

Uživatelská příručka 2021

VXelements 9

VXmodel™



Obsah

1. Hardwarové nároky na PC	3
2. Instalace programu VXmodel.....	3
3. VXelements prohlížeč.....	4
4. Product manager (správce licencí)	5
5. Automatická aktualizace programu VXelements	7
6. Uživatelské rozhraní programu VXmodel	8
A. Spuštění modulu VXmodel	8
B. Import dat.....	9
C. Grafické rozložení programu	10
D. Výběrové nástroje programu VXmodel.....	11
7. Úprava a zlepšení polygonové sítě.....	12
A. Clean mesh	12
B. Nástroje pro zlepšení sítě	13
C. Nástroje na editaci sítě.....	16
8. Tvorba geometrický prvků	21
9. Zarovnání dílu	32
10. Skládání a slučování(kombinování) skenů.....	33
11. Automatický povrch (NURBS plochy)	34
12. Manuální tvorba Nurbs ploch	34
13. Tvorba plochy	35
14. Export dat.....	35
15. Kontrola vytvořených dat.....	37
16. Zákaznické centrum Creaform 3D.....	38
17. Technická podpora.....	39

1. Hardwarové nároky na PC

Program VXmodel je součástí instalačního souboru VXelements. Tento program je stejný pro všechny produkty od firmy Creaform 3D. Zakoupenými licencemi si aktivujete jednotlivé moduly programu VXelements, tudíž i modul VXmodel.

Doporučená konfigurace:

- Procesor: Intel Core i7 (6+ cores) – 2.6 GHz nebo vyšší
- Úložný disk 1 TB SSD
- Paměť RAM: 32 GB
- Grafická karta: VIDIA Quadro T1000, OpenGL 4.5 nebo vyšší
- Rozlišení obrazovky: 1920 X 1080
- Operační systém: Windows 10 (64 bits)

2. Instalace programu VXmodel

Při zakoupení programu VXmodel je součástí balení instalační médium. Na USB klíči najdete instalační soubor.

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**.

3

Důležité informace:

- Instalační soubor a všechny potřebné soubory lze kdykoliv stáhnout ze stránek podpory firmy Creaform 3D: <http://support.creaform3d.com>

Důležité!

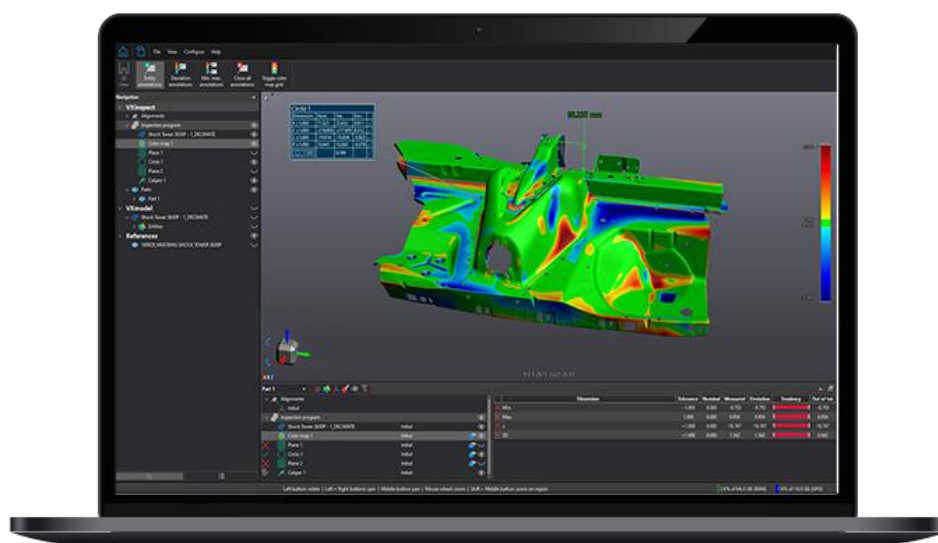
Instalace programu VXelements není podmíněna žádnými CD klíči, či jinými ochranami. Pokud máte zakoupenou licenci „on-line“ activation, před zprovozněním modulu se musíte nejdříve zaregistrovat na Creaform support center (viz. kapitola o vytvoření účtu) a následně svou licenci aktivovat v product manageru (následující kapitola).

