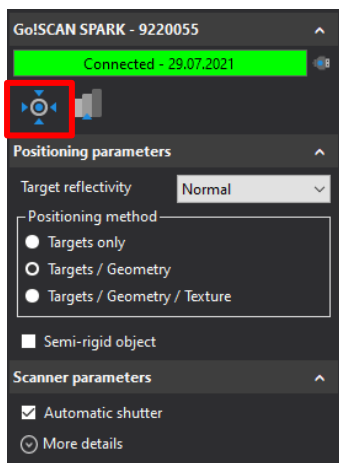
## C. KALIBRACE 3D SKENERU

Součástí balení každého skeneru je kalibrační deska. Kovový obal, ve kterém je umístěná skleněná deska s pozičními body. Skleněná je z důvodu teplotní stálosti. Tato deska nám zaručuje správné nastavení snímání bodů skenerem.



6

Dialog otevřeme: **Configure -> Scanner -> Calibration**, nebo přímo z ovládacího panelu 3D skeneru. Před každým skenováním je doporučeno skener pomocí této desky kalibrovat. Kalibraci zahájíme namířením skeneru na desku a spuštěním skeneru. Kalibrace probíhá následovně. Zamíříte skener na plochu desky a stisknete spoušť na skeneru. Průvodce kalibrací vás navádí tak, abyste skener dostali do 14 různých pozic (10 pozic je kolmo vzhůru od desky, 1 zleva, 1 zprava, 1 k sobě a 1 od sebe), z jejichž kombinace se skener automaticky zkalibruje na aktuální podmínky. **Výsledná hodnota kalibrace by měla být menší než 0,06.** Pokud bude vyšší, kontaktujte naši [technickou podporu](#).



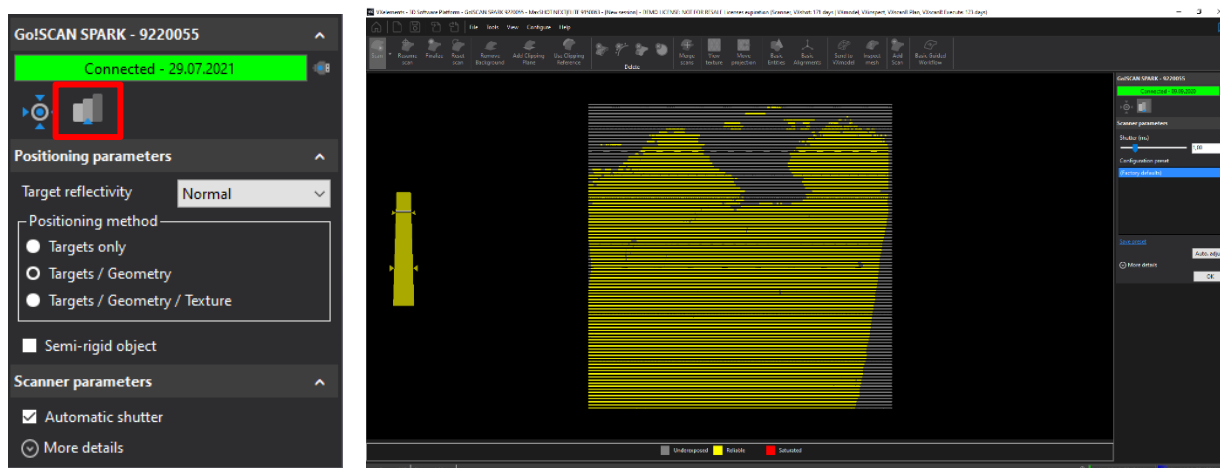


## 6. SENSOR CONFIGURATION (KONFIGURACE SNÍMAČE)

Ikona ke spuštění nástroje se nachází vedle ikony pro kalibraci. Tento nástroj se používá pro konfiguraci síly LED a času uzávěrky kamery v závislosti na typu povrchu, který chcete skenovat. Vzhledem k tomu, že každá plocha má jiné barevné a světelné vlastnosti, je důležité upravit nastavení parametrů pro získání optimálních obrazů světelné projekce na povrchu dílu.



Obrázek níže ukazuje dialog.

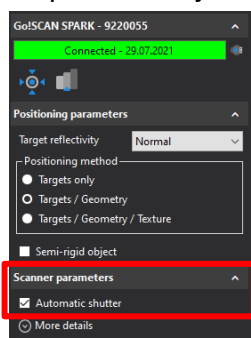


Chcete-li nakonfigurovat snímač správně, držte scanner ve stálé vzdálenosti od objektu (30 cm) a stiskněte spoušť. Mohou nastat tyto tři případy při skenování:

7

- **Pod-exponovaný:** projekce promítaná na povrch je buď slabě, nebo vůbec zachycena kamerami. Software nezískává dostatek informací pro budování sítě.
- **Spolehlivý:** projekce se ukazuje jako čistá a plná čára. Povrchový výpočet se provádí za ideálních okolností.
- **Pře-exponovaný:** odraz projekce je tak intenzivní, že kamery jsou oslepeny. Světelná projekce není správně rozpoznatelná a může to vést k nesprávné rekonstrukci povrchu, nebo k neobvyklému množství šumu v datech.

Automatické nastavení upraví parametry scanneru a zjistí, které parametry budou optimální pro daný objekt. Automatické nastavení „Auto adjust“ funguje dobře, pokud je světelná projekce plně obsažena na povrchu objektu ke skenování.



Při zapnutí programu je defaultně zapnuta možnost „Automatic shutter“. Program si tak během skenování sám kontroluje, jak daný povrch vidí a neustále mění své nastavení výkonosti promítané projekce. Pokud vám dané nastavení nevyhovuje, můžete si zatržítko zrušit a ručně si „shutter“ pozměnit. Výpočet hodnoty probíhá z veškeré viditelné oblasti. Pokud je tedy váš díl menší a skener uvidí více světlé plochy na stole, nastaví si menší „shutter“. Váš tmavý díl tak nebude skenovat.

## 7. PŘÍPRAVA OBJEKTU PŘED SKENOVÁNÍM

Pokud je objekt tvořen táhlými plochami, nebo se opakujícími, případně zrcadlenými tvary, je nezbytné objekt před skenováním připravit. Poziční body musí být umístěny náhodně na objekt ve vzdálenosti 100-150 mm. Poziční body slouží pro určení pozice v prostoru. Poziční body se umísťují na plochy bez reliéfů, vždy minimálně 12 mm od okraje. 3D skener poziční body nesnímá, povrch pod značkou záplatuje podle křivosti v jeho okolí.

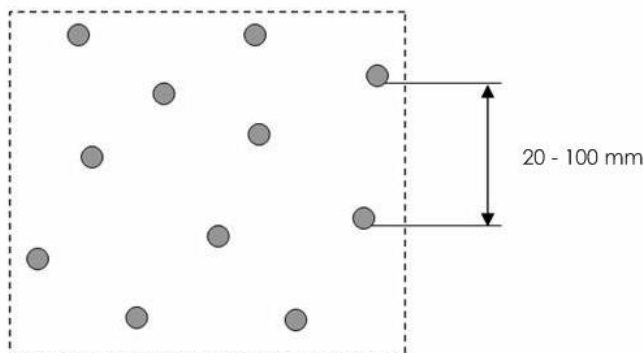
Umístění značek se liší podle zvolené metody pozicování. Pro Go!SCAN 3D existují tři metody pozicování.

- 1- 3D skener vyžaduje poziční body.
- 2- 3D skener kombinuje pozicování na poziční body s geometrií skenovaného dílu.
- 3- 3D skener pro pozicování využívá poziční body, geometrii dílu a virtuální poziční body na textuře.

Každá metoda potřebuje různý způsob umístění pozičních bodů.

**Více informací v kapitole [„Metody pozicování“](#).**

Zde je příklad správného rozložení značek.



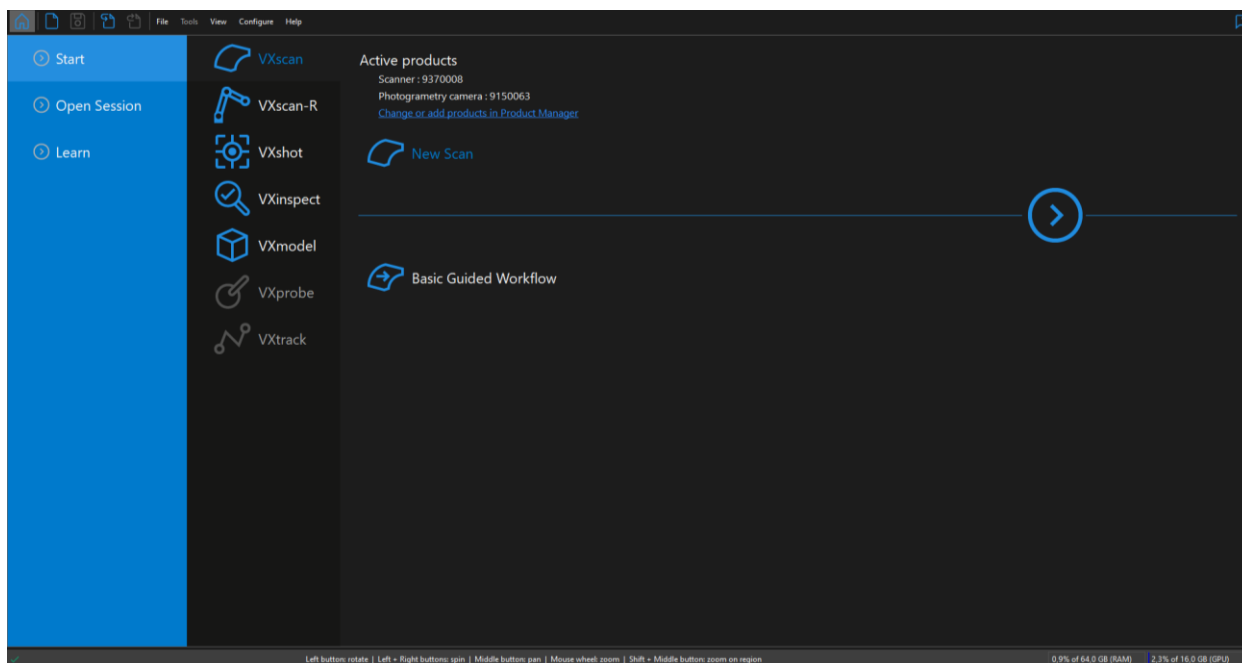
Metoda pozicování kombinující geometrické tvary a poziční značky



Metoda pozicování s prioritou na poziční značky

## 8. PRODUCT MANAGER (SPRÁVCE LICENCÍ)

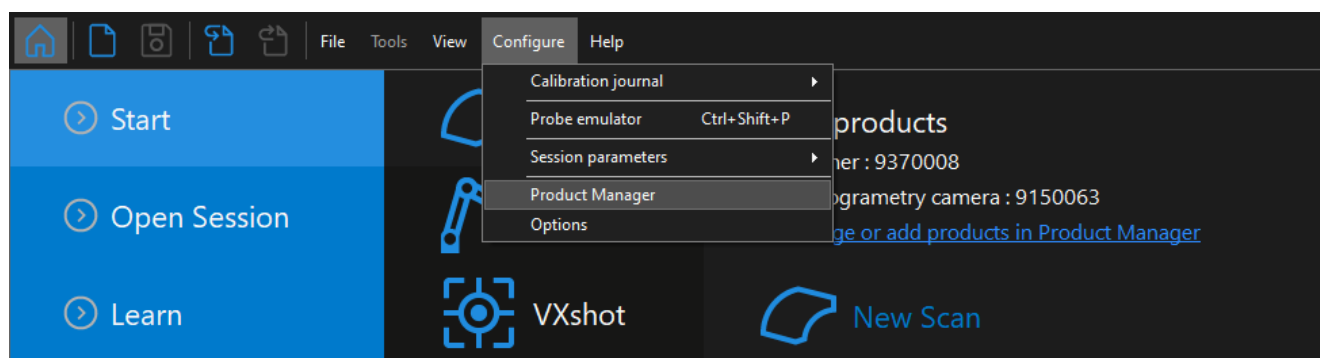
V product manageru uživatel zadává, které skenery a moduly má zakoupené od firmy Creaform 3D. V případě, že jsou ikony modulů na domovské stránce programu šedé, znamená to, že v product manageru nejsou nahrané licence pro aktivaci těchto produktů.



9

\*Pokud jsou ikony modulů šedé, znamená to, že v „Product manageru“ nemáte nahrané licence pro aktivaci těchto modulů

Do „product manageru“ se dostanete z hlavní nabídky: Configure -> product manager



Po spuštění „Product manageru“ vyberte vlevo ve spod možnost „Connect to Online Services“ a do nového okna zadejte vaše přihlašovací údaje. Pokud zaškrtnete možnost „Remember password“, program si zapamatuje vaše přihlašovací údaje a po připojení na internet si sám zkontroluje dostupné aktualizace.

To activate a product:  
Select the product serial number  
- Click on "Activate"

[Add new product](#) [Activate trial license](#)

Serial number	Product	License status	Calibration date	Customer Care Plan expiration date	Version supported
<b>Active</b>					
9150063	N/A	187 Day(s) left	02.05.2017	N/A	N/A
9370008	N/A	187 Day(s) left	11.06.2019	N/A	N/A
SD3D-560fcs26	SmartDENT 3D	187 Day(s) left	06.02.2021	06.02.2021	SmartDENT 3D 3.0.1 (25...)
VXNFR-e8fa4a7d	Creaform Software NFR	187 Day(s) left	N/A	05.06.2016	VXelements 8.1 (2701)
<b>Installed</b>					
870076	N/A	187 Day(s) left	05.04.2016	21.02.2021	VXelements 8.1 (2701)
9040071	N/A	187 Day(s) left	11.02.2019	21.02.2021	VXelements 8.1 (2701)
9220055	N/A	187 Day(s) left	02.06.2019	25.06.2020	VXelements 8.1 (2701)
9270217	N/A	187 Day(s) left	04.04.2019	26.04.2020	VXelements 8.1 (2701)
9390049	N/A	187 Day(s) left	12.06.2020	26.06.2021	VXelements 8.1 (2701)
9420070	N/A	187 Day(s) left	12.06.2020	26.06.2021	VXelements 8.1 (2701)
<b>Available online</b>					

Connect to Online Services to activate and update products available in your Customer Center.  
[Connect to Online Services](#)

Po úspěšném přihlášení se vám zobrazí v položce „Available online“ všechny vaše dostupné licence. Už jen postačuje vybrat levým tlačítkem požadovanou licenci a zvolit možnost „Activate“. Soubory se automaticky stáhnou do vašeho PC a již není nutné se k internetu přihlašovat. Online licence vyžadují připojení k internetu pouze jednou za rok pro ověření platnosti. Pro věření platnosti opět stačí jít do „Product manageru“, vybrat požadovanou licenci a zvolit možnost „Update“. **„Update“ se provádí i při vydání nové verze programu VXelements.** Pokud byste chtěli licenci vrátit pro aktivaci na jiném PC, označíte licenci a zvolíte možnost „Deactivate“. Pokud se přihlásíte ke svému účtu na jiných PC, budete si moci tyto licence aktivovat na různých počítačích.

