

VXelements™ 5

Uživatelská příručka 2017



Uživatelská příručka VXelements 5

OBSAH

1.	Hardwarové vybavení skeneru – HandySCAN 3D.....	3
2.	Hardwarové nároky na PC	5
3.	Instalace programu VXelements.....	5
4.	Sprovoznění měřicího systému HandySCAN 3D	7
A.	Zapojení skeneru a připojení k počítači	7
B.	Kontrola spojení VXelements – 3D skener.....	8
C.	Kalibrace 3D skeneru	8
5.	Sensor configuration (kalibrace snímání)	9
6.	Příprava objektu před skenováním.....	10
7.	Product manager (správce licencí)	11
A.	Ruční nahrání souborů	11
B.	AUTOMATICKÁ AKTUALIZACE PROGRAMU VXELEMENTS	12
8.	Základní obsluha programu VXelements.....	13
A.	Rozlišení	13
B.	Změna rozlišení	13
C.	Zahájení skenování.....	14
D.	Princip 3D skenování	14
E.	Ukládání dat	15
F.	Restartování projektu	16
G.	Editování polygonové sítě	16
9.	Úprava polygonové sítě	18
10.	Skenování jedné součásti na více skenů a následné sloučení	18
11.	Ovládání pomocí tlačítek na těle skeneru.....	21
12.	Pomoc při potížích (FAQ)	22

1. Hardwarové vybavení skeneru – HandySCAN 3D



3

- 1) HandySCAN 3D
- 2) Datový kabel USB 3
- 3) Napájecí zdroj
- 4) Poziční značky
- 5) Škrabka na poziční body
- 6) Antistatická utěrka na optiku
- 7) Kalibrační deska



1



2



3



4



5



6



7

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 HandySCAN 3D sbírá velké množství dat a je nutné aby i počítač stíhal tyto data zpracovávat a správně zobrazovat.

Certifikovaným notebook je **HP ZBook G3**

Doporučená konfigurace:

- Procesor Intel Core i7 6820HQ
- Úložný disk 1 TB SSD
- Paměť RAM 64 GB
- Grafická karta: NVIDIA Quadro M1000M
- Operační systém: Windows 7 Professional 64bit a vyšší

3. Instalace programu VXelements

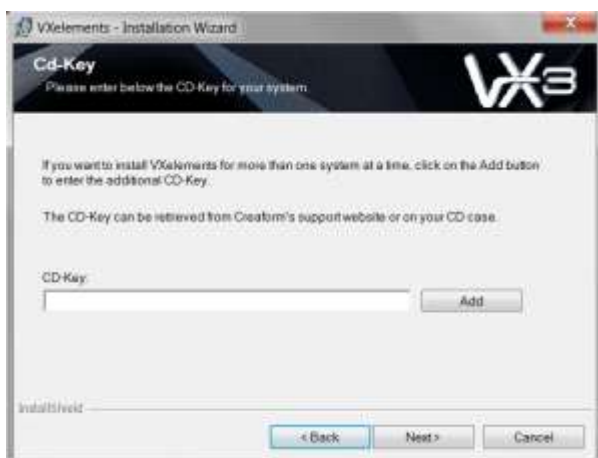
Při zakoupení skeneru HandySCAN 3D je součástí balení instalační médium. Na USB klíči najdete instalační soubor, licenci pro skener a konfigurační soubor skeneru.

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

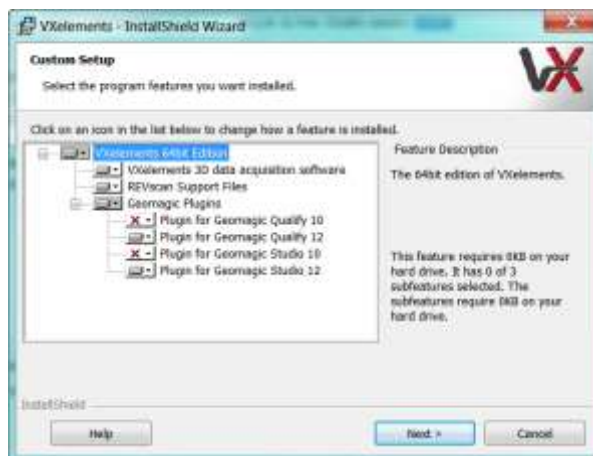
Pokud se autorun nespustí automaticky, otevřete si obsah USB v prohlížeči a ručně spusťte **setup.exe**.

- 1) První okno je informativní o produktu, pokračujte next.
- 2) Instalační program po Vás v následujícím kroku požaduje základní informace o uživateli a CD-KEY (tento klíč je nahrán v txt souboru na USB klíči). **POZOR!** Při instalaci můžete zadávat i více CD- keys.

** Pokud máte zakoupené i jiné produkty od firmy Creaform 3D, musíte zadat CD-klíče pro tyto moduly, jinak nebudou nainstalovány. Jedná se hlavně o VXinspect a VXmodel.*



- 3) Po doplnění všech potřebných sériových čísel pokračujte stisknutím NEXT, kde se Vám zobrazí všechny aktivované moduly. Moduly se aktivují sériovými klíči v minulém okně.



- 4) Posledním krokem instalace je dotaz na spuštění „Product manager“, pro přidání vašich skenerů.

Důležité informace:

- Instalační soubor a všechny potřebné soubory lze kdykoliv stáhnout ze stránek podpory firmy <http://support.creaform3d.com>
- Při vydání nové verze (ne pouze SP), je nutné aktualizovat i licenční soubory
- Po kalibraci 3D skeneru je nutné aktualizovat konfigurační soubor skeneru

4. Sprovoznění měřicího systému HandySCAN 3D

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. K PC se nejprve do **USB 3 připojí kabel**, přes který skener komunikuje s PC
2. nyní připojte **zdroj** do napájecí zdičky na kabelu
3. Až poslední můžete být připojen **skener**
4. Odpojování probíhá reverzním způsobem. Odpojit nejprve kabel od skeneru a až následně vše ostatní



VXelements program se spouští až po připojení skeneru. Nepřipojujte skener během spouštění programu!

Pokud jste majiteli více druhů skenerů:

Při kombinaci více skenerů během skenování je výrazně doporučeno pro každé nové připojení VXelements ukončit a znovu jej spustit pro nový skener.