3. VElements prohlížeč

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 procesy vytvořené v programu VXinspect. Měnit lze hodnoty barevné mapy a lze procházet všechny vytvořené prvky (kóty, entity, řezy...).



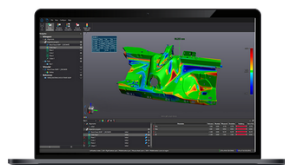
4



Free VElements Viewer

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



Download VElements 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.

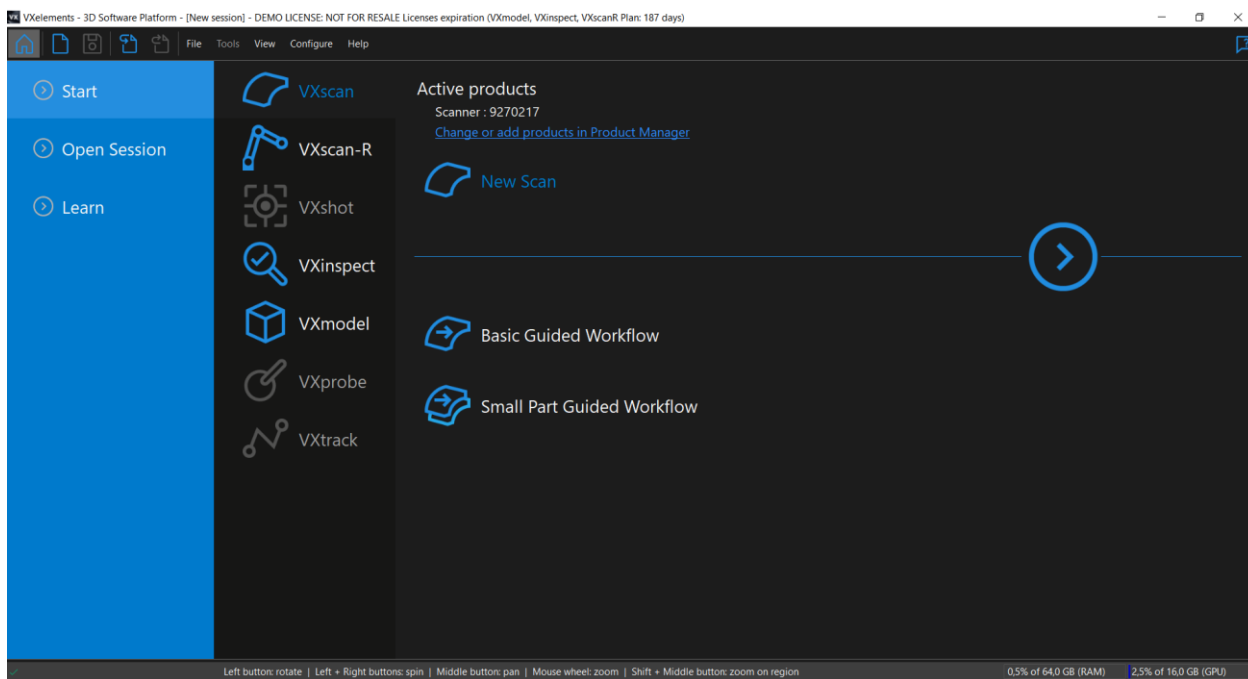
Yes

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

[DOWNLOAD THE SOFTWARE](#)