To activate a product:  
Select the product serial number  
- Click on "Activate"

[Add new product](#) [Activate trial license](#)

Serial number	Product	License status	Calibration date	Customer Care Plan expiration date	Version supported
<b>Active</b>					
9150063	MaxSHOT Next   Elite	187 Day(s) left	02.05.2017	12.05.2018	VXelements 8.1 (2701)
9370008	ACADEMIA 50	187 Day(s) left	11.06.2019	18.06.2020	VXelements 8.1 (2701)
SD3D-560fcs26	SmartDENT 3D	187 Day(s) left	N/A	06.02.2021	SmartDENT 3D 3.0.1 (25...)
VXNFR-e8fa4a7d	Creaform Software NFR	187 Day(s) left	N/A	05.06.2016	VXelements 8.1 (2701)
<b>License status: Activated</b>					
Licensee computer: HP25-1460DM-Malvern					
Licensee name: martin.hlavon@solidvision.cz					
<input type="button" value="Activate"/> <input type="button" value="Update"/> <input type="button" value="Deactivate"/>					
<b>Installed</b>					
870076	C-Track	187 Day(s) left	05.04.2016	21.02.2021	VXelements 8.1 (2701)
9040071	MetaSCAN 790	187 Day(s) left	11.02.2019	21.02.2021	VXelements 8.1 (2701)
9220055	GoSCAN SPARK	187 Day(s) left	02.06.2019	25.06.2020	VXelements 8.1 (2701)
9270217	HandySCAN BLACK   E...	187 Day(s) left	04.04.2019	26.04.2020	VXelements 8.1 (2701)
9390049	MetaSCAN BLACK   BH...	187 Day(s) left	12.06.2020	26.06.2021	VXelements 8.1 (2701)
9420070	C-Track	187 Day(s) left	12.06.2020	26.06.2021	VXelements 8.1 (2701)
<b>Available online</b>					
300007	MAXScan	Invalid version	06.02.2014	15.04.2010	VXelements 8.1 (2701)
53002	MetaSCAN 790	Invalid version	20.11.2014	15.12.2017	VXelements 8.1 (2701)
640107	GoSCAN 3D	Invalid version	11.12.2014	17.12.2016	VXelements 8.1 (2701)
701119	C-Track 780	Invalid version	28.03.2011	15.12.2017	VXelements 8.1 (2701)
731006	Precision Bar	N/A	N/A	N/A	N/A

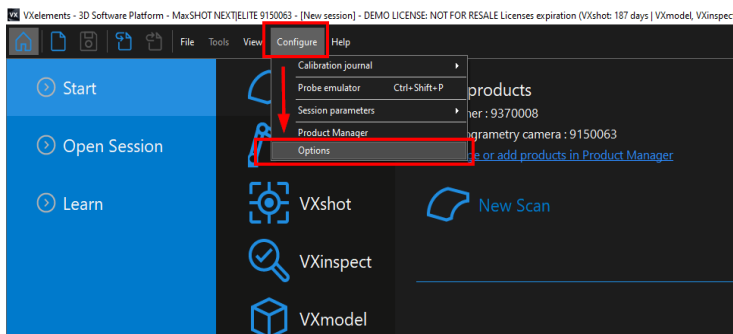
Connect to Online Services to activate and update products available in your Customer Center.  
[Connect to Online Services](#)

Tyto dokumenty včetně instalačního souboru jsou neustále k dispozici na portále <http://support.creaform3d.com/> Doporučujeme při nové instalaci vždy stahovat tyto soubory z těchto stránek. Každý uživatel si vytváří svůj přístup. VXelements si zkopíruje po nastavení cest k souborům kopie do svého instalačního adresáře (platí pouze pro skenery).

## 9. AUTOMATICKÁ AKTUALIZACE PROGRAMU VXELEMENTS

Program VXelements umožňuje automatickou kontrolu dostupných aktualizací. Pokud tuto možnost v programu umožníte, program si po spuštění sám kontroluje v zákaznickém centru, zda není k dispozici nová verze tohoto programu. Program pak také kontroluje i aktuálnost licenčních a konfiguračních souborů.

**Nastavení připojení je velmi jednoduché:**



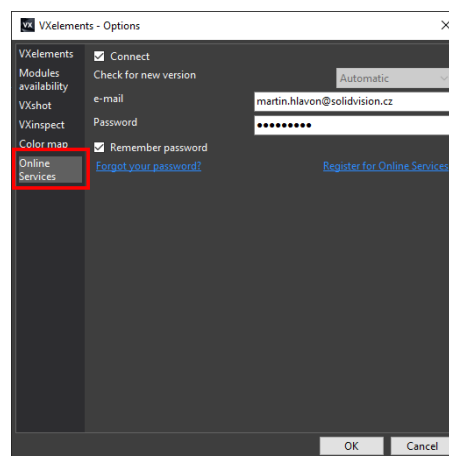
Po spuštění programu běžte do nabídky „Configure“ a zvolte položku „Options“.

V této nabídce můžete, mimo jiné, měnit i další nastavení programu. V levém menu zvolte možnost „online services“. Jakmile zatrhnete políčko u nápisu „Connect“, rozsvítí se možnost zadat e-mail a heslo. Pokud si přejete, aby si program pamatoval i heslo a již se Vás neptal, zatrhněte políčko

„Remember Password“.

Celý dialog potvrďte tlačítkem OK.

V levém dolním rohu programu se Vám mohou zobrazit tyto symboly:



11



Není připojen k webové stránce zákaznického centra Creiform. Kliknutím na tuto ikonu se otevře okno s možnostmi.



Není připojení k internetu.



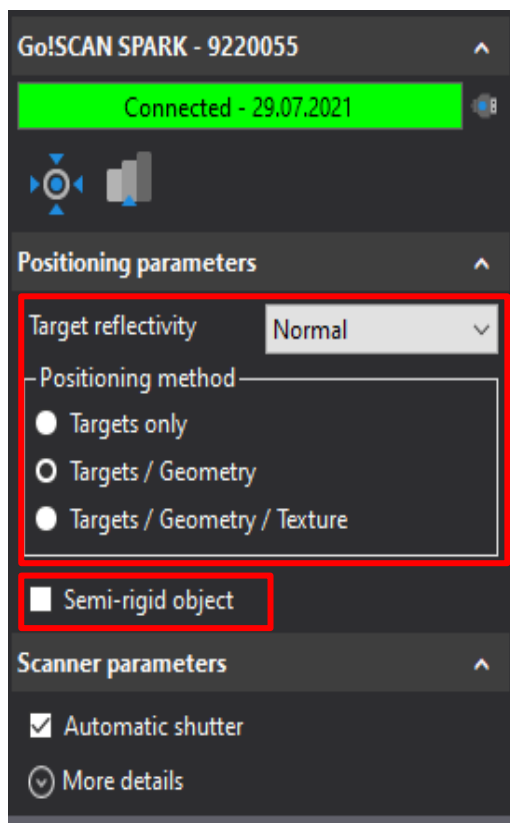
Aktualizace pro VXelements jsou k dispozici. Kliknutím na tuto ikonu se zahájí stahování nové verze.



VXelements je připojen k zákaznickému centru Creiform. Vše je aktuální.

## 10. METODY POZICOVÁNÍ PŘI 3D SKENOVÁNÍ

Před zahájením samotného 3D skenování je potřeba si určit, jakou metodu pozicování má 3D skener využívat. Každá metoda má své výhody, i jisté nevýhody. Zde je přehled všech tří metod pozicování, díky kterým dokáže skener vytvářet 3D objekt:



### 1. Targets only

Na skenovaný předmět musí být umístěny poziční body. Tyto body pak 3D skener využívá pro skládání snímků do jednoho celku. Nejpřesnější metoda skenování.

### 2. Targets / Geometry

Pokud je skenovaný model dostatečně členitý, využívá 3D skener pro skládání snímků rozdílnost tvarů na jednotlivých snímcích. Předpokladem je, že během skenování musí skener vidět tvarově rozdílná místa. Pokud by se 3D skener ztrácel, lze na skenování díl nalepit poziční body a skener tak překlene např. velké táhlé plochy.

### 3. Targets / Geometry / Texture

Při této metodě si navíc může 3D skener vytvářet na nasnímané textuře „virtuální“ poziční body. Pokud rozpozná velký kontrast v barevnosti, vytvoří si zde virtuální poziční bod. Při této metodě pozicování může docházet ke zhoršení přesnosti.

12

U skenování některých objektů (postavy, obličeje, ...) lze předpokládat neustálou změnu drobnou změnu tvarů během 3D skenování. Pro tyto případy je v programu VXelements nachystána funkce „**Semi rigid object**“. Při zapnutí této funkce se program snaží na úkor přesnosti vytvořit co nejkvalitnější výsledek.

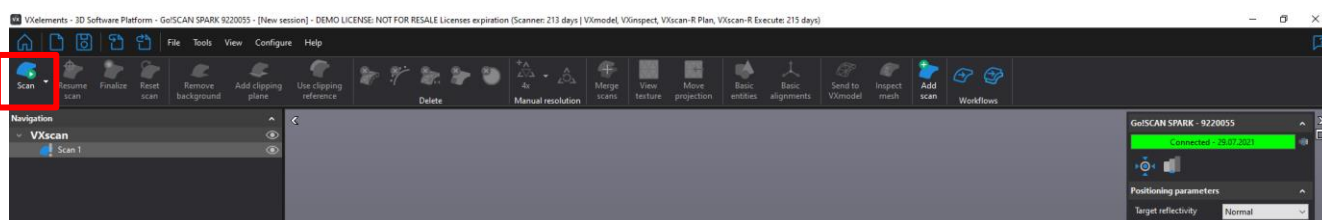


## 11. ZAHÁJENÍ 3D SKENOVÁNÍ A SKENOVÁNÍ

Před samotným zahájením skenování je vhodné určit správnou [metodu pozicování](#), nastavit [konfiguraci](#) 3D skeneru na správnou barvu a zvolit správné [rozlišení](#) (rozlišení lze kdykoliv po dokončení skenování měnit). Rozlišení se před samotným 3D skenováním nastavuje pouze z důvodu zobrazování, zda už má uživatel dostatek nasnímaných dat pro vytvoření polygonové sítě v udaném rozlišení.

Skenování lze zahájit třemi způsoby:

1. Tlačítko „SCAN“ na hlavní liště v programu. Opakovaným stisknutím skenování ukončíte.

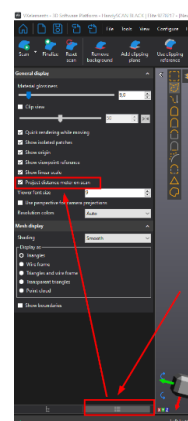
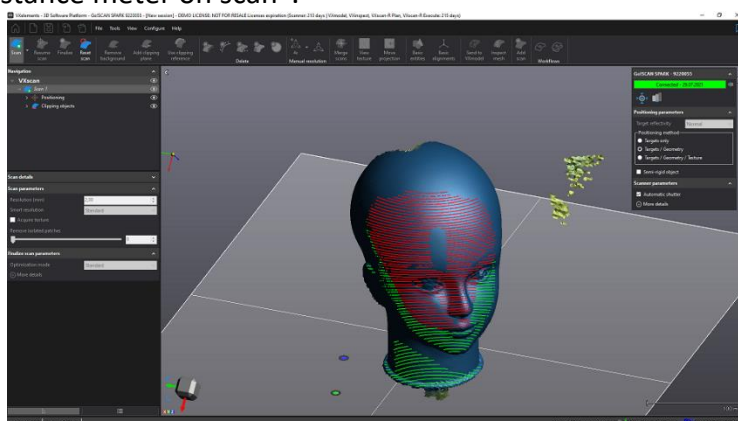


2. Stisknutím klávesy „Mezerník“. Opakovaným stisknutím skenování ukončíte.
3. Dlouhým podržením hlavního tlačítka na boku 3D skeneru. Opakovaným stisknutím skenování ukončíte.



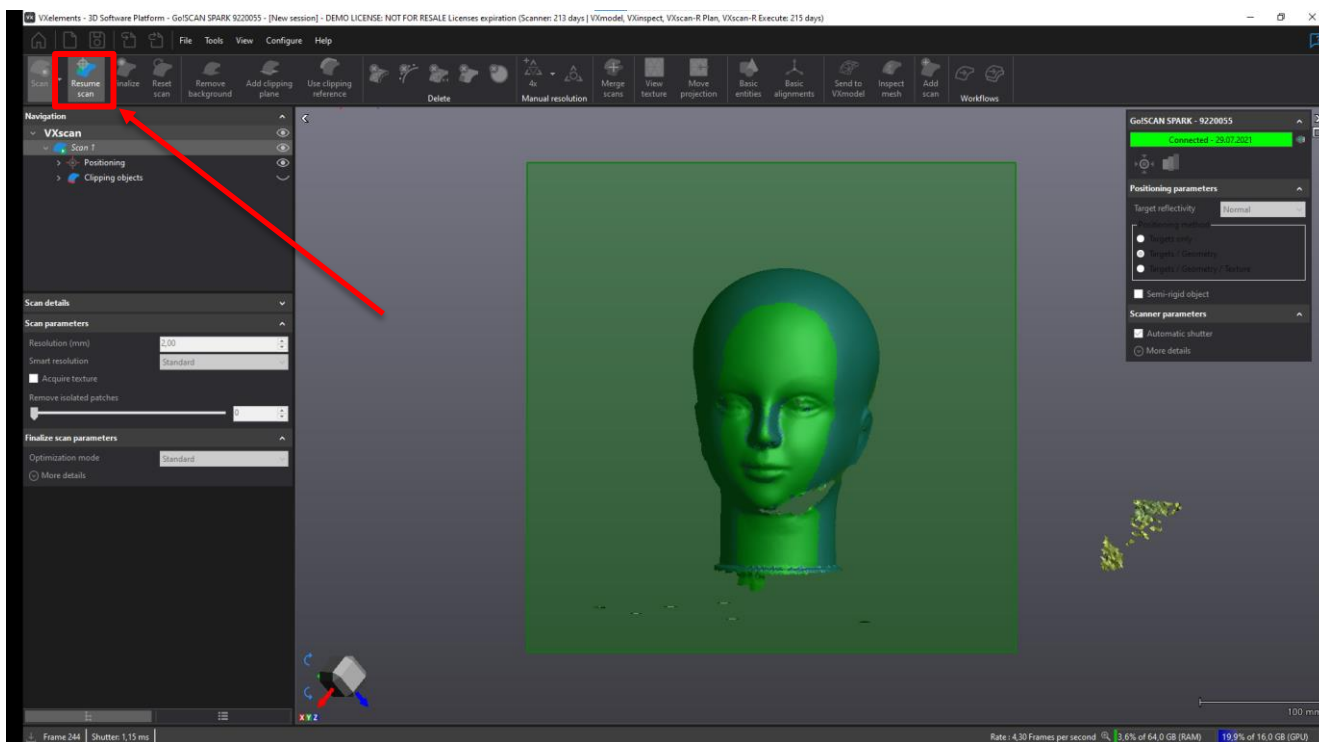
13

Uživatel má během 3D skenování neustálou zpětnou vazbu, zda se skener nachází vůči objektu v ideální vzdálenosti. V grafické oblasti se všech 99 světelných pruhů obarvuje podle vzdálenosti od skenovaného objektu. **Zelená barva** indikuje vyhovující vzdálenost. **Červená barva** znamená, že skener je příliš blízko u objektu. **Modrá barva** značí naopak velkou vzdálenost od objektu. Pokud se v programu barevně nezobrazuje tato indikace vzdálenosti, je nutné ji zapnout v panelu „General display“ -> „Project distance meter on scan“.