B. Kontrola spojení VXelements – 3D skener

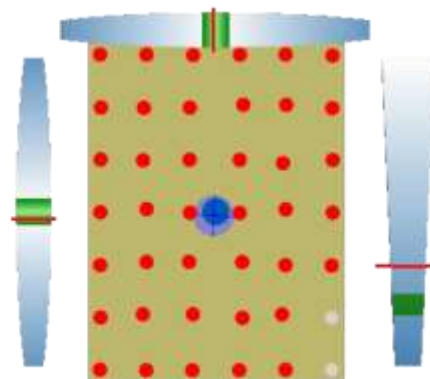
Tato ikona upozorňuje uživatele na aktuální stav připojení skeneru. Po správném připojení skeneru k PC bude ikona znázorňovat zelenou značku úspěšně připojeno. V opačném případě ikona znázorňuje skener nenalezen a je nutné hledat příčinu. V případě, že program nenalezne skener a nemůžete odhalit příčinu, kontaktujte technickou podporu.



C. Kalibrace 3D skeneru

Součástí balení každého skeneru je kalibrační deska. Dřevěný obal, ve kterém je přidělena skleněná deska s papírovým polepem. Skleněná je z důvodu teplotní stálosti. Tato deska nám zaručuje správné nastavení snímání bodů skenerem. Dialog otevřeme: **Configure -> Scanner -> Calibration**, nebo přímo z horního panelu.

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.



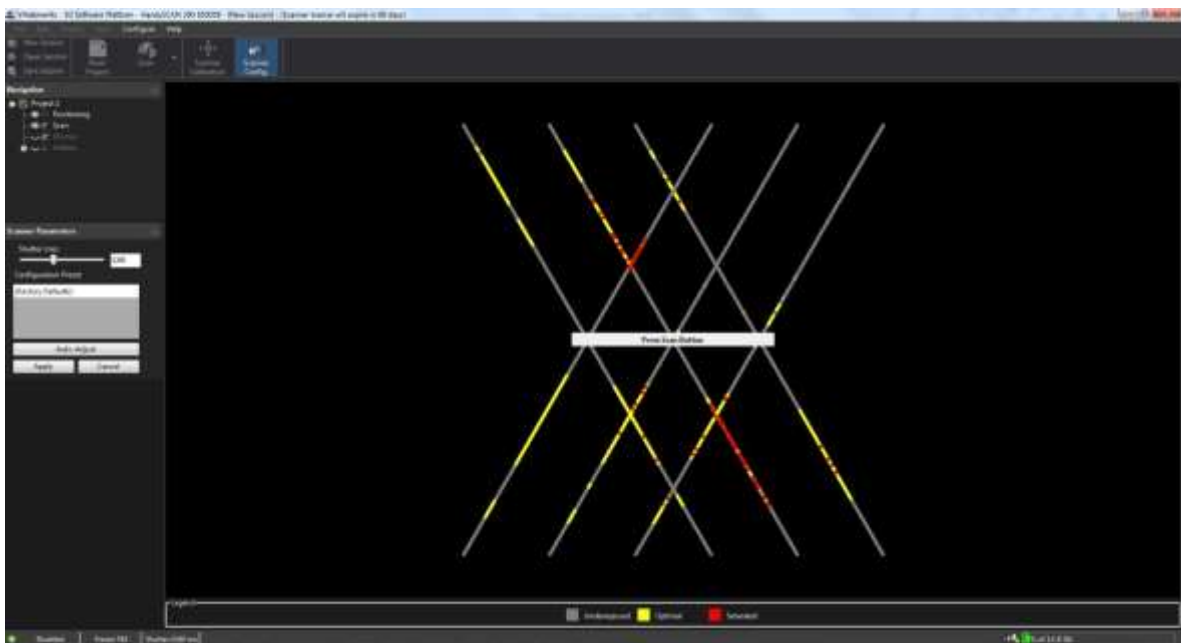
Ukazatelé po stranách kalibrační desky v programu indikují:

- 1) Vpravo u desky -> výška skeneru vůči kalibrační desce
- 2) Nad deskou -> naklonění skeneru doprava, nebo doleva vůči desce
- 3) Vlevo u desky -> předklon a záklon skeneru vůči kalibrační desce

Po úspěšném získání 14 měření potvrdíme kalibraci tlačítkem „OK“.

5. Sensor configuration (kalibrace snímání)

Ikona ke spuštění nástroje se nachází v horní liště vedle ikony pro kalibraci. Tento nástroj se používá pro konfiguraci síly laseru 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 laserových čar. 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:

- **Pod-exponovaný:** laser promítaný na povrch je buď slabě, nebo vůbec zachycen kamerami. Software nezíská dostatek informací pro budování sítě a výpočet z fyzického povrchu.
- **Spolehlivý:** laser se ukazuje jako čistá a plná čára. Povrchový výpočet se provádí za ideálních okolností.
- **Sytý:** odraz laseru je tak intenzivní, že kamery jsou zaslepeny. Laserový paprsek není jasně definován a může vést k nesprávné rekonstrukci povrchu, nebo k neobvyklému množství šumu v datech.

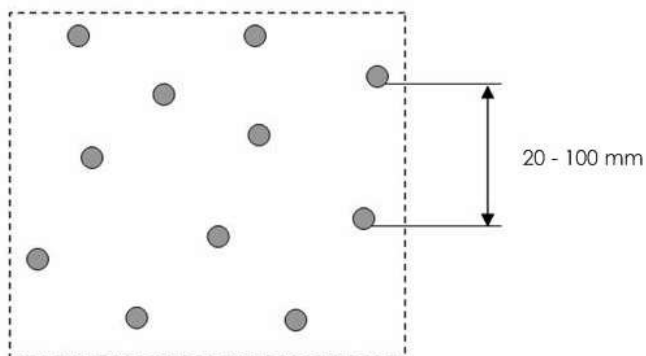
Po automatickém vyhledání ideálního stavu pro konfiguraci se zaktivují možnosti vlevo na liště. Potvrdíme „Apply“.

Automatické nastavení upraví parametry scanneru a zjistí, které parametry budou optimální pro daný objekt. Automatické nastavení „Auto adjust“ funguje dobře, pokud jsou laserové linky plně obsaženy v objektu ke skenování.

6. Příprava objektu před skenováním

Je nezbytné objekt před skenováním připravit. Reflexní značky musí být umístěny náhodně na objekt s minimální vzdáleností 20 mm (0,75 in) mezi nimi, popř. menší objekty lze umístit na desku s body. Pro povrchy s nízkou zakřiveností může být vzdálenost mezi značkami 100 mm (4 in). Reflexní značky slouží pro určení pozice v prostoru. Značky se umísťují na plochy bez reliéfu, vždy minimálně 12 mm od okraje. Skener značky nesnímá, povrch pod značkou záplatuje podle okolí.

Zde je příklad správného rozložení značek.