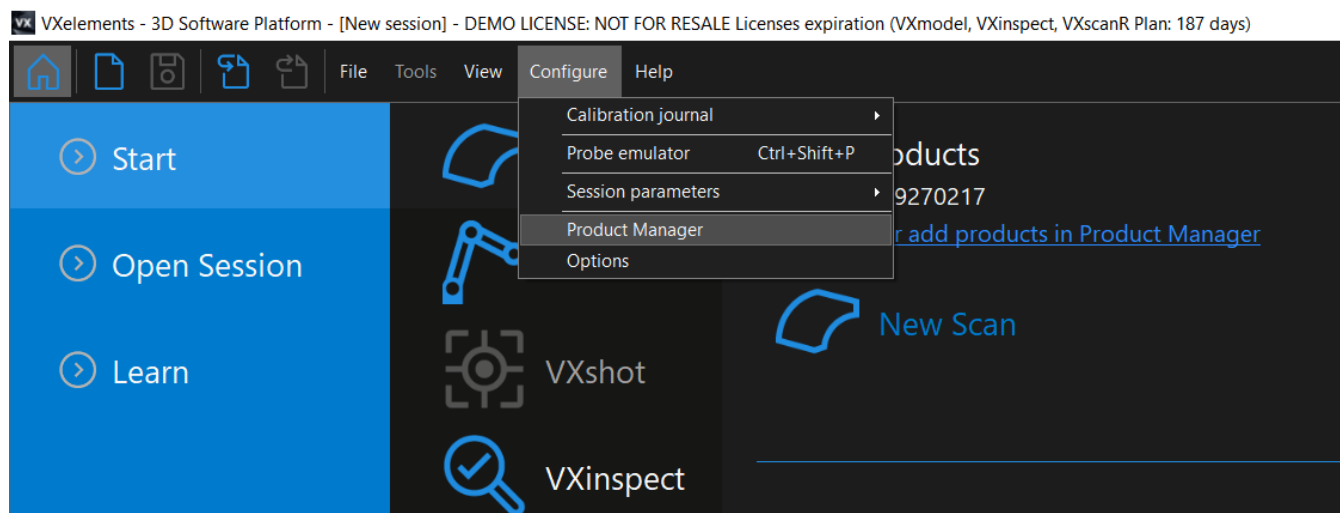
4. Product manager (správce licencí)

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.