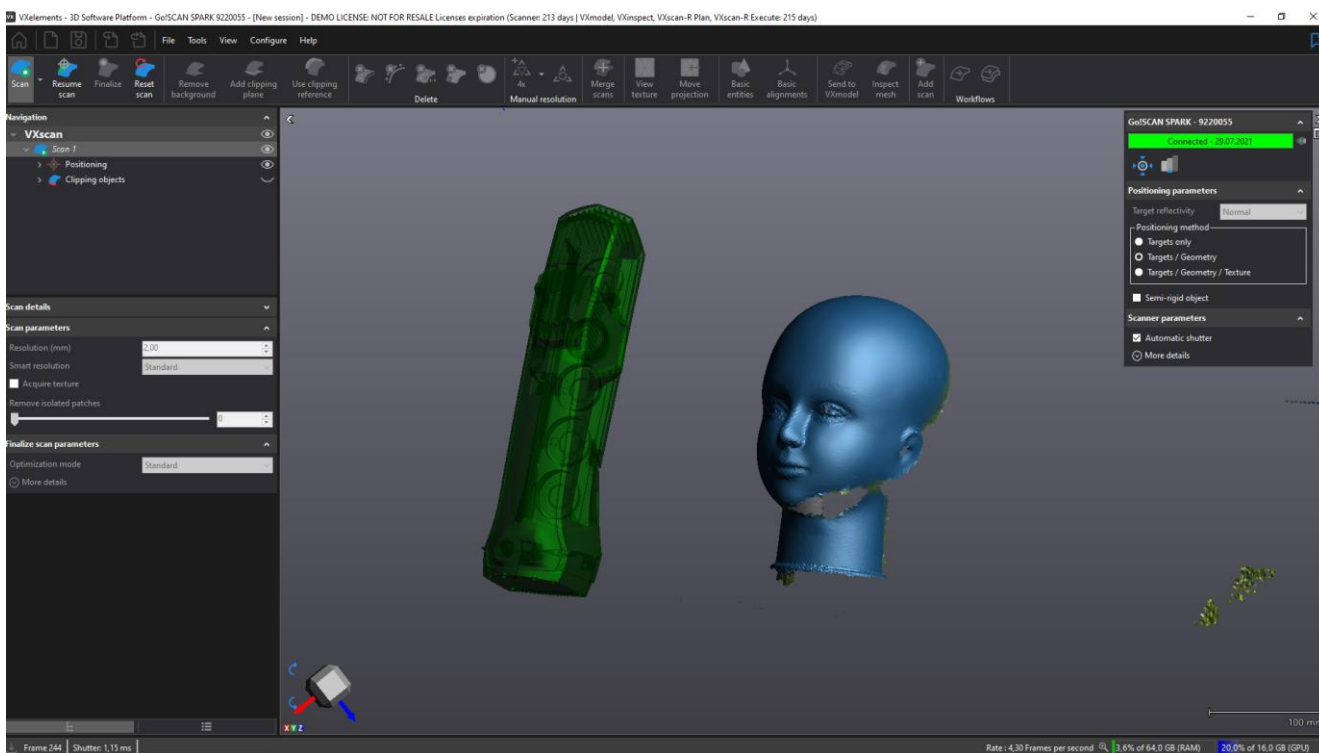


V případě, že se 3D skener během skenování ztratí a nedokáže navázat na již nasnímaná data, máme možnost mu v programu VXelements pomoci. Uživatel může říct, že se na snímání objekt bude dívat přibližně z této pozice a 3D skener pak plynule naváže z daného místa a umožní tak opět pokračovat ve skenování.

Funkci „Resume scan“ uživatel nalezne na hlavní liště programu VXelements, nebo se během skenování vyvolává rychlým dvojklikem levého tlačítka na myši do pracovní plochy.



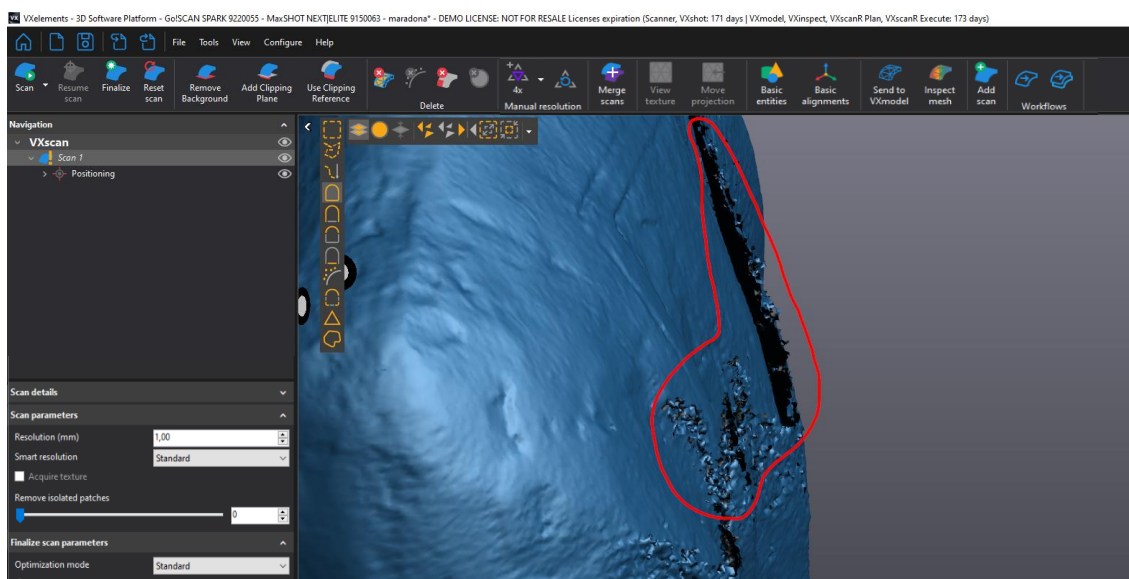
14





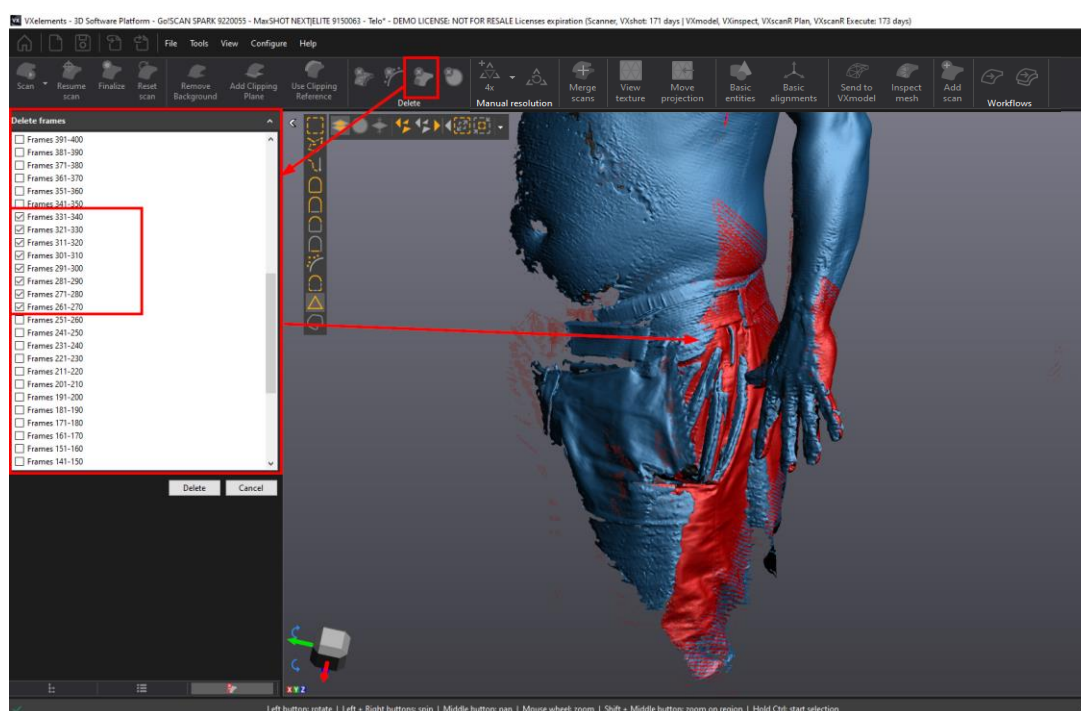
V některých případech se může stát, že během 3D skenování jsou některé snímky umístěny špatně vůči ostatním. Dojde tak buď ke zdvojení modelu, nebo k úplně špatnému umístění některých snímků. Tyto případy nastávají skoro ve všech případech u modelů, kde není na povrchu dostatečně členitý povrch, podle kterého by 3D skener mohl spolehlivě zarovnávat snímky. Hlavní nápravou je umístění pár pozičních bodů na povrch kde k tomuto špatnému zarovnávání snímků dochází.

Pokud však tento problém nalezneme v již hotovém skenu, můžeme špatné snímky odstranit pomocí funkce „Delete frames“.



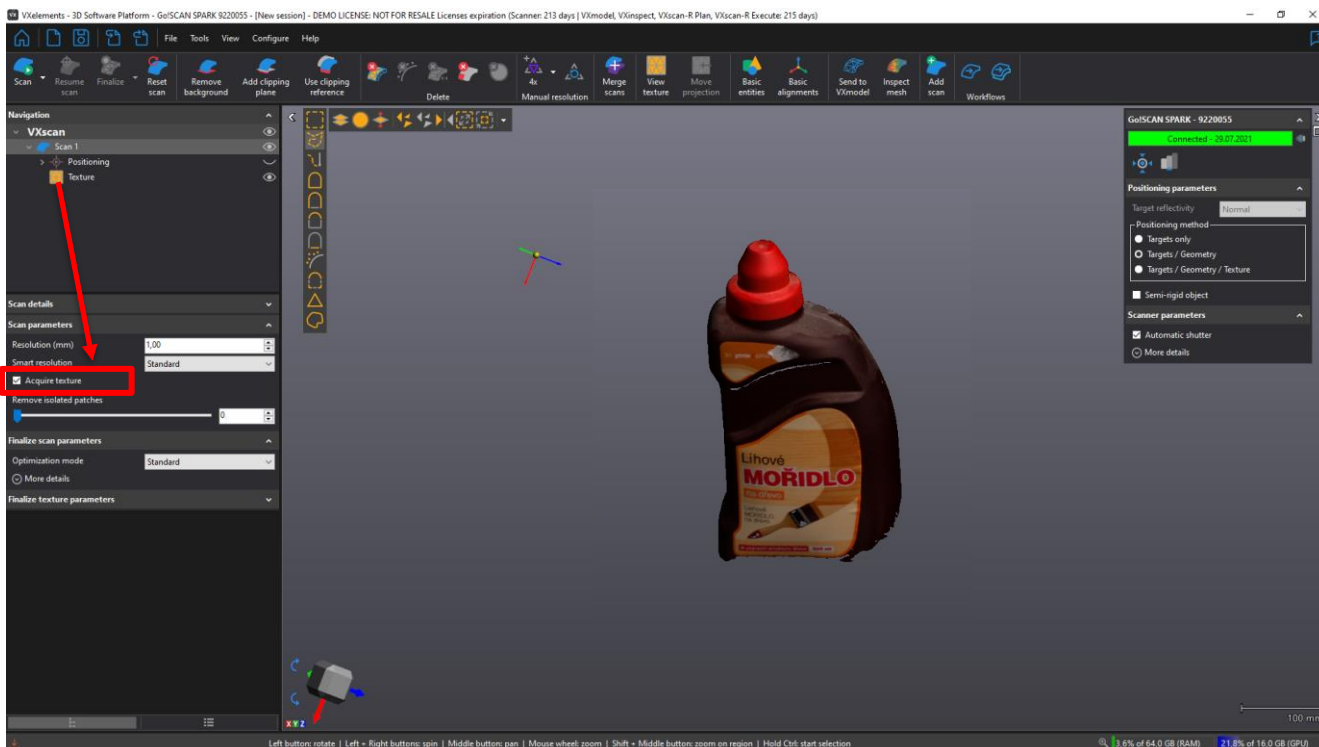
15

Po zapnutí funkce stačí programu ukázat, která oblast je na skenu vytvořená špatně a program si sám rozpozná vadné snímky. Tyto snímky pak můžeme odstranit.



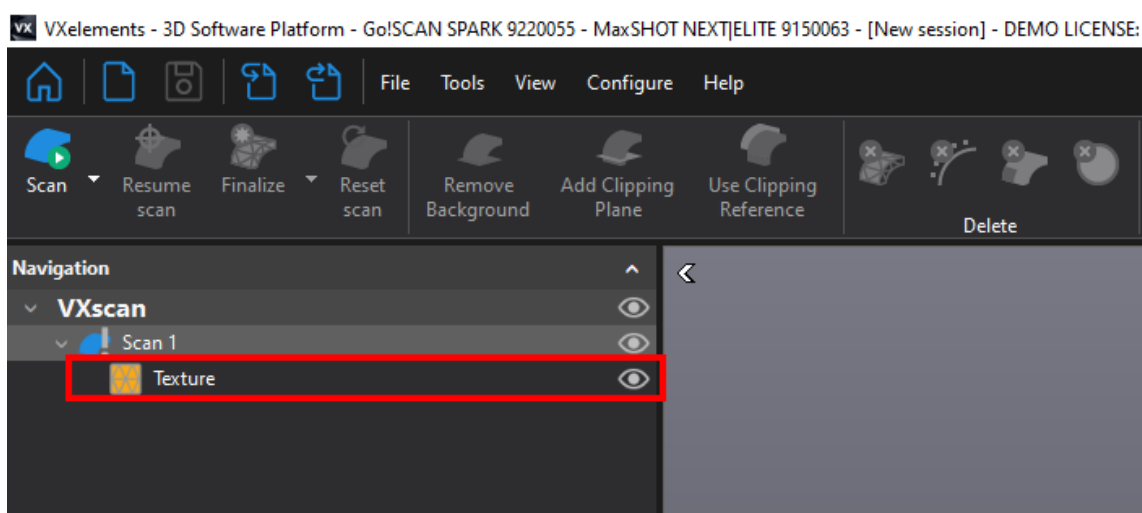
## 12. 3D SKENOVÁNÍ S TEXTUROU (BARVOU)

Pokud má být výstupem ze skenování 3D model obsahující i informace o barvě objektu, je nutné, aby uživatel před zahájením skenování v programu VXelements zatrhl možnost „Acquire texture“.