7. Product manager (správce licencí)

A. Ruční nahrání souborů

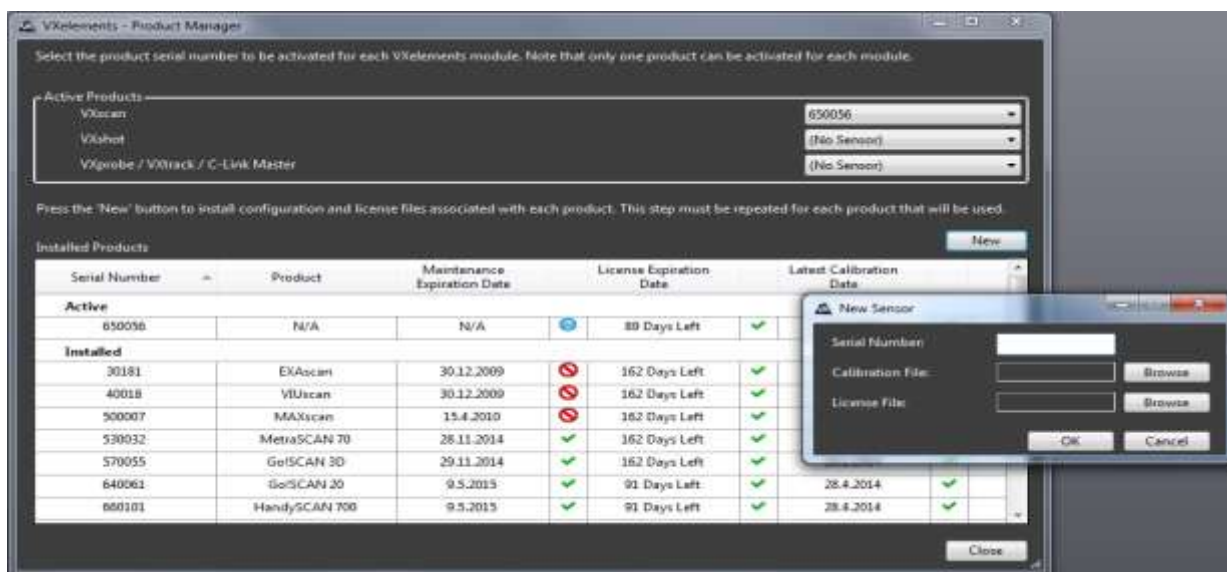
Každý 3D skener potřebuje k provozu tyto dva soubory:

- *.CLF – Licenční soubor. Každý skener má svůj licenční soubor, má stejné jméno jako je číslo napsané na štítku na zadní straně skeneru.
- *.CST – Konfigurační soubor. Tento soubor je vytvořen po tovární kalibraci skeneru. V tomto souboru je zapsáno nastavení skeneru. Každý skener má svůj jedinečný konfigurační soubor a nelze je zaměňovat. Po kalibraci u dodavatele je nutné přepsat starý konfigurační soubor novým. *Na instalačním CD naleznete oba potřebné soubory.*

Jsou dvě možnosti jak v programu VXelements nastavit skener.

1. Způsob: po dokončení instalace nechat otevřít „Sensor manager“.
2. Způsob: otevřít „Sensor manager“ z prostředí VXelements.

Cesta: Configure -> Produkt manager



11

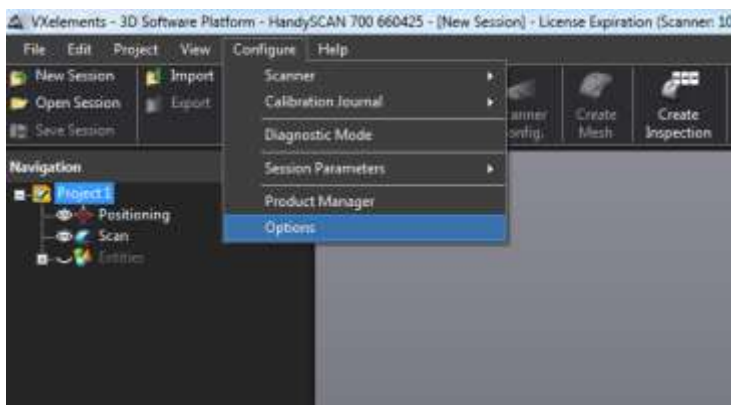
Tyto dokumenty včetně instalačního souboru jsou neustále k dispozici na portále <http://support.creaform3d.com/> Doporučujeme při nové instalaci vždy stahovat tyto soubory z těchto stránek. Každý uživatel si vytváří svůj přístup.

VXelements si zkopíruje po nastavení cest k souborům kopie do svého instalačního adresáře.

B. 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:

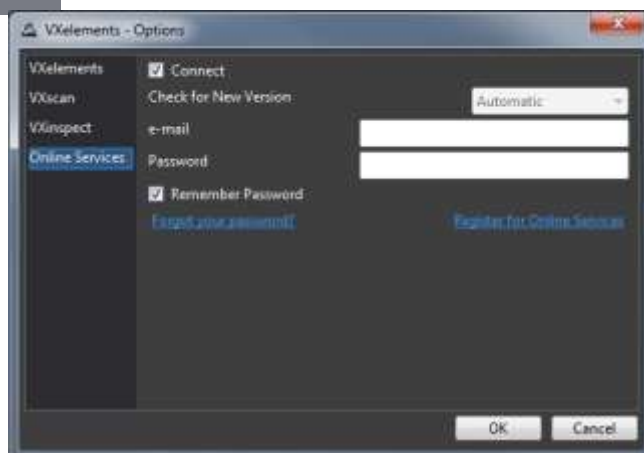


Po spuštění programu běžte do nabídky „Configure“ a zvolte položku „Options“.

V této nabídce můžete, mimo jiné, měnit i další nastavení pro program.

V levém menu zvolte možnost „online services“. Jakmile zatrhnete políčko u nápisu „Connect“, rozsvítí se nám 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 můžou zobrazit tyto symboly:



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



Není připojen k internetu.



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



Nová kalibrace / licenční soubor je k dispozici. Alespoň jeden z připojených senzorů (licence / nebo konfigurační soubor) není Aktuální. Kliknutím na ikonu otevřete správce produktu.