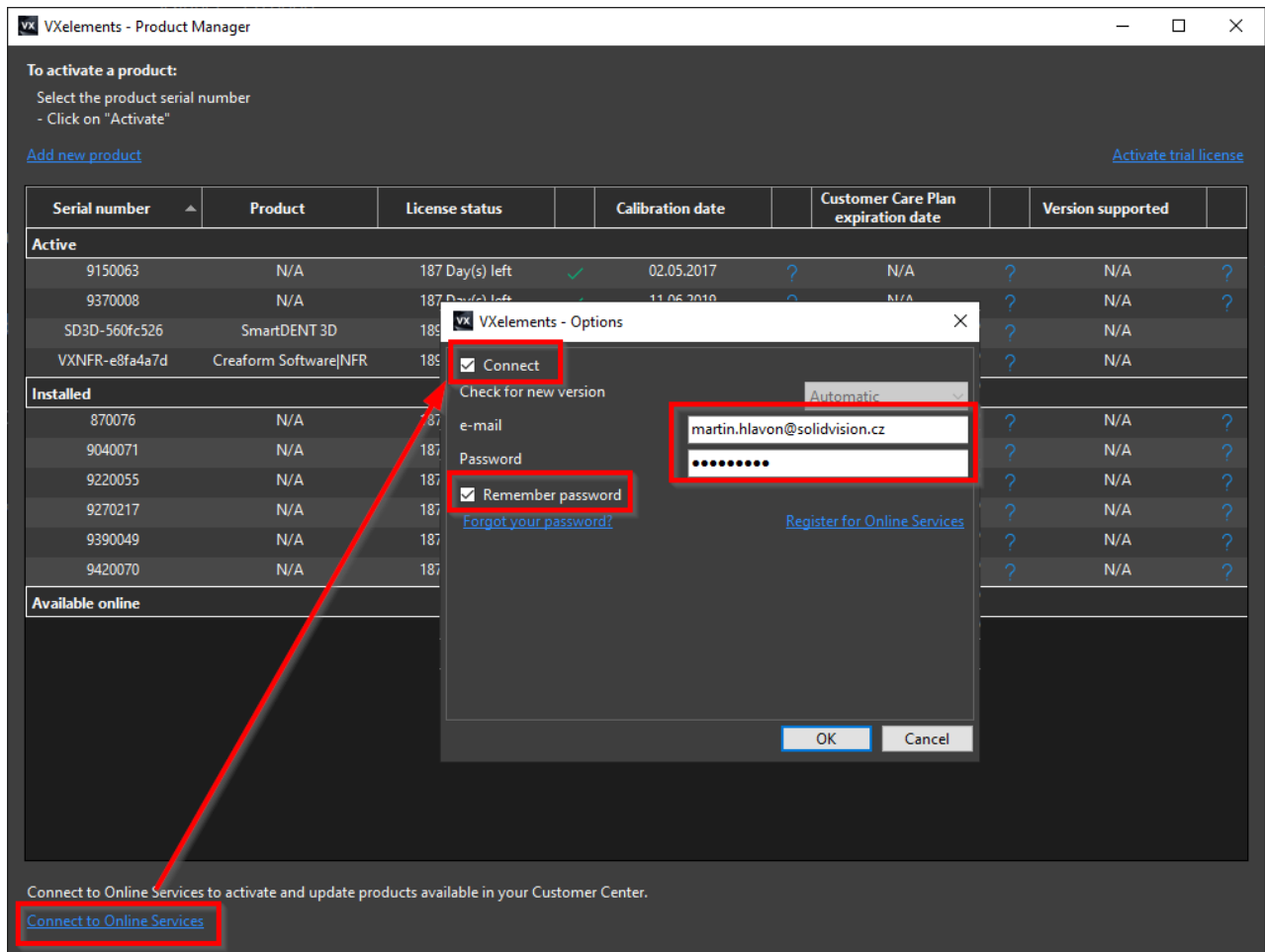


5

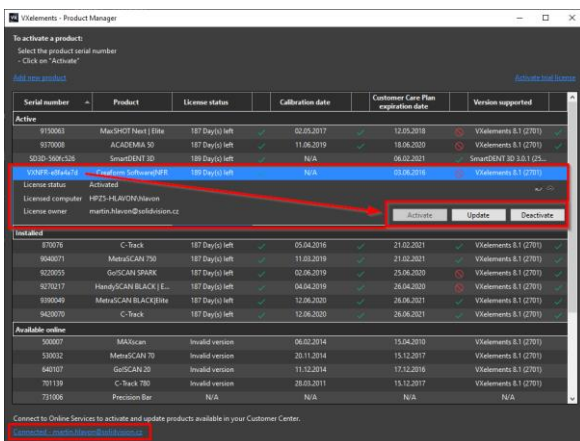
Do „Product manageru“ se dostanete z hlavní nabídky: Configure -> Product manager



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.



Po úspěšném přihlášení se vám zobrazí v položce „Avalible 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.

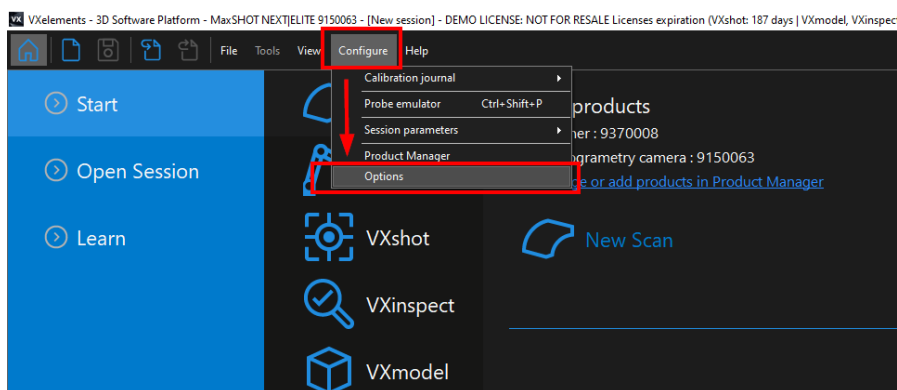


Tyto dokumenty včetně instalačního souboru jsou neustále k dispozici na portále <http://support.creaform3d.com/>. Doporučujeme při nové instalaci vždy stahovat tyto soubory z těchto stránek. Každý uživatel si vytváří svůj přístup. VXElements si zkopíruje po nastavení cest k souborům kopie do svého instalačního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

5. 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:

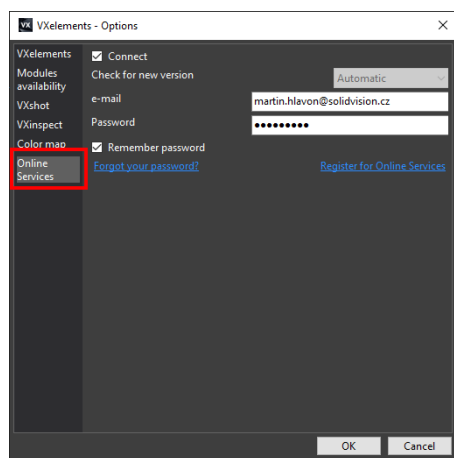


Po spuštění programu běžte do nabídky „Configure“ a zvolte položku „Options“.