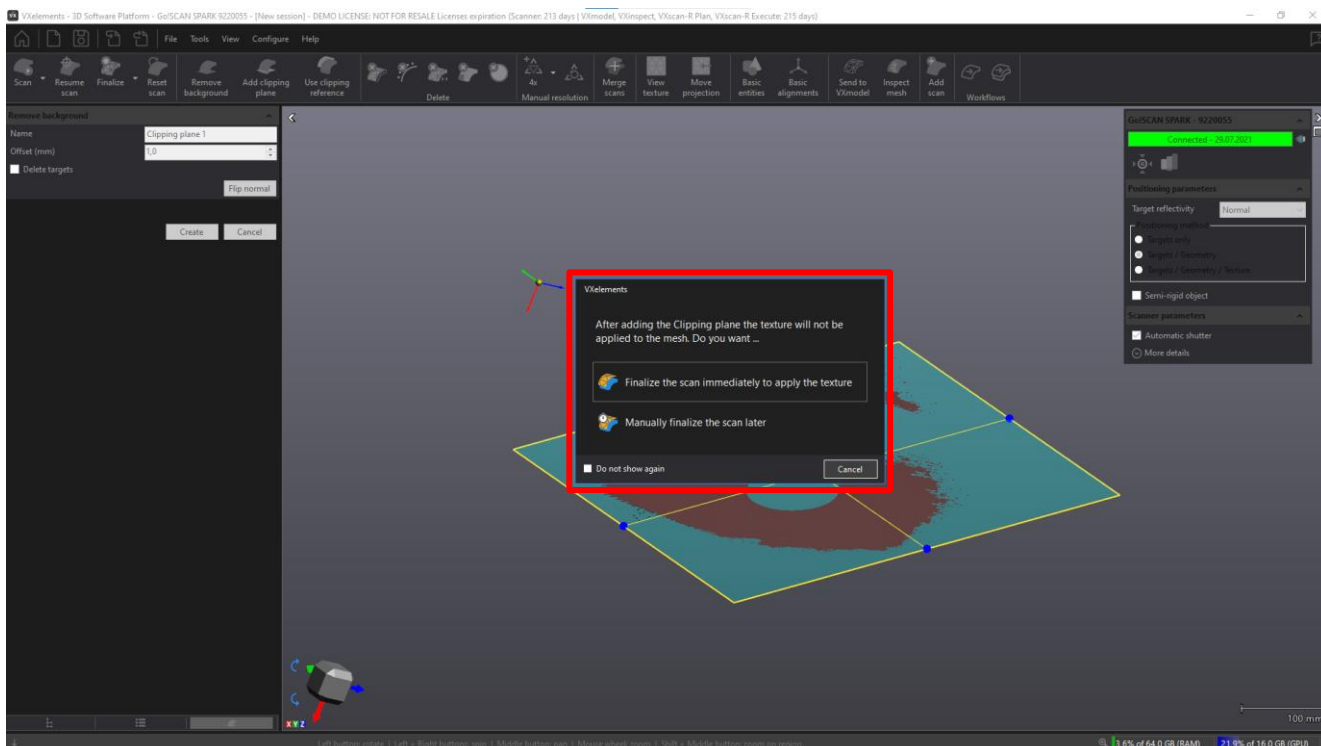


16

Defaultně je tato volba po zapnutí projektu neaktivní. 3D skenování s texturou je mnohem náročnější na výkon grafické karty, procesoru a zabírá více místa na disku. Po aktivaci skenování s texturou se pod udaným skenem v navigaci zobrazí i položka „Texture“. Okem vpravo ji lze skrývat, nebo zobrazovat.

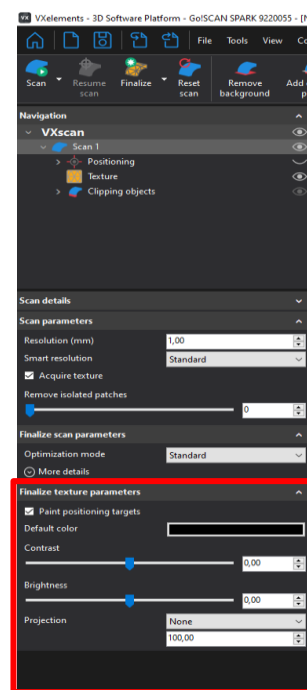
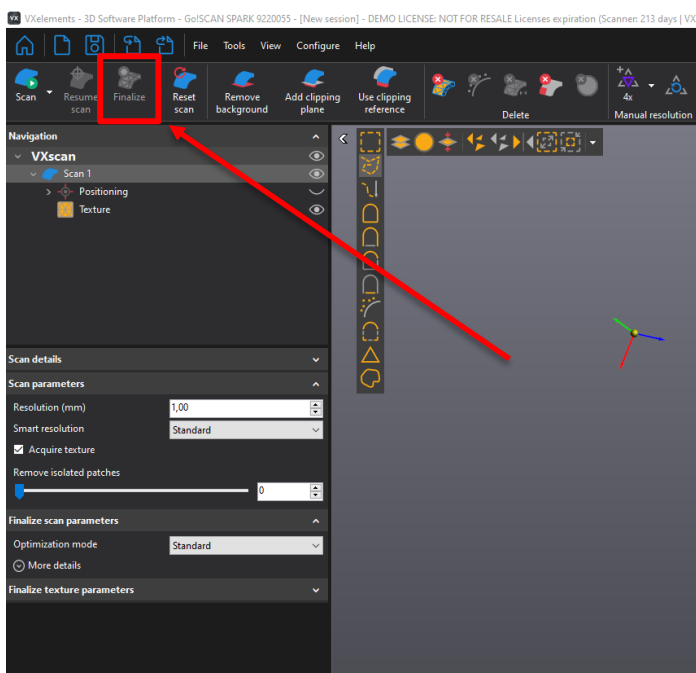


Při umazávání dat se může stát, že textura z povrchu naskenovaného modelu zmizí. Program musí znovu vypočítat a namapovat texturu na povrch polygonové sítě. Před zneaktivněním textury je však uživatel informován výstražnou tabulkou:



17

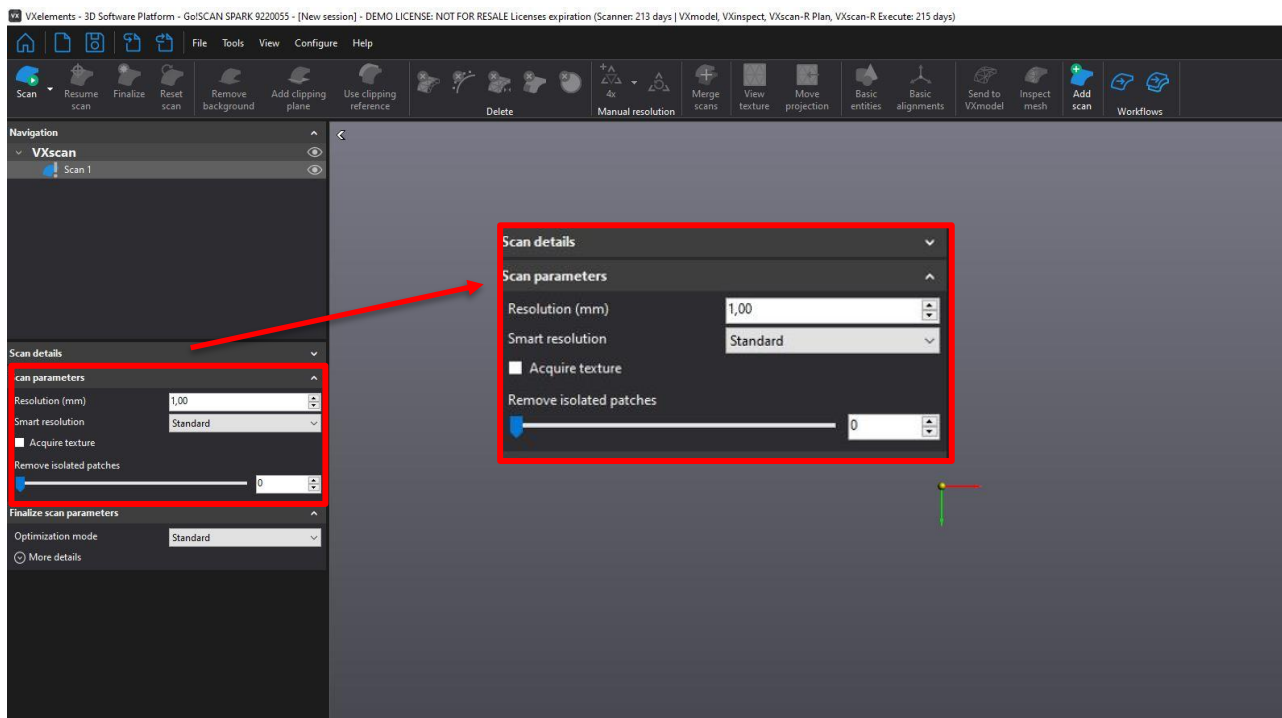
Uživatel si může sám zvolit, zda chce provést přepočítání ihned „Finalize the scan..“, nebo ještě bude pokračovat v umazávání dat ze skenu a přepočítání pak spustí ručně. Přepočítání se spustí tlačítkem „Finalize“. Parametry textury se nastavují v záložce „Finalize texture parameters“.



## 13. ZÁKLADNÍ OBSLUHA PROGRAMU VXELEMENTS

### A. ROZLIŠENÍ

Nastavení rozlišení – možnost nastavení od 0,5mm do 10 mm. Po zapnutí programu defaultně nastaven 1 mm.



18

### Změna rozlišení

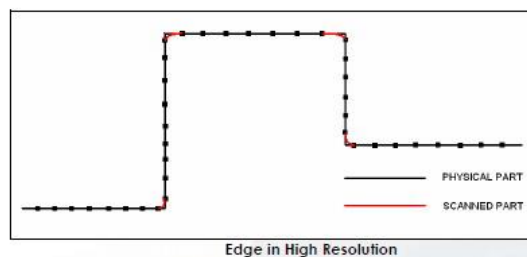
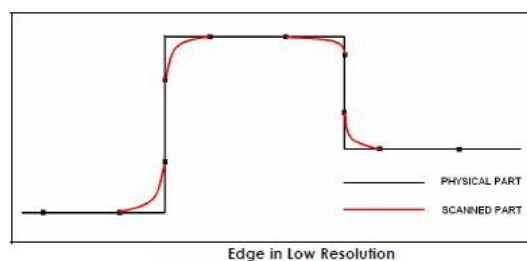
Pokud po ukončení skenování zjistíme, že zvolené rozlišení je nevyhovující, snadno provedeme změnu upravením hodnoty v položce „Scan parameters“ v položce „Resolution“. Celé skenování se poté přepočítá ze zdrojových dat na požadované rozlišení.

#### Rozlišení:

Rozlišením se udává velikost stran trojúhelníků polygonové sítě, se kterou bude skenování probíhat. (viz. obrázek.)

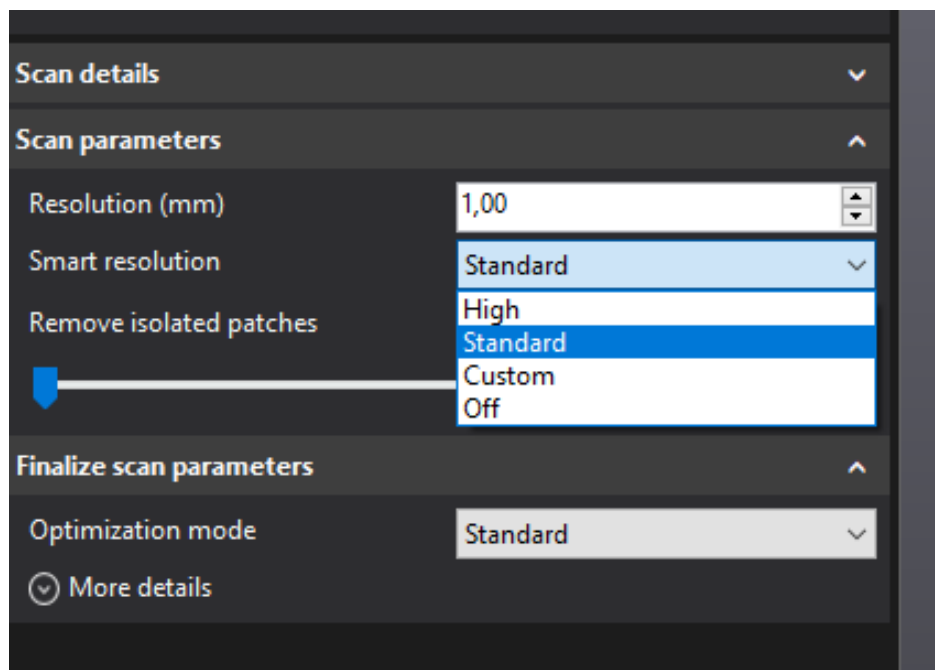
Čím nižší bude hodnota v políčku rozlišení, tím jemnější bude polygonová síť a zachyceno více detailu na skenovaném objektu.

**Pozor!** Nezaměňovat rozlišení za přesnost. Přesnost skeneru je zaručena výrobcem a pravidelnou kalibrační skeneru. Volba rozlišení nemá na přesnost žádný vliv.