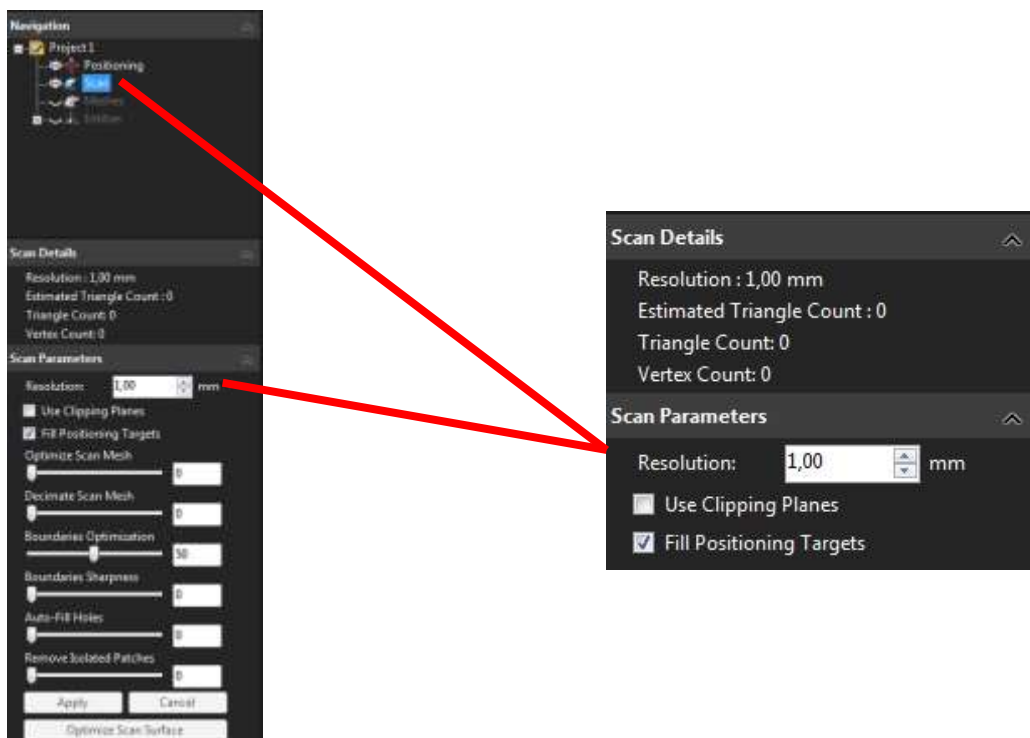


VXelements je připojen k zákaznickému centru Creafom. Vše je aktuální.

8. Základní obsluha programu VXElements

A. Rozlišení

Nastavení rozlišení – levým tlačítkem myši klikněte na políčko „Scan“ v navigaci a zvolte rozlišení v závislosti na požadovaném zachycení detailu. Po instalaci je standardně nastaveno 1 mm.



13

B. Změna rozlišení

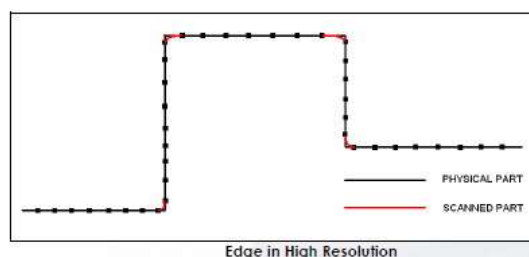
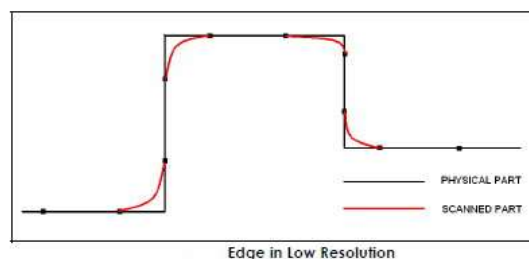
Pokud po ukončení skenování zjistíme, že zvolené rozlišení je nevyhovující, snadno provedeme změnu upravením hodnoty v položce „Scan“ a v kolonce „Resolution“. Celé skenování se poté přepočítá ze zdrojových dat na požadované rozlišení.

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.

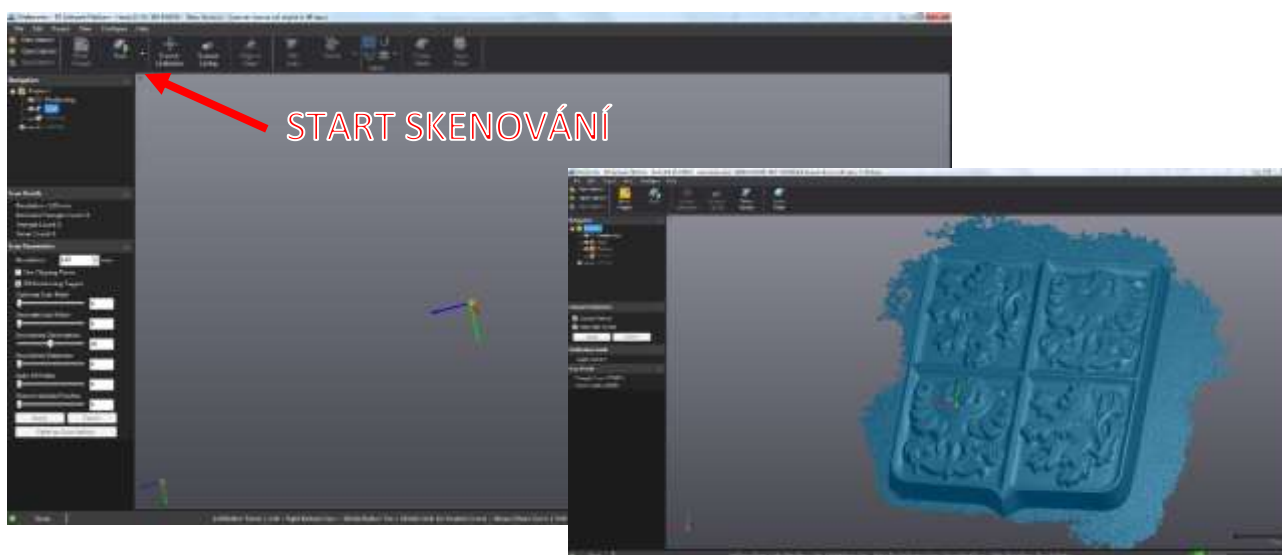
Pozor! Nezaměňovat rozlišení za přesnost. Přesnost skeneru je zaručena výrobcem a pravidelnou



kalibrační skeneru. Volba rozlišení nemá na přesnost žádný vliv.

C. Zahájení skenování

Skenování začne podržením skenovacího tlačítka na těle skeneru, nebo kliknutím na ikonu „Scanning“ (případně stlačením mezerníku na klávesnici).