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 mohou zobrazit tyto symboly:



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.



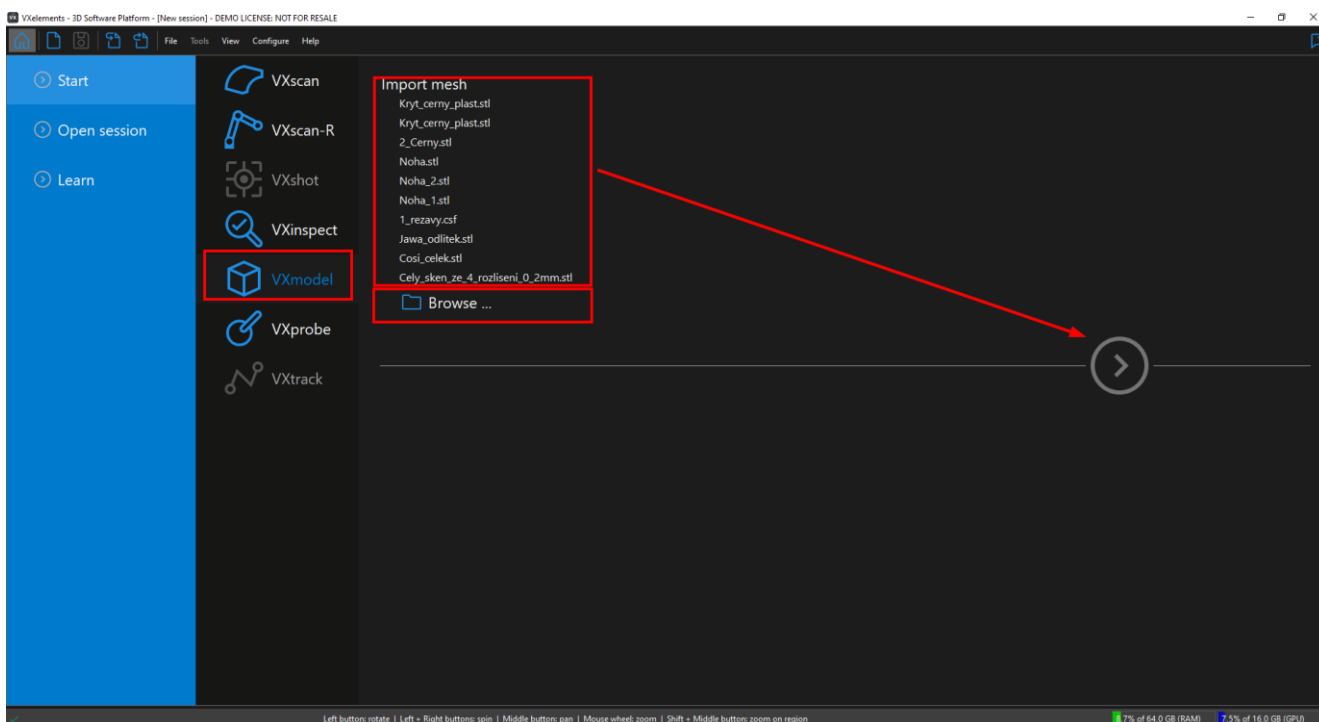
VXelements je připojen k zákaznickému centru Creiform. Vše je aktuální.

6. Uživatelské rozhraní programu VXmodel

Program VXmodel je vytvořen tak, aby jej mohl začít používat kdokoliv po základním zaškolení. Pracovní prostředí zůstává stejné jako u skenovacího modulu VXscan pro ovládání 3D skenerů firmy Creaform 3D. Pokud má tedy uživatel znalost již této části, zná tedy i prostředí pro VXmodel.