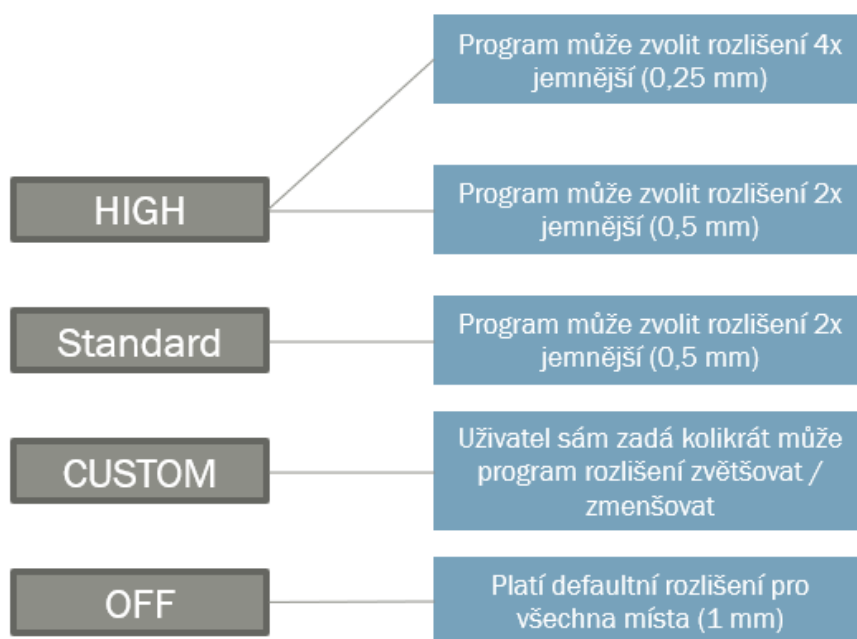


## B. CHYTRÉ ROZLIŠENÍ (SMART RESOLUTION)

Chytré rozlišení umožňuje uživateli vytvořit polygonovou síť s různými velikostmi trojúhelníků dle aktuální potřeby. Funkce pracuje s nativními daty ze skeneru a nedochází tak ke ztrátě přesnosti. U větších projektů se zmenší časy na přepočty díky správnému rozložení velikosti polygonů. Detailněji skenujeme pouze oblasti s malými detaily, zbytek skenujeme rychleji na vyšší rozlišení.



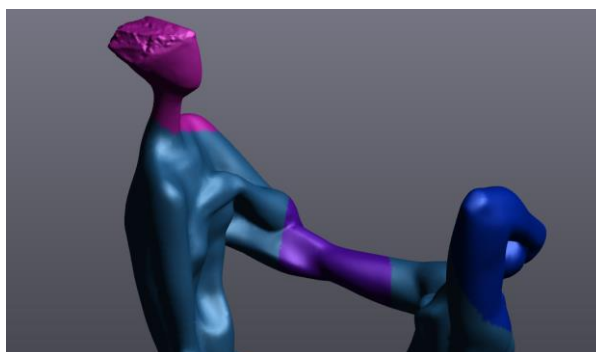
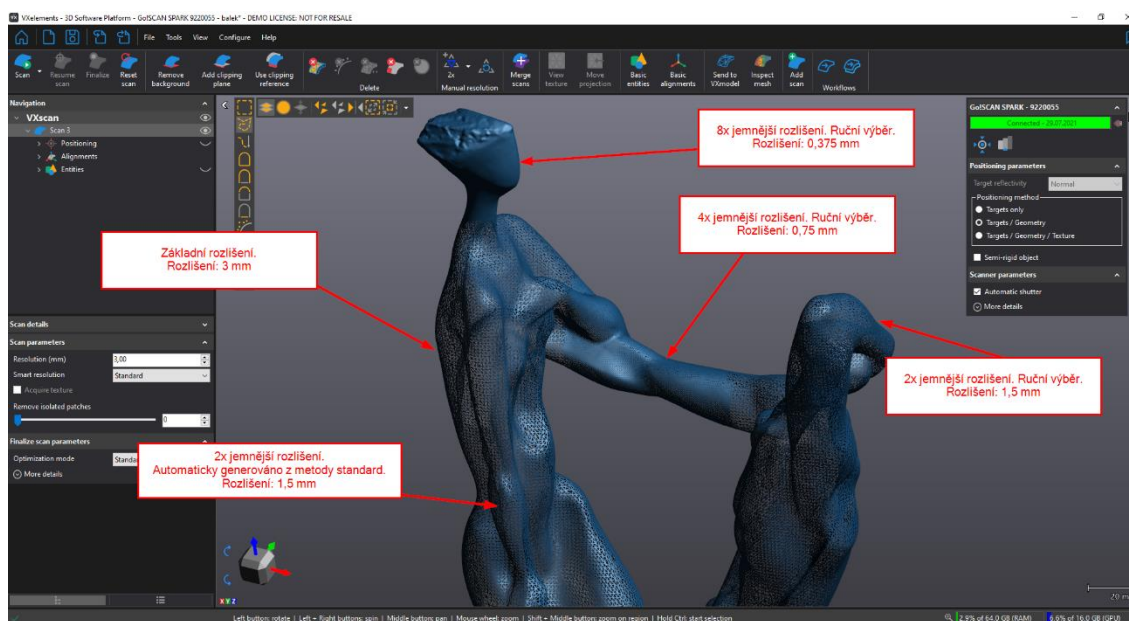
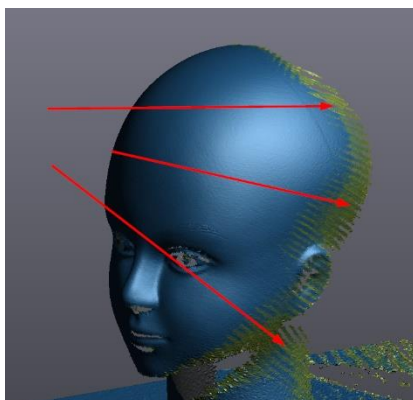
### Příklad rozlišení 1 mm



## GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ

Každý typ ponížení/zvýšení rozlišení je nyní barevně odlišen. Na naskenovaných datech je tedy přehledně vidět v jakém místě bylo kolikrát poníženo/zvětšeno rozlišení.

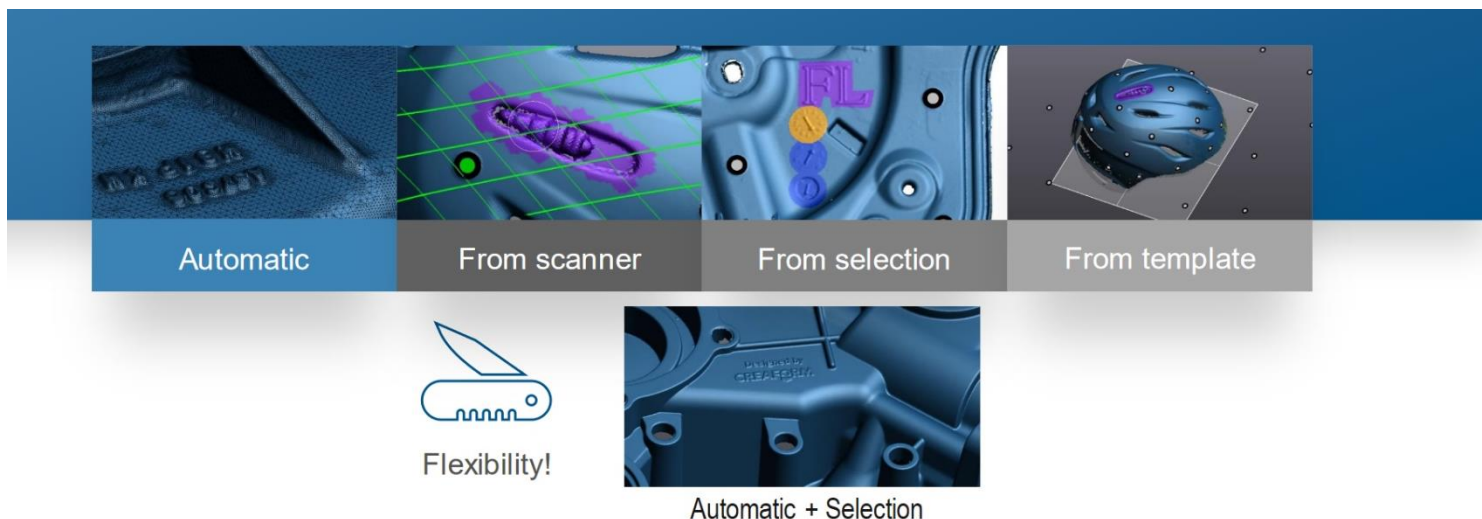
Světle žlutá barva indikuje, že v daném místě nebude vytvořena kvalitní síť. Je nutné danou oblast více naskenovat.



## CHYTRÉ ROZLIŠENÍ – MOŽNOSTI VÝBĚRU

Pro změnu rozlišení na částech naskenovaných dat máme tyto čtyři možnosti:

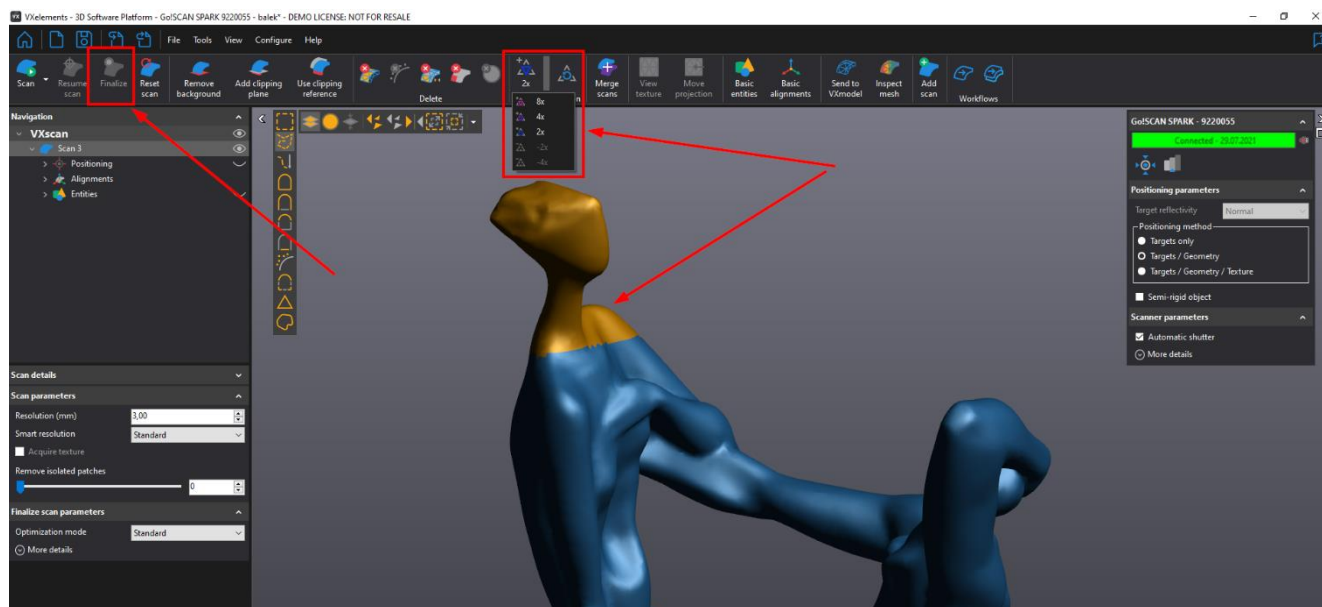
### AUTOMATICKÉ | ZAPNUTÍ NA SKENERU | VÝBĚREM | ZE ŠABLONY



### • RUČNÍ VÝBĚR

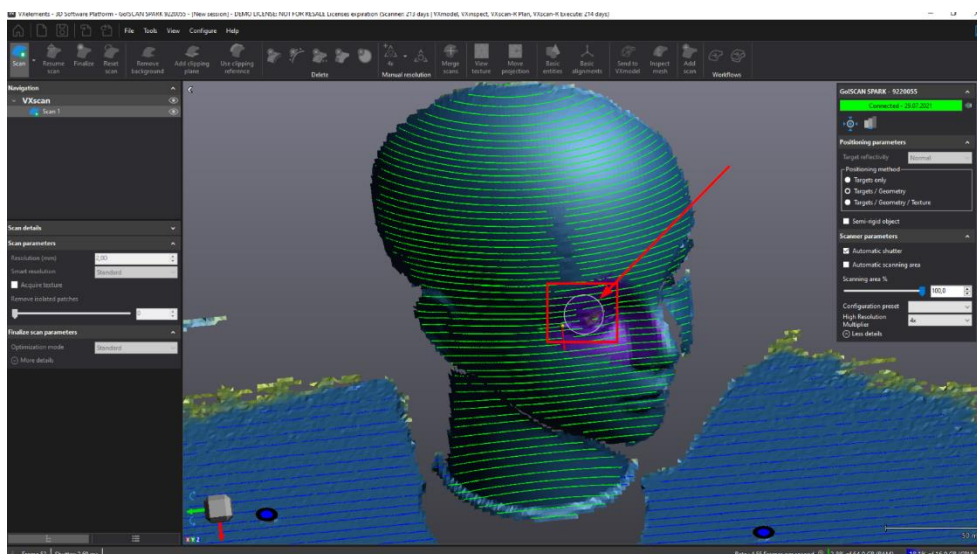
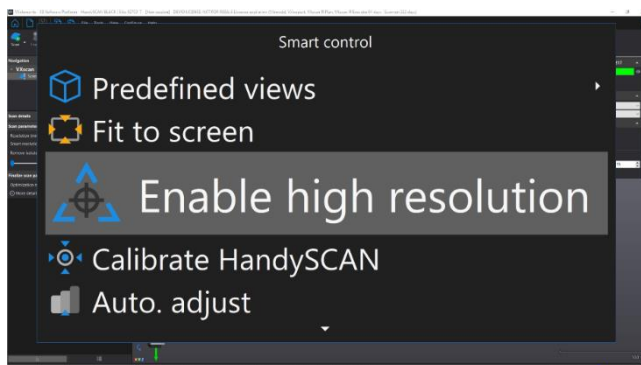
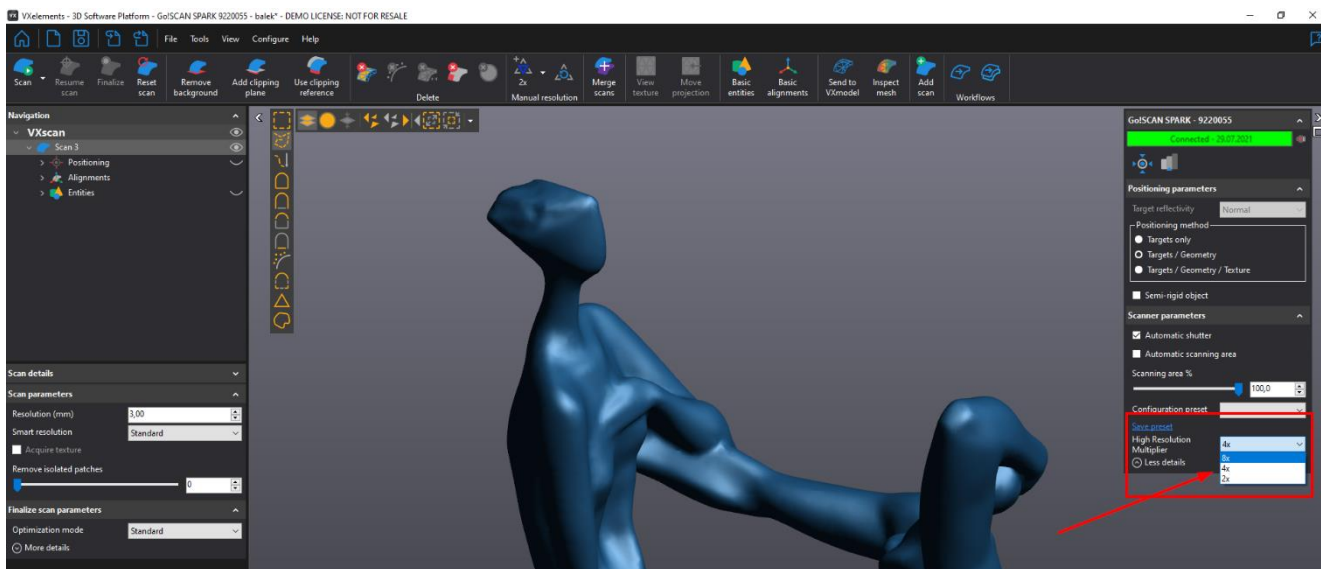
Uživatel dle ručního výběru na síti má možnost měnit rozlišení dané oblastí. Aby software síť přepočítal, je nutno použít poté funkci **FINALIZE**.