14

Tím se přepneme do režimu skenování. Opětovným, tentokrát krátkým stisknutím tlačítka skenování zapneme skener a můžeme skenovat. V případě HandySCANu 700 rychlým dvojklikem na tlačítko skenování přepínáme mezi 7 kříží a 1 horizontální linii pro skenování hlubokých míst. Skenování ukončíme stejným postupem, jakým jsme skenování zahájili.

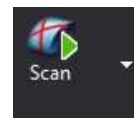
D. Princip 3D skenování

Handyscan 3D skenuje zároveň pozici značky i povrch objektu. Pro dosažení maximální přesnosti dodržme pravidlo: **Nejprve naskenujte pozici značky ze vzdálenosti cca 50 cm. Skenování provádíme vždy spirálovitě směrem od středu objektu až po načtení všech značek skenované oblasti.**

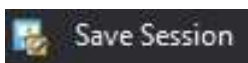
Pokud se však jedná o běžné skenování, můžeme rovnou skenovat povrch i s poziciemi body. Opět je však důležité začít skenovat od středu součásti a postupně přidávat další značky směrem ke kraji.

- pozici značky můžeme uložit kliknutím na „Positioning“ a zvolením položky „Save Targets“
- v případě opětovného skenování při použití stejného rozmístění reflexních značek a s požadavkem na zachování souřadného systému, načteme uložené značky přes „Open Features“

Při skenování objektu držíme skener ve vzdálenosti cca 30 cm. Pro zahájení / ukončení skenování, stiskneme tlačítko „Scan“, nebo použijeme stisknutí mezerníku anebo dlouze podržíme skenovací tlačítko na těle skeneru.

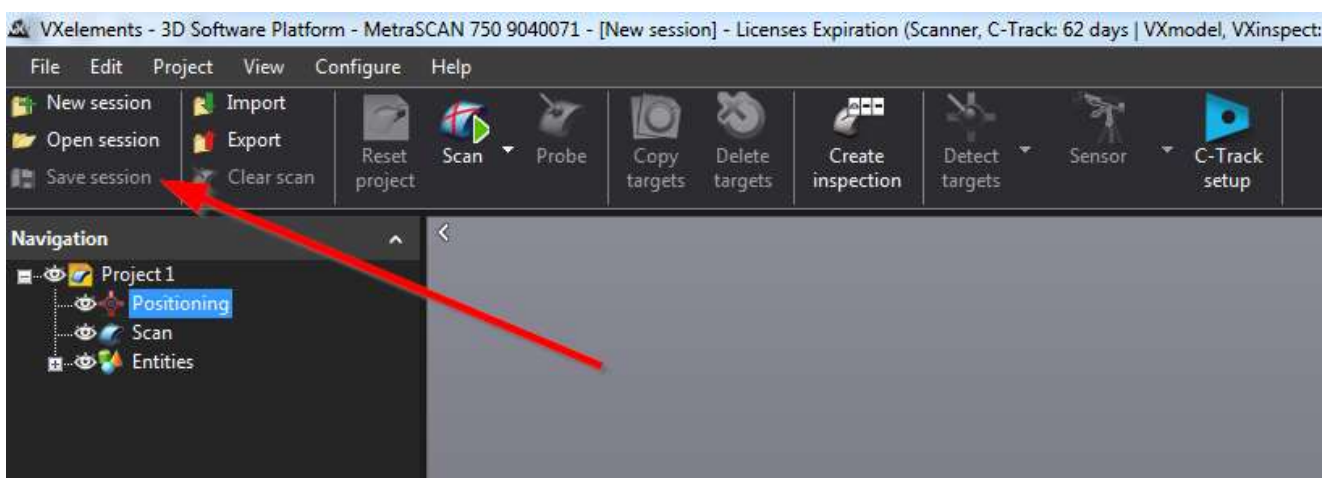


E. Ukládání dat



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

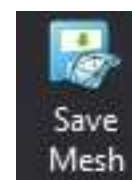
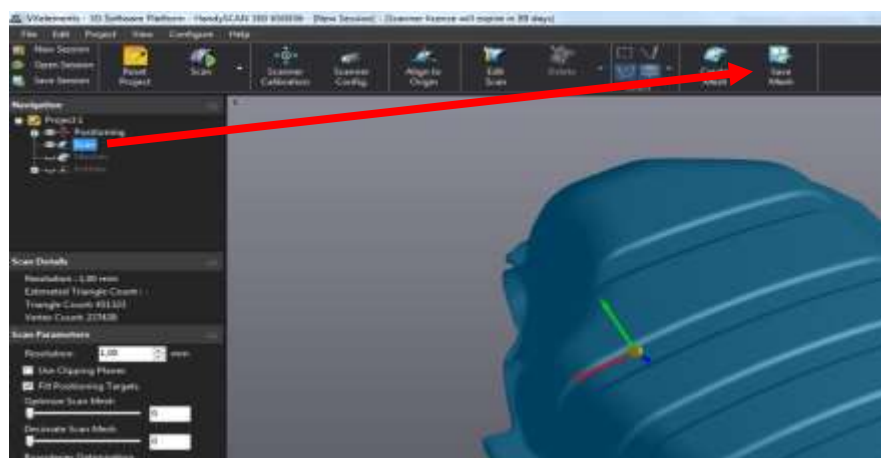
Při uložení celého projektu se lze kdykoliv vrátit k naskenovaným datům a měnit rozlišení, popřípadě doskenovat chybějící části. Soubor však bývá objemově veliký.



15

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 nedaří měnit rozlišení, nebo doskenovávat přímo chybějící části.



F. Restartování projektu



V případě, kdy ukončíme skenování a projekt i polygonovou síť máme uloženu, můžeme začít nový projekt použitím ikony „Reset Project“. Rozdílem mezi Reset projekt a New session je, že při restartování projektu si program zapamatuje všechny nastavení jako: Rozlišení, poziční body, nastavení uzávěrky skeneru a atd. Tato volba se používá při skenování stejných dílců po sobě.