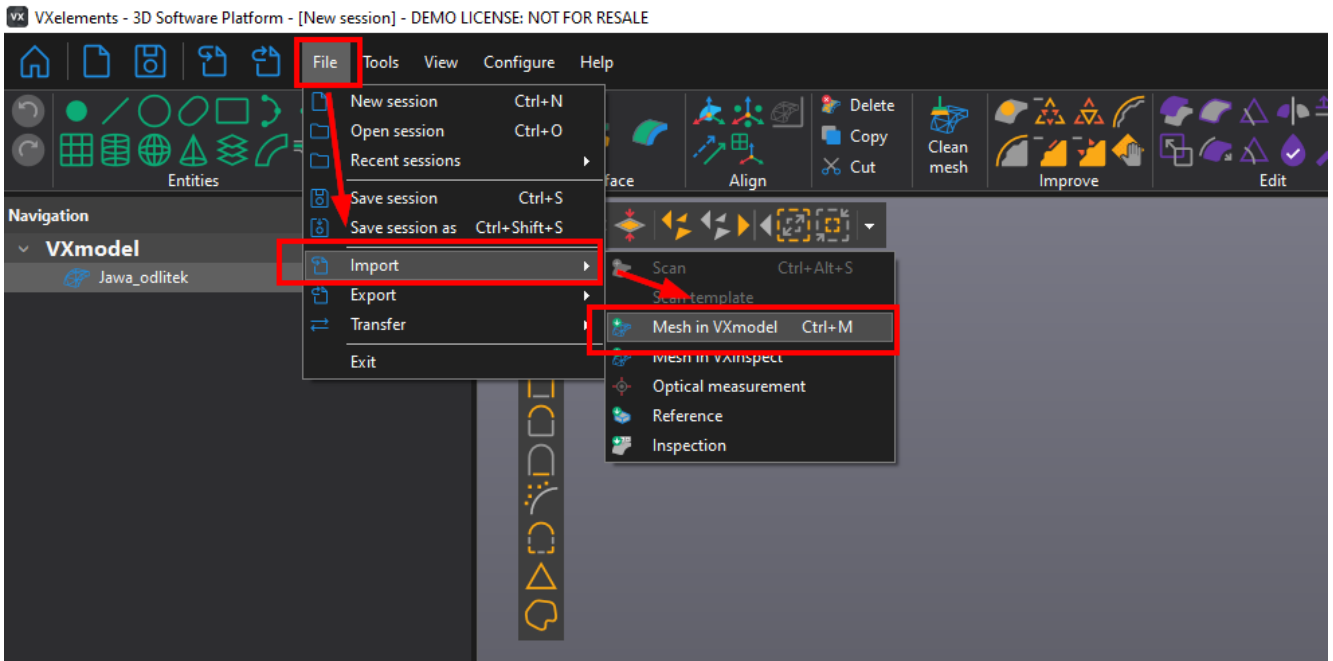
A. Spuštění modulu VXmodel

Po spuštění programu VXelements vybereme v položce start modul VXmodel. V pravé oblasti obrazovky vybereme z historie, který sken chceme otevřít. Pokud se jedná o načtení nového skenu, zvolíme možnost procházet „Browse“. Při výběru modelu ze stromu historie pokračujeme dále šipkou.