21



- REŽIM HIGH RESOLUTION + OVLÁDÁNÍ NA SKENERU

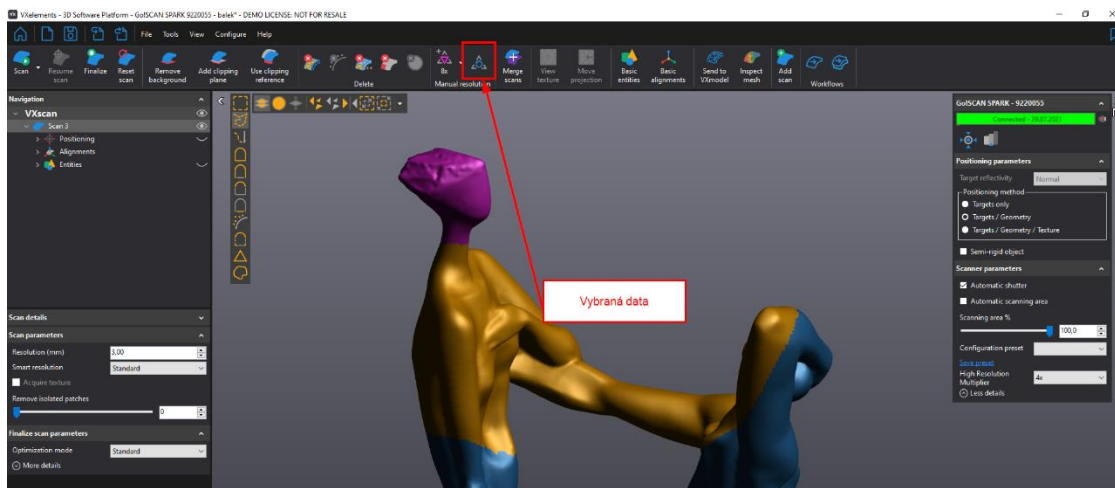
Pomocí tlačítka Smart Control menu na skeneru můžeme aktivovat funkci „Enable high resolution“. V grafickém okně se zobrazí kružnice. Místa, které se nachází uvnitř kružnice budou zjemněna dle nastavení obsluhou.





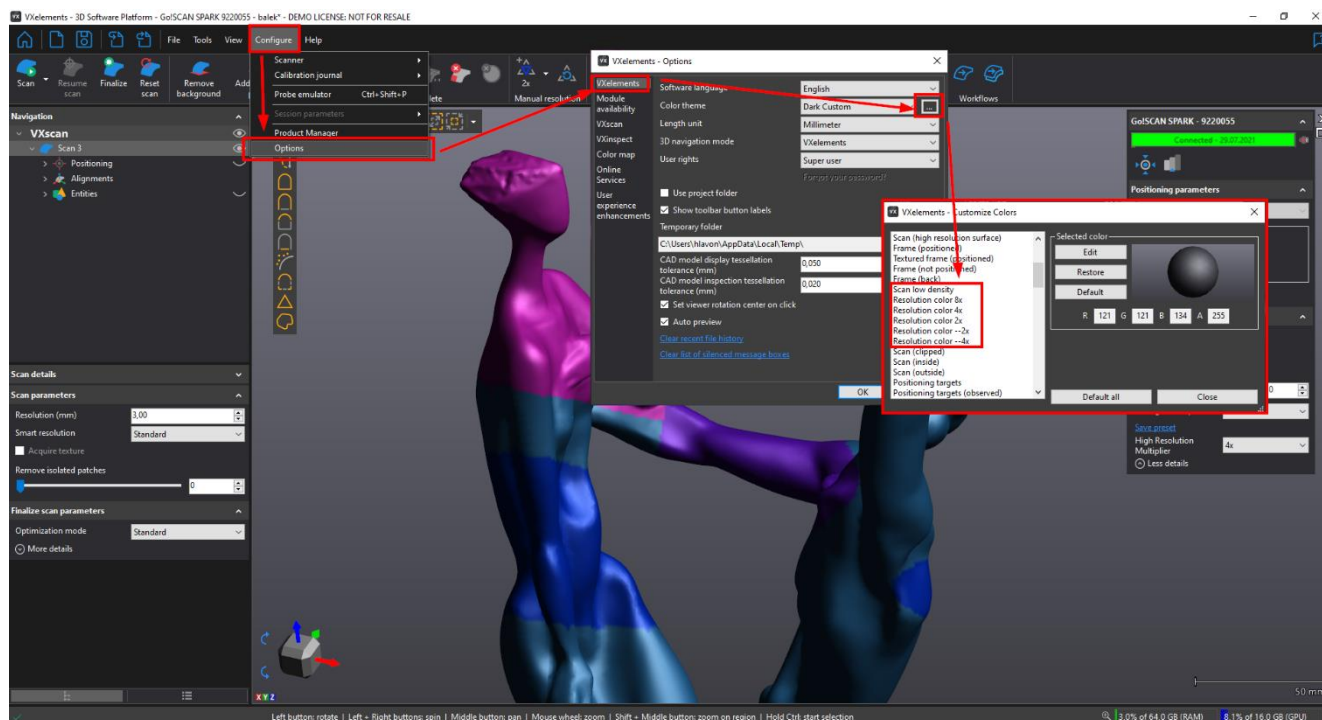
- **ZRUŠENÍ OBLASTÍ S RUČNĚ DEFINOVANÝM ROZLIŠENÍM**

Pokud chcete v nějakém místě zrušit ručně prováděnou změnu rozlišení, nebo odstranit zjemnění sítě pomocí metody „Enable high resolution“, stačí danou oblast označit jedním z výběrových nástrojů a použít funkci „Clear manual selection“.



- **ZMĚNA BAREV OBLASTÍ ZNÁZORŇUJÍCÍ ZMĚNU ROZLIŠENÍ**

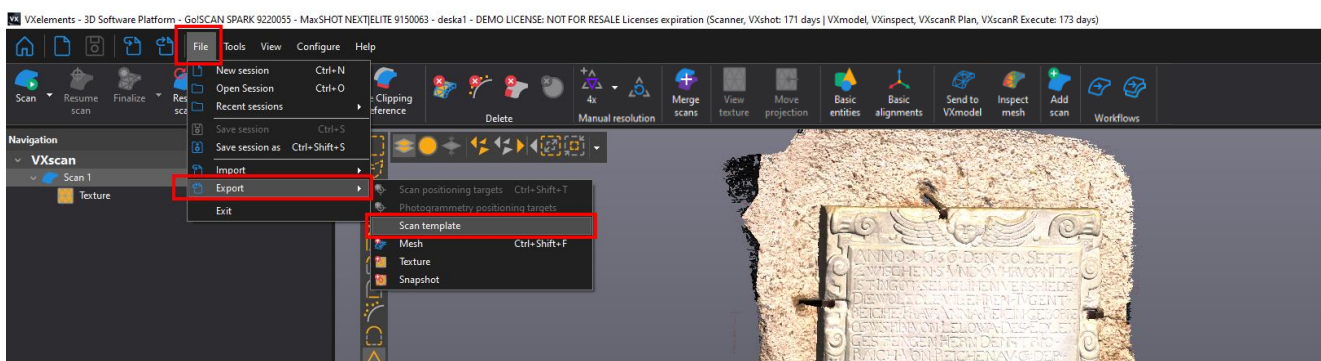
Obsluha si sama může nastavit ideální barvy pro grafické znázornění každého typu rozlišení na naskenovaných datech. Nastavení se provádí v celkovém nastavení programu, tedy: **Configure -> Options -> Color theme -> ...**



## C. PRINCIP 3D SKENOVÁNÍ

Během 3D skenování by uživatel měl s 3D skenerem pohybovat plynule a dodržovat ideální „zelenou“ vzdálenost skeneru od skenovaného objektu. Pokud nejsou na díle přítomny poziční body, je nutné dbát na to, aby skener neustále viděl oblasti s různými tvary / geometriemi. V případě, že se skener ztrácí, je možné kdykoliv v průběhu skenování na díl dolepit poziční body. Po naskenování dílu si ověříme, zda je vypočítaná polygonová síť kompletní a v případě potřeby upravíme i hodnotu rozlišení.

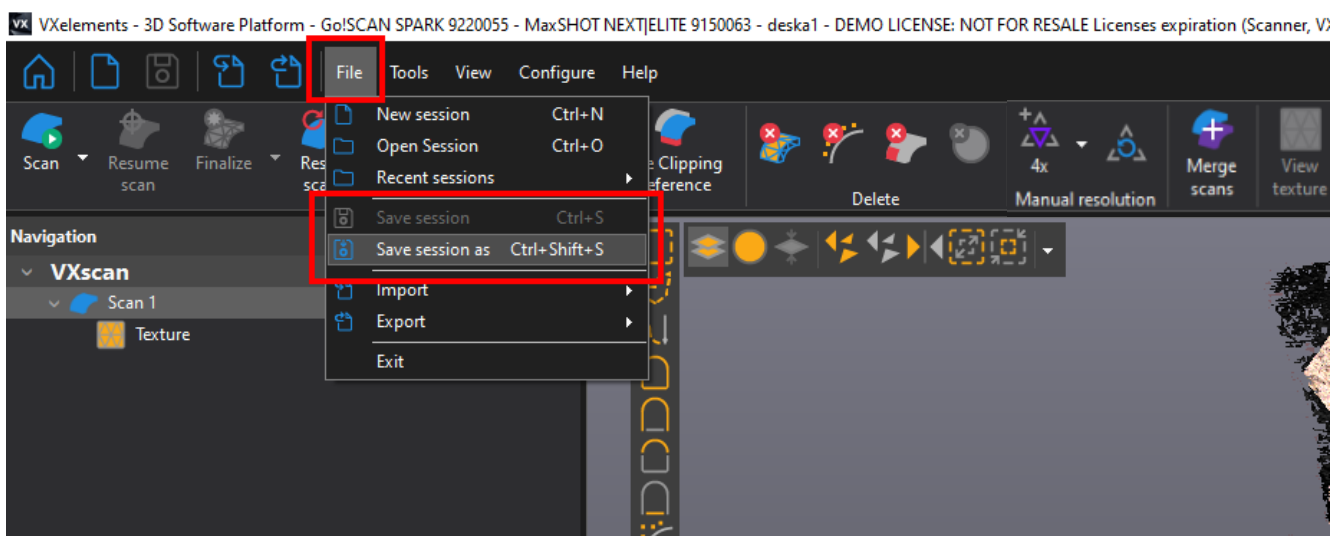
Pokud budeme pomocí 3D skeneru snímat další stejný objekt, můžeme si z programu exportovat „**Scan template**“. Tento soubor stačí kdykoliv načíst do VXelementu a všechny nastavení se nám vyvolají zpět. Pamatuje si i ořezové roviny.



## D. UKLÁDÁNÍ DAT

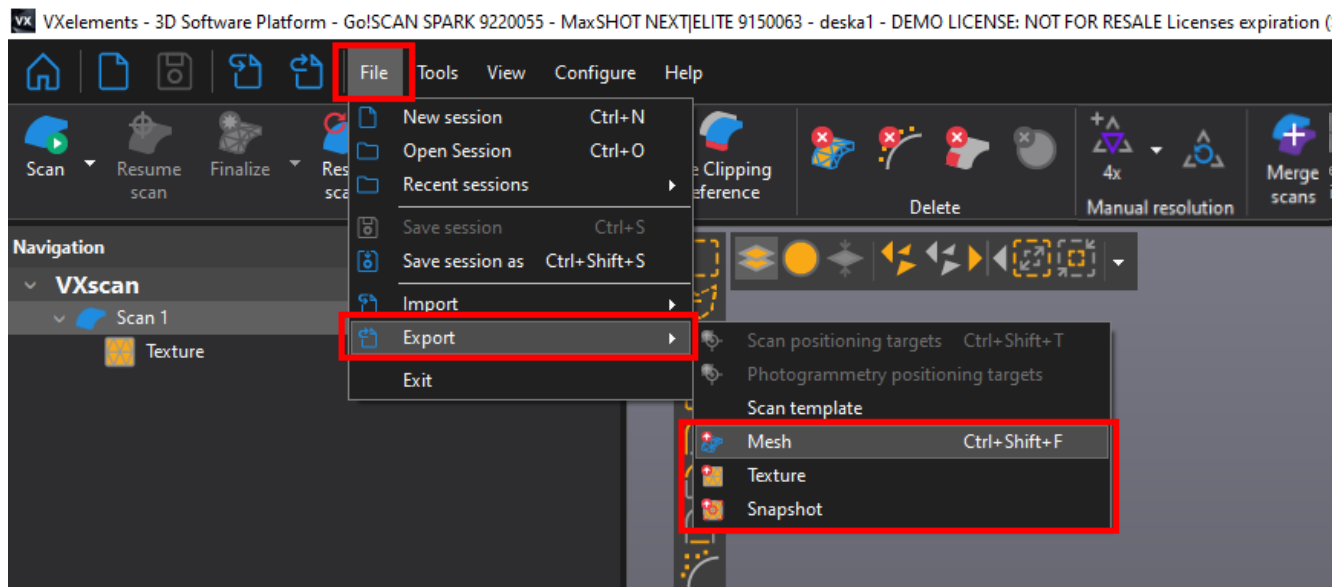
### 1) Uložení projektu - „*Save session*“ (\*.csf)

Při uložení celého projektu se lze kdykoliv vrátit k naskenovaným datům a měnit rozlišení, popřípadě naskenovat chybějící části. Soubor však bývá objemově veliký.