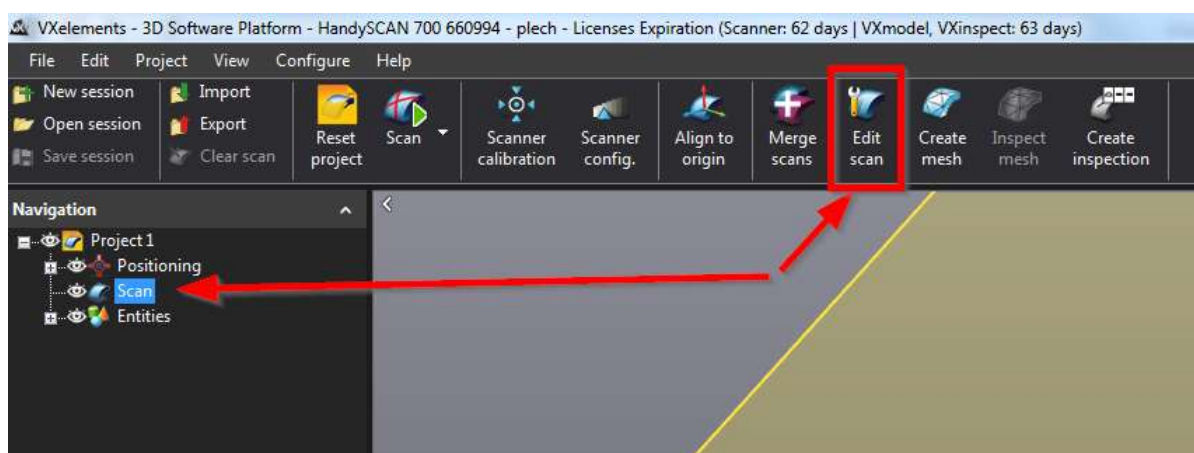


G. Editování polygonové sítě

16

VXelements poskytuje základní funkce pro editování polygonové sítě.

Pro vstup do editačního módu využijeme tlačítko „Edit scan“. Nadbytečná data můžeme vymazávat již při samotném procesu skenování, aby výsledné přepočítávání trvalo kratší dobu.

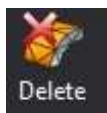


K dispozici pro výběr na polygonové síti máme řadu nástrojů. V levém sloupci se nachází nástroje pro samotný výběr dat. Ve vrchním řádku ovlivňujeme, zda chceme vybírat skrz vše, volné polygony, obracet výběr,...

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

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

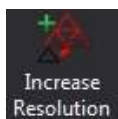
Na hlavní liště pak můžeme zvolit jednu z možností, co s vybranou oblastí chceme provést:



Odstraní vybraná data permanentně



Najde a odstraní malé šumy u skenu



Zjemní polygonovou síť vybrané oblasti 4x



Zredukuje polygonovou síť vybrané oblasti 4x

9. Úprava polygonové sítě

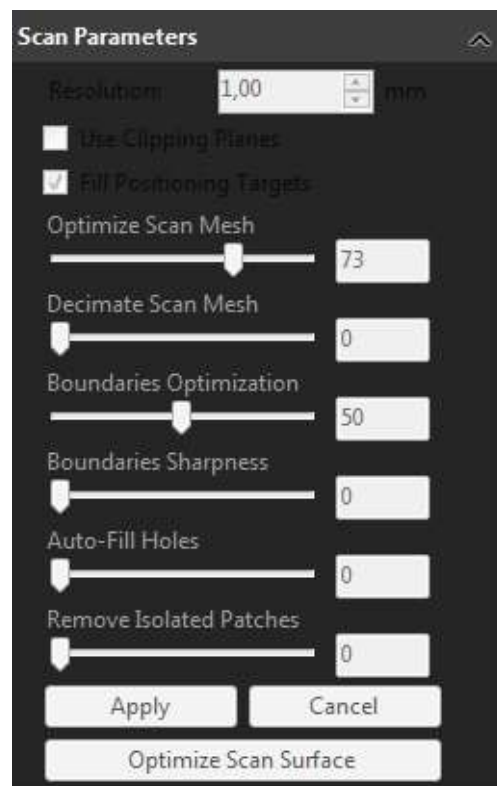
Optimize Scan Mesh: *Optimalizace povrchu* naskenovaných dat. Tato funkce kombinuje všechny další prvky. Program sám zkusí model co nejlépe optimalizovat, opravovat chyby a decimovat. Výsledkem je hezký sken. Uživatel však nemůže ovlivňovat jednotlivé kroky úpravy modelu.

Decimate Scan Mesh: *Redukce velikosti trojúhelníků* v polygonové síti. Algoritmus redukce trojúhelníků umožní uživateli optimalizovat velikost trojúhelníků v porovnání s lokální křivostí. Čím je menší křivost, tím větší budou trojúhelníky. Tato funkce sníží velikost STL souboru při ukládání.

Boundaries Optimization: *Zaoblení okrajů skenu.* Posouváním šoupátka zahladíte okraje skenu – redukce zubatosti okrajů skenu.

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

Remove Isoleted Patches: *Filtrace šumu okolo skenu.* Pomocí šoupátka definujete velikost izolovaných shluků trojúhelníků, které mají být odstraněny. Změny se uskuteční po potvrzení tlačítkem *Apply*.