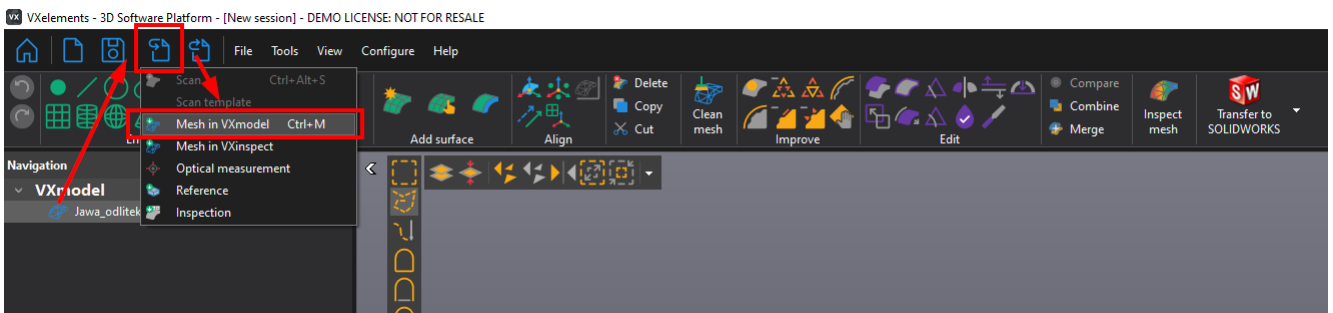
B. Import dat

1. Klasická cesta: Na hlavní nabídce zvolíme položku „File -> Import -> Požadovaná data

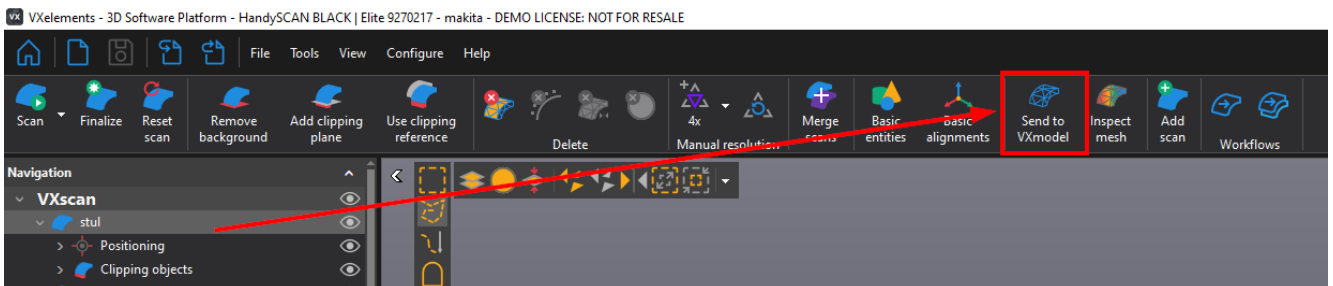


2. Zrychlená nabídka: Na hlavní liště je zrychlené tlačítko pro import souborů

9

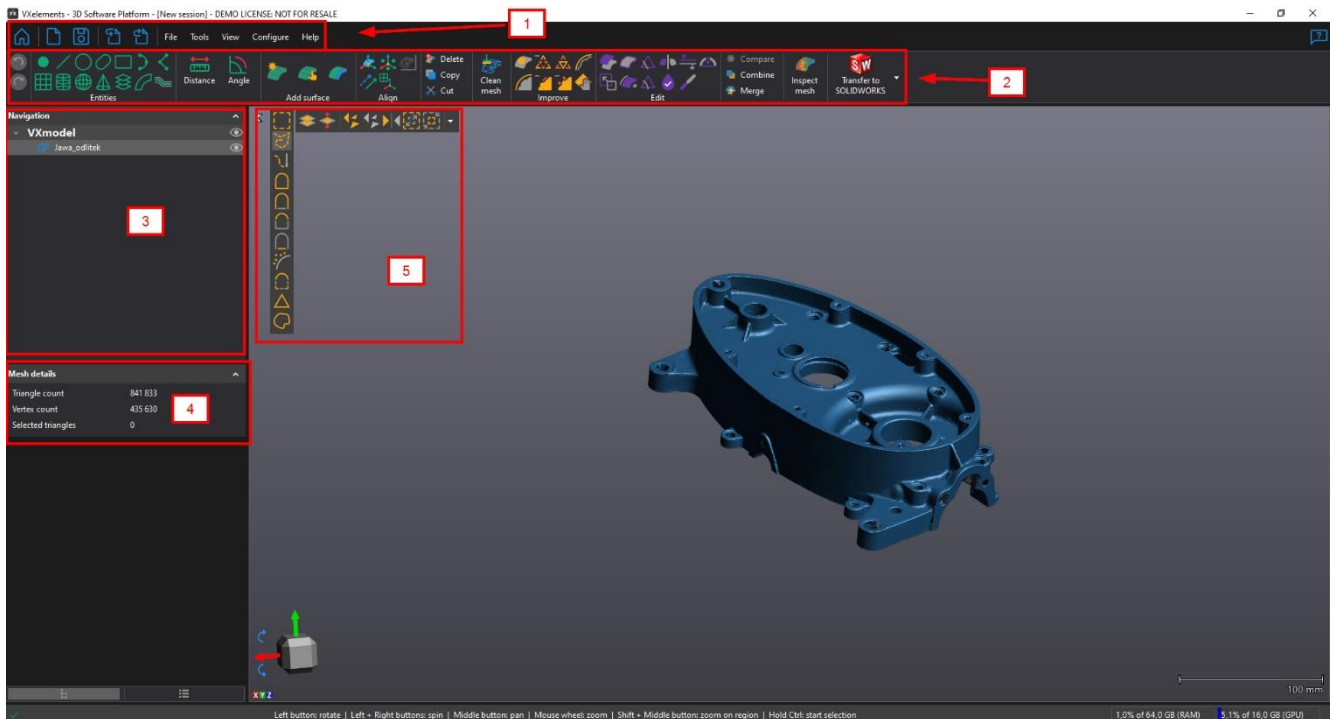


3. Odeslání dat z modulu VXscan: Na hlavní liště tlačítko „Send to VXmodel“ (platí v případě, že jste díl naskenovali 3D skenerem od společnosti Creaform 3D).



C. Grafické rozložení programu

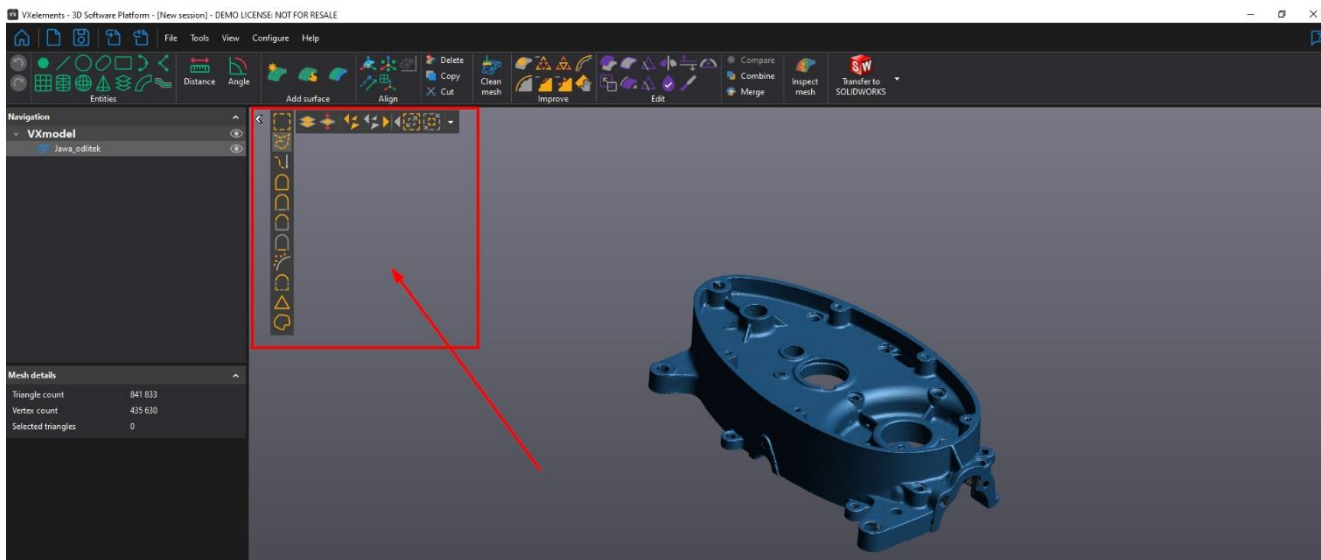
Program VXmodel je graficky rozdělen velmi jednoduše a umožňuje tak obsluhu rychlou a přehlednou práci s polygonovou sítí.



- 1- **Hlavní lišta programu:** v této liště naleznete všechny příkazy, které program umožňuje vykonat. Hlavní funkce a nejpoužívanější funkce jsou k dispozici na liště číslo 2.
- 2- **Nástrojová lišta:** na této liště jsou umístěny nejdůležitější a nejpoužívanější funkce programu
- 3- **Strom programu:** v programovém stromě se vám ukáží všechny naimportované data a položky. Strom se taky dělí dle aktuálně používaných modulů. Pokud naskenujete model 3D skenerem, objeví se vám ve stromě položka VXscan. Při návratu do hlavního menu pomocí ikony „Domeček“ můžete aktivovat modul VXmodel a ve stromě přibude položka VXmodel.
- 4- **Mesh details:** Informace o polygonové síti. Počet trojúhelníků a