## 2) Uložení polygonové sítě - „Save Mesh“ (\*.stl, .obj, atd.)

Tato funkce umožní ukládat polygonovou síť do ostatních formátů pro následné zpracování. Data jsou však mrtvá a v budoucnu se nedá měnit rozlišení, nebo doskenovávat přímo chybějící části.



## E. EDITOVÁNÍ POLYGONOVÉ SÍTĚ

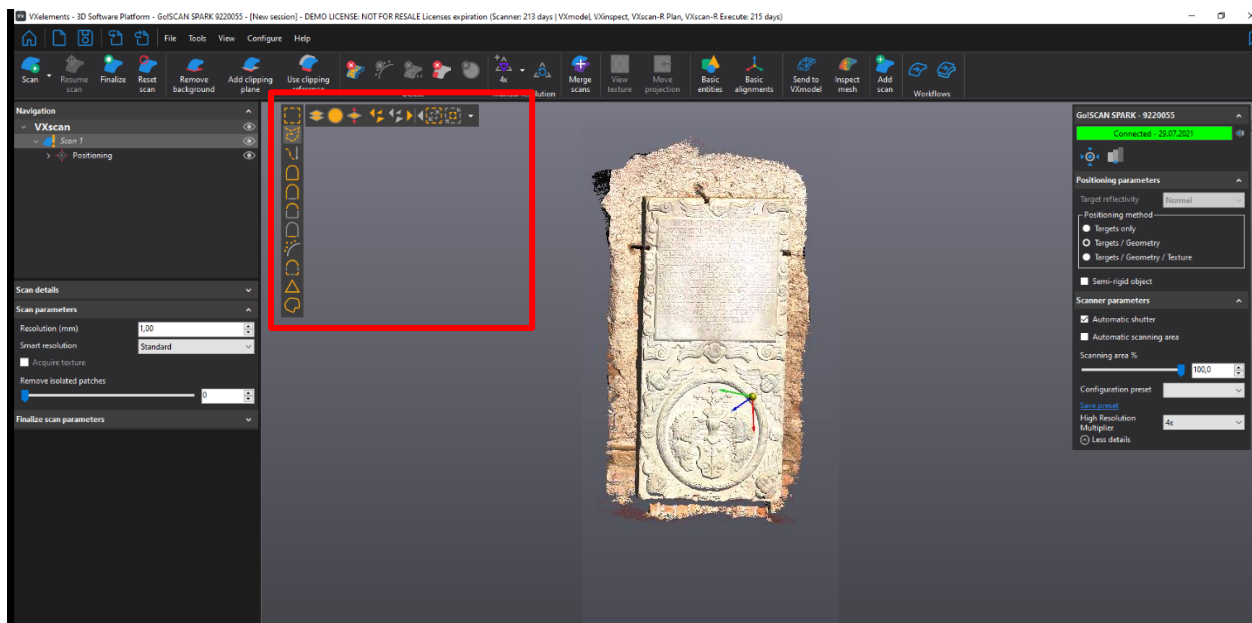
25

VXelements poskytuje pokročilé funkce pro editování polygonové sítě. Editace je možná ihned po ukončení skenování. K dispozici pro výběr na polygonové síti máme řadu nástrojů. V levém sloupci se nachází nástroje pro samotný výběr dat. Ve vrchním řádku ovlivňujeme, zda chceme vybírat skrz vše, volné polygony, obracet výběr,...

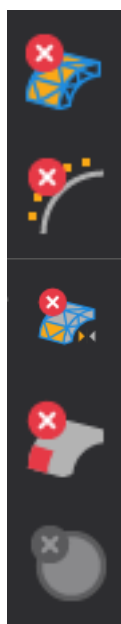
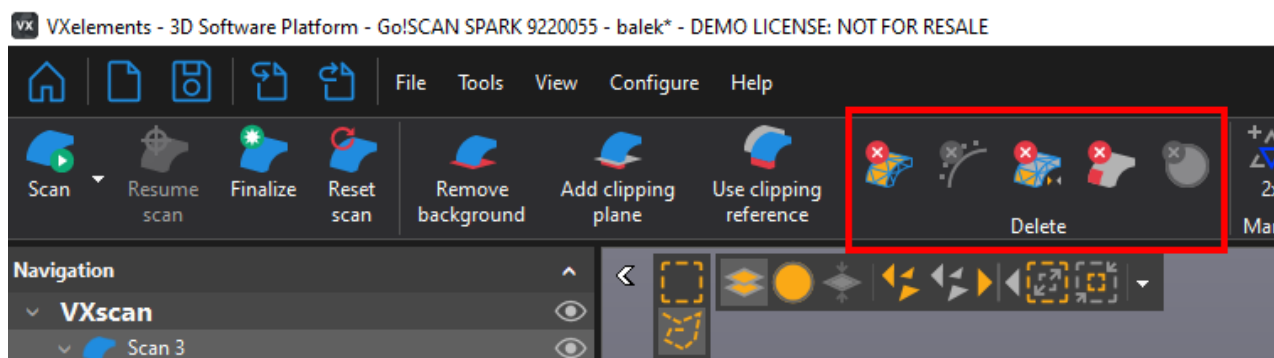
Máme možnost také využívat chytré nástroje v levém sloupci, které nám umožňují vybírat podle křivosti, rovinnosti, spojené komponenty a atd.

**Pro přepnutí do režimu výběru musíme držet klávesu CTRL.** Jakmile ji pustíme, opět se nacházíme v režimu rotace.





Na hlavní liště pak můžeme zvolit jednu z možností, co s vybranou oblastí chceme provést:



Odstraní vybraná data permanentně

Najde a odstraní malé šumy

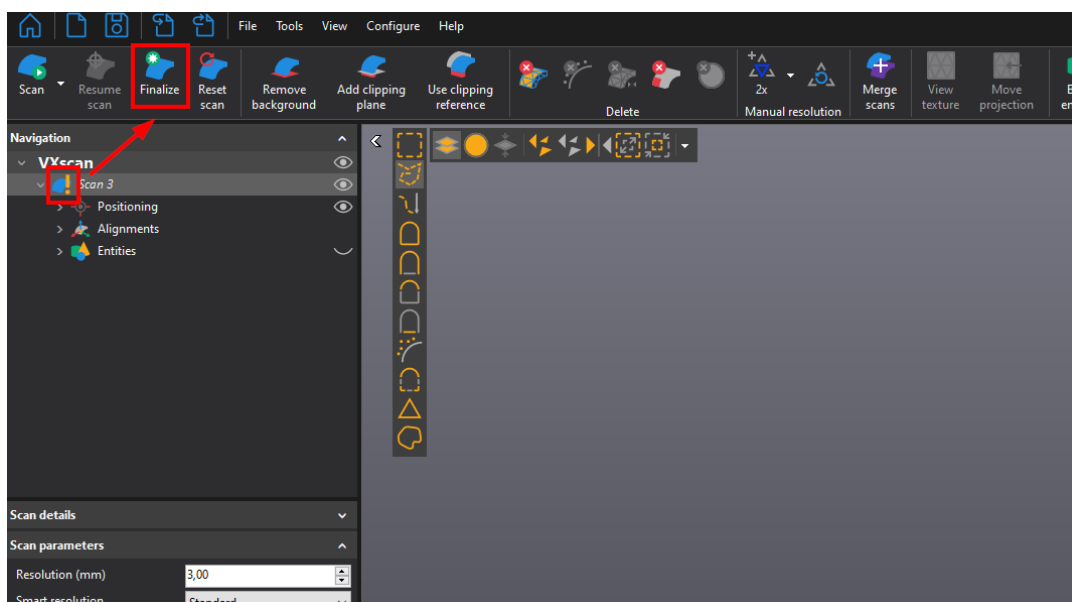
Inverzní odmazání dat (kombinace funkcí otočit výběr a smazat)

Najít a odstranit špatné snímky

Odstranit vybrané poziční body

## 14. FINALIZACE POLYGONOVÉ SÍTĚ

Před exportováním výsledné polygonové sítě z programu VXEelements je vždy nutné data finalizovat (bez finalizace nelze data vyexportovat). Finalizací se zlepšuje přesnost výsledku a povrch výsledného skenu. Jedná se o konečný přepočítání všech nasnímaných dat. Pokud data nejsou finalizována, je sken označen oranžovým vykřičníkem.



Uživatel může v programu nastavit, jakou podobu skenu chce při optimalizaci zvolit – na čem mu záleží. V přednastavených volbách jsou tyto režimy: Standard, Mesh Enhancement, File size, Express, Custom.

27

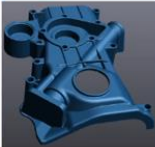


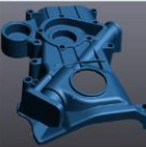
**Standard** – proběhne přepočítání dat bez velkých zásahů do výsledné polygonové sítě. Lehce bude potlačen možný šum na vytvářených plochách.

**Mesh Enhancement** – Při tvorbě polygonové sítě dojde k maximálnímu vyhlazení okrajů polygonové sítě. Možný šum na povrchu skenu bude co nejvíce vyhlazen.

**File size** – Důraz na počet vytvořených trojúhelníků. Program se pokusí vytvořit co nejmenší polygonovou síť.

**Express** – Slouží pro rychlý přepočítání dat a vyexportování těchto dat ven z VXEelements. Vhodné pro prezentační účely.

**Custom** – Uživatel si může nastavovat všechny hodnoty dle vlastních preferencí. Například vypnout funkci „Reduce noise“. Nebude tak docházet k vyhlazování povrchu skenu.

	Standard	Mesh enhancement	File size	Express
				
File size	41MB	41 MB	18 MB	41 MB
Processing time	40 sec	23 sec	25 sec	14 sec

## Další možnosti:

**Auto - Fill Holes:** Záplatování děr. Pomocí posuvníku definujete velikost děr, které mají být automaticky záplatovány. (záplatování probíhá na principu pozorování křivosti ploch v okolí děr a kalkulací ideálního propojení)

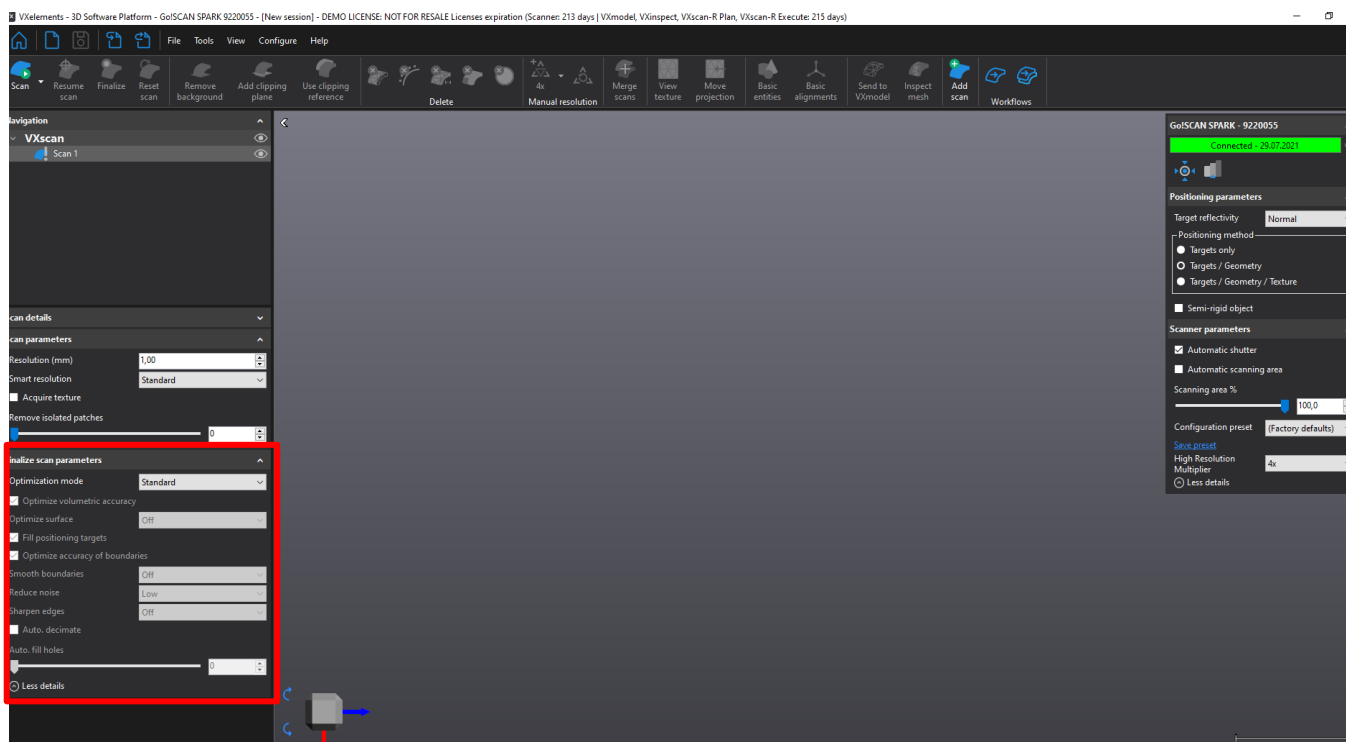
**Remove Isolated patches:** Pomocí šoupátka definujete automatickou detekci šumu kolem dílu. Program pak tento šum automaticky odebere a nebude s ním počítat. Tyto data však drží v pozadí a lze je pomocí šoupátka na „nulu“ zobrazit. V grafické oblasti jsou znázorněna průhledně červeně.

**Optimize volumetric accuracy:** V případě použití pozičních bodů způsobí tato funkce, že všechny snímky budou skládány přednostně na základě nasnímaných pozičních bodů. Výsledek tak bude přesnější.

**Fill position targets:** Program sám záplatuje místa po pozičních bodech. V případě zrušení tohoto zatržítka zůstanou na skenu díry v místech, kde byli umístěny poziční body.

**Optimize accuracy of boundaries:** Program sám optimalizuje všechny výsledné hranice skenu tak, aby byli co nejméně roztřepené. Otvory tak budou kulatější a lépe se s hranicemi dále pracuje.