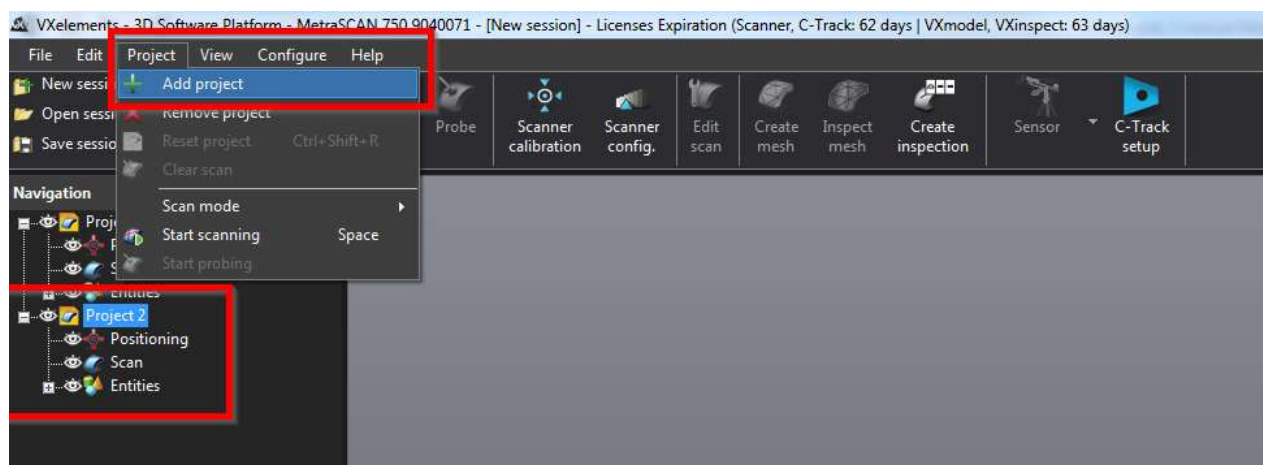


18

10. Skenování jedné součásti na více skenů a následné sloučení

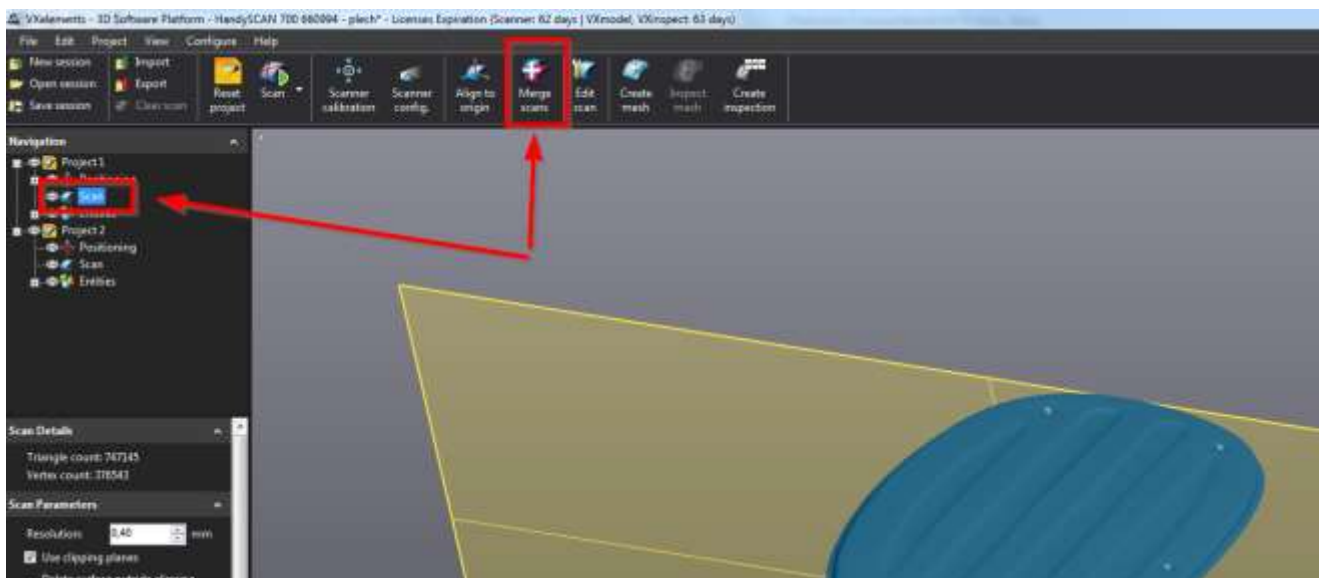
V některých případech nemůžeme umístit poziční body přímo na součást a potřebujeme vytvořit kompletní sken součásti ze všech stran.

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.

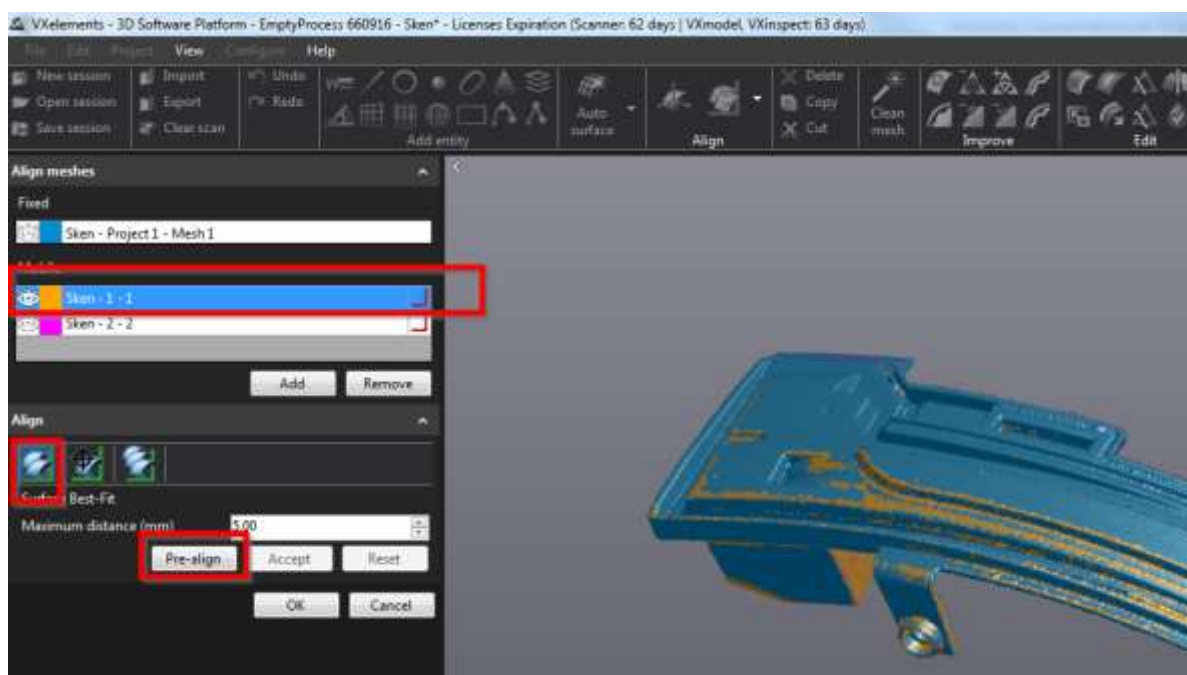
Je vak nutné, aby každý projekt obsahoval i kousek povrchu, který je naskenován v jiném projektu. Díky těmto stejným geometriím pak data můžeme zarovnat vůči sobě.