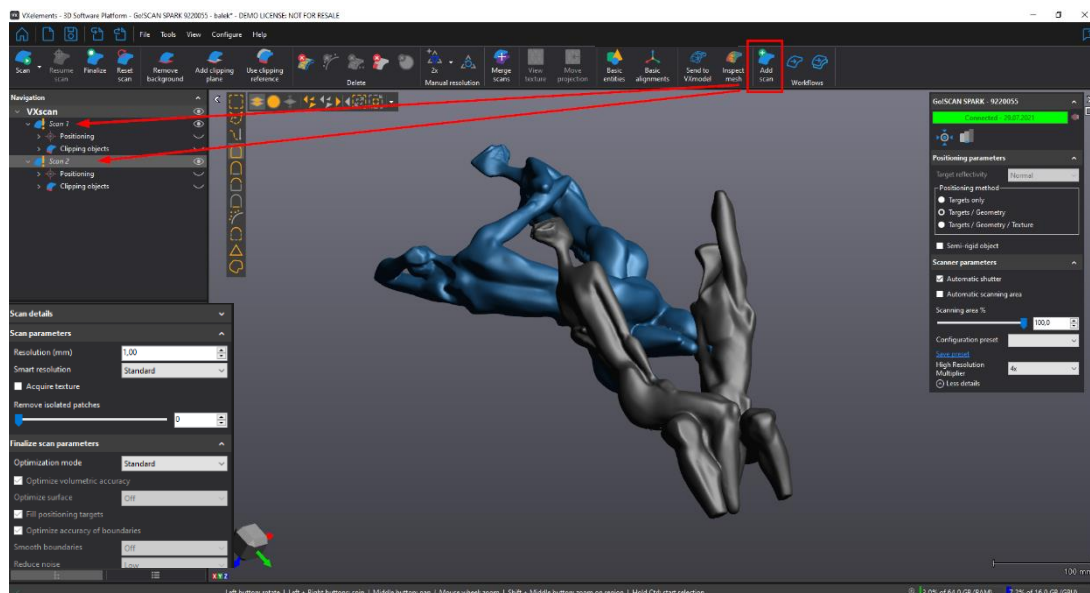
**Auto. Decimate:** program se automaticky pokouší polygonovou síť decimovat.



## 15. SKENOVÁNÍ JEDNÉ SOUČÁSTI NA VÍCE SKENŮ A NÁSLEDNÉ SLOUČENÍ

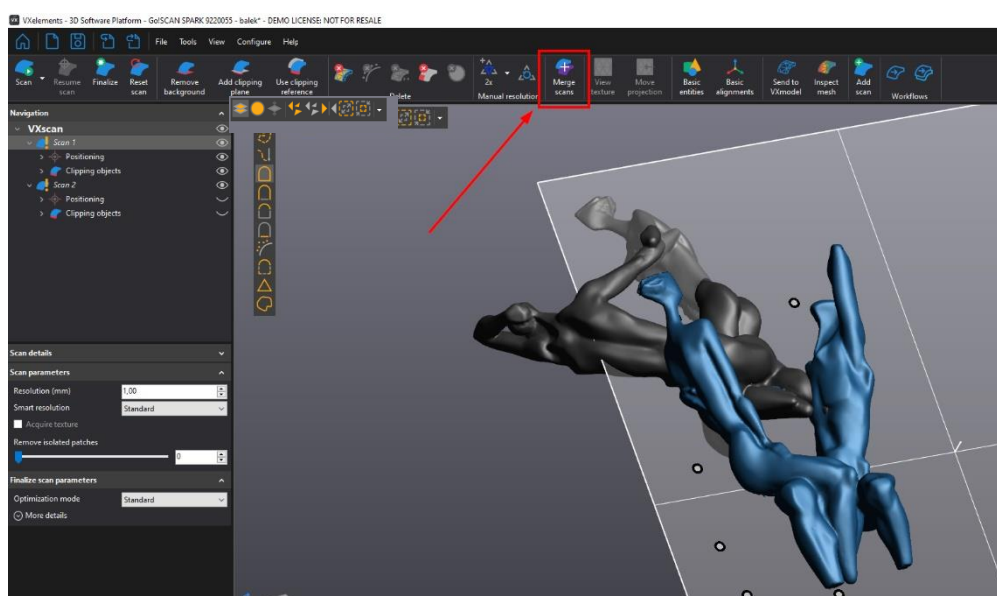
V některých případech nemůžeme umístit poziční body přímo na součást a potřebujeme vytvořit kompletní sken součásti ze všech stran.

Pro tuto variantu ve VXelementu můžeme vytvářet více projektů v jednom skenování.



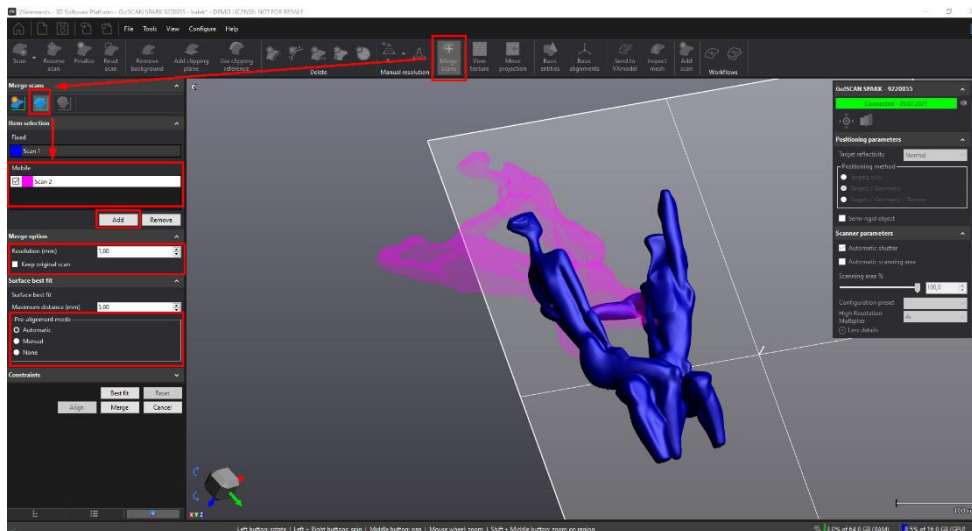
Po přidání nového projektu můžeme začít skenovat součást z jiného pohledu a udělat tak další potřebnou část. Kdykoliv se však můžeme vrátit a podívat na data v ostatních projektech jednoduchým kliknutím na zvolený projekt v navigačním stromě.

Je však nutné, aby každý projekt obsahoval i kousek povrchu, který je naskenován v jiném projektu. Díky těmto stejným geometriím pak data můžeme zarovnat vůči sobě.



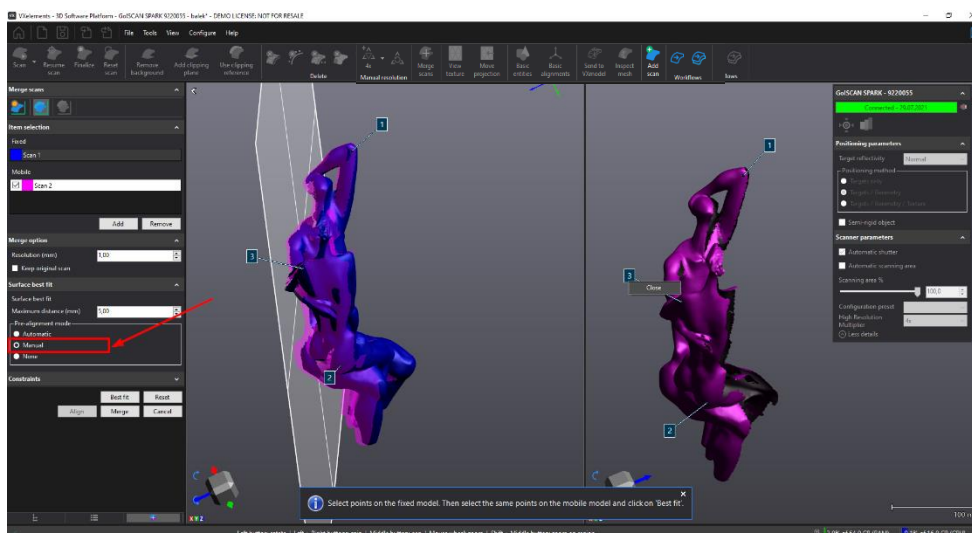
Pro sloučení více skenů zvolíme na hlavní liště možnost „Merge Scans“.

Otevře se dialogové okno, kde mezi sebou můžeme zarovnat jednotlivé skeny a následně s udaným rozlišením nahrát všechny data do projektu, ze kterého jsme spouštěli tuto funkci.



Při zarovnávaní dat mezi sebou zvolíme možnost surface best fit. Následně ve vrchní tabulce pomocí levého tlačítka na myši označíme, který ze skenů budeme pozicovat vůči referenčnímu skenu (ten, na kterém jsme stáli, když jsme spouštěli tuto funkci). Zvolíme automatic nebo manual a pomocí tří bodů určíme přibližnou polohu v levé a pravé obrazovce. Špatné body mažeme stisknutím kolečka na myši, když ukazujeme na číslo bodu.

30



Po zarovnaní pomocí tří bodů zvolíme tlačítko Best fit a program si sám dopočítá nejlepší pozici. Celý postup opakujeme i u dalších skenů ve vrchní tabulce. Jakmile máme všechny skeny zarovnané, zvolíme možnost Merge a necháme provést přepočítání do jednoho projektu, nebo můžeme zaškrtneme „Keep original scan“ a zůstanou nám všechny původní skeny. Vznikne nový sken.



## 16. ZÁKAZNICKÉ CENTRUM CREAFORM 3D

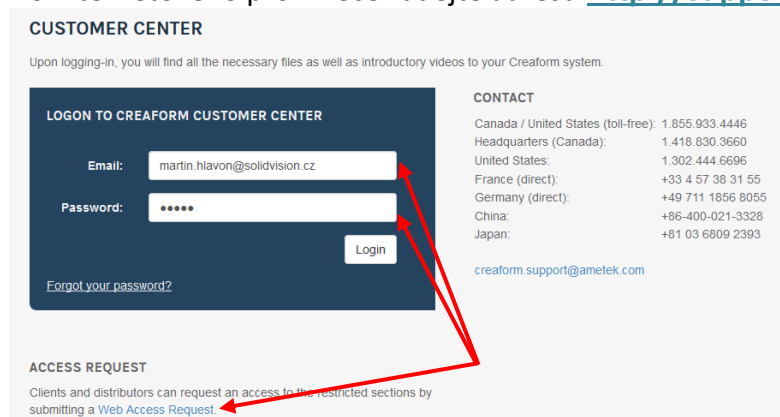
### PROČ SI VYTVOŘIT PŘÍSTUP DO ZÁKAZNICKÉHO CENTRA?

Na této stránce si kdykoliv sami můžete stáhnout všechny potřebné soubory pro provozování vašeho 3D skeneru od společnosti Creaform 3D. Pokud budete chtít v budoucnu nainstalovat ovládací software pro skener na více PC (nebo obnovit po přeinstalaci PC), můžete si zde stáhnout nejnovější instalační soubor, licenci a konfiguraci pro Váš skener.

Na této stránce si také můžete zkontrolovat stav vaší údržby (*maintenance*).

### JAK SI VYTVOŘIT PŘÍSTUP?

Do internetového prohlížeče zadejte adresu <http://support.creaform3d.com>.



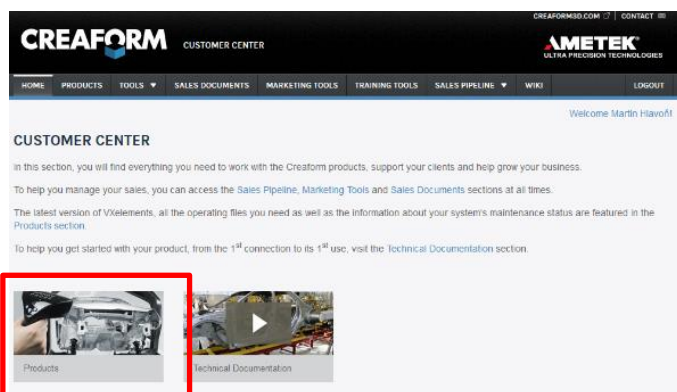
Po otevření internetové stránky se Vám zobrazí přihlášení do zákaznického centra. Pod tabulkou přihlášení je odstavec „Access request“ (požádat o přístup). Klikněte na modrý odkaz [Web Access Request](#).

Stránka Vás přesměruje na formuláře pro vytvoření nového účtu.

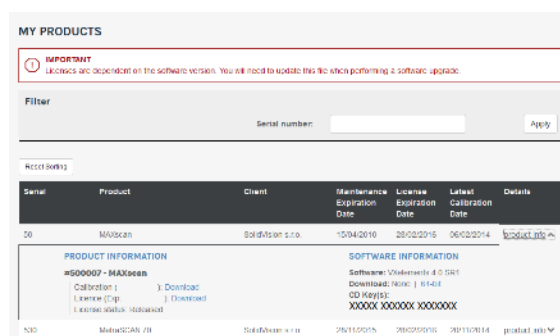
Vypiňte všechny požadované položky a stiskněte „Submit request“ (odeslat požadavek).

Během 1 pracovního dne Vám bude vytvořen přístup do zákaznického centra. Pomocí odkazu výše se opět vrátíte k přihlášení a zadáte e-mail (uvedený při registraci) a heslo.

31



Po úspěšném přihlášení se Vám zobrazí úvodní obrazovka. Stačí kliknout na obrázek „Products“ a zobrazí se Vám všechny vámi zakoupené programy a 3D skenery od firmy Creaform.



V řádcích se Vám zobrazí výpis všech Vašich zařízení a programů. Na konci každého řádku je tlačítko „product info“, po kliknutí na tlačítko se Vám zobrazí informace o daném produktu. V této rozbalovací listě si také můžete stáhnout licenci, konfiguraci a instalační soubor programu VXelements pro stažení.

## 17. TECHNICKÁ PODPORA

Firma SolidVision, s.r.o. má vyhrazeného technického specialistu pro zajišťování technické podpory pro naše zákazníky. Kolega z technické podpory zákazníkům pomáhá řešit jak technické potíže, tak i zajišťuje pomoc zákazníkům při řešení problémů v dodávaných software.

Při zjištění problému, který již není v našich silách vyřešit (rozbitý 3D skener, ztracená licence a atd.) naše technická podpora předává zákaznické požadavky dále přímo k výrobcí. Zákazník nemusí tedy hovořit anglickým jazykem.

### Na technickou podporu se obračejte v případech:

- Zapomněl jsem jak ...
- Zdá se, že hardware / software nefunguje, jak má
- Chceme zkalibrovat 3D skener
- Rádi bychom zakoupily příslušenství (poziční body, doteky, kabely...)

### Kontakt:



Mobil: +420 731 080 000  
e-mail: [hotline.3dscan@solidvision.cz](mailto:hotline.3dscan@solidvision.cz)  
<https://www.3d-skenovani.cz/>

---

Zákazník s platnou údržbou se samozřejmě může obrátit přímo na výrobce daného hardware, nebo software.

### Zákaznická podpora Creaform 3D:

[creaform.support@ametec.com](mailto:creaform.support@ametec.com)

France (direct): +33.4.57.38.31.553

Germany (direct): +49.711.1856.8055