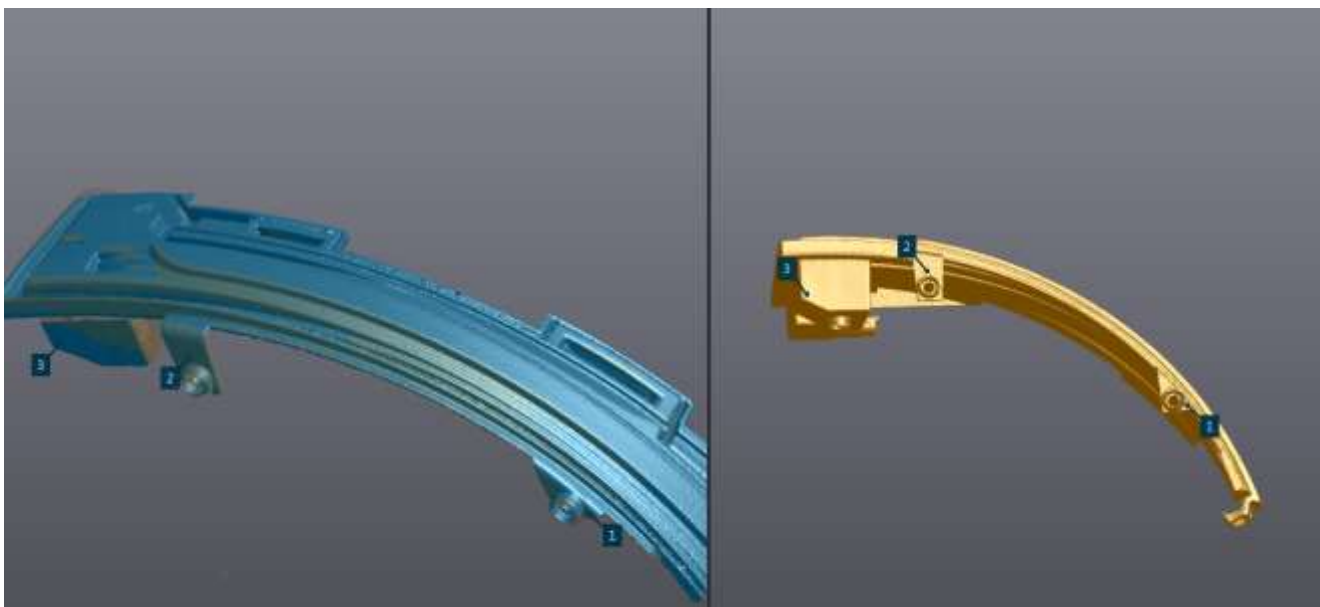
19

Pro sloučení více skenů klikneme v některém z projektů na položku „Scan“ a na hlavní liště zvolíme 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.

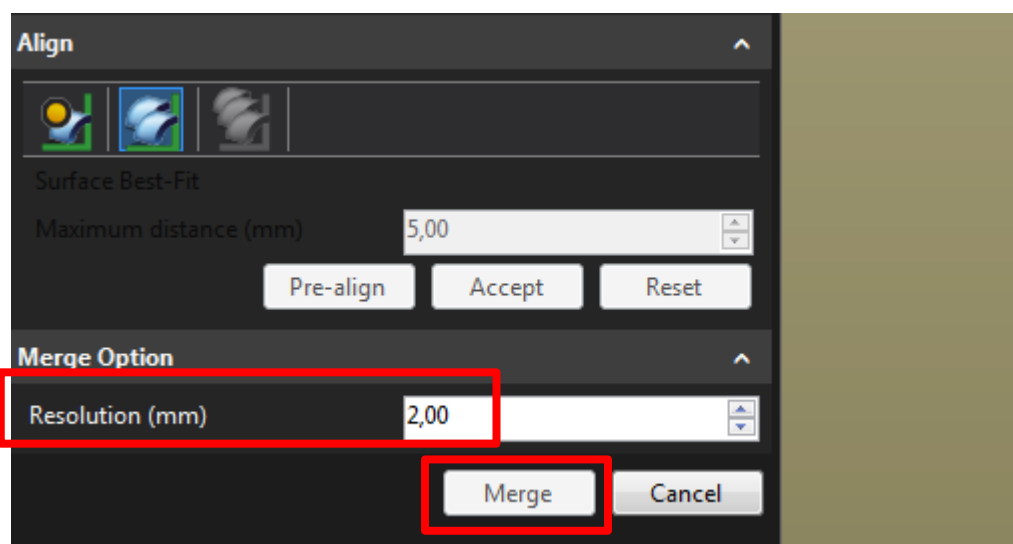


Při zarovnávání dat mezi sebou zvolíme možnost „Align“ best fit. Následně ve vrchní tabulce pomocí levého tlačítka na mši označíme, který ze skenů budeme pozicovat vůči referenčnímu skenu (ten, na kterém jsme stáli, když jsme spouštěli tuto funkci). Zvolíme tlačítko Pre-align a pomocí tří bodů určíme přibližnou polohu v levé a pravé obrazovce. Špatné body mažeme stisknutím kolečka na myši, když ukážeme na číslo bodu.



Po před zarovnání pomocí tří bodů zvolíme tlačítko Align 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.

20



11. Ovládání pomocí tlačítek na těle skeneru



Na skeneru se nachází 4 ovládacích **tlačítka**

- 1 – Přepíná mezi **Zoom** a **nastavení síly laseru**
- 2 – Zvýší hodnotu
- 3 – Sníží hodnotu
- 4 – Tlačítko **spuštění skenování** a **zapnutí skeneru**

V horní části skeneru, nad nápisem HANDYSCAN 3D jsou umístěny **barevné diody**, které upozorňují obsluhu během skenování na správnou vzdálenost skeneru od objektu.

Zelená – ideální vzdálenost

Modrá – skener je moc daleko

Červená – skener je moc blízko

Tlačítko:	Jeden klik:	Zmáčknutí a podržení:	Dvoj klik:
1 - Přepínač	Změna zoom / uzávěrka /uzavře menu	Otevře rychlé menu	
2 - Zvýšení	Zvýší hodnotu uzávěrky / přiblížení	Vrátí pohled do základního	
3 - Snížení	Sníží hodnotu uzávěrky / přiblížení	Zamkne / odemkne pohled	
4 - Spoušť	Začátek / konec skenování	Ukončí a přepočte skenování	Změna na 1 laserovou čáru*

* Pouze u varianty HandySCAN 700

12. Pomoc při potížích (FAQ)

Stisknu tlačítko 4 na skeneru, ale skener nereaguje:

- Přidrže stisknuté tlačítko 4 po dobu 3 sekund, nebo aktivujte skenování ikonou Scanning
- Zkontrolujte napojení skeneru na PC

Skener je aktivní, skenování probíhá, ale nezaznamenávají se žádná data:

- Skener je příliš blízko, nebo naopak daleko od skenovaného objektu ideálně je 30 cm
- Povrch objektu je chromově lesklý, nebo lesklý a černý (zmatnit křídou ve spreji...)

Skenování probíhá, ale data se vykreslují minimálně a velice pomalu:

- Použijte [kalibrace snímání](#) pro nastavení ideální svítivosti skeneru pro daný povrch
- Pokud jste na začátku skenování neprovedli [kalibraci](#), učiňte takto nyní a opakujte skenování
- Dodržujte správnou vzdálenost skeneru od skenovaného objektu
- Hodnota zvolená pro rozlišení je příliš nízká, čím nižší hodnota, tím více času bude snímání trvat a tím pomaleji budou přibývat data na monitoru.

*Při dalších potížích najdete pomoc v nápovědě (klávesa **F1**), nebo se obraťte na:*

hsc@solidvision.cz ; +420 533 433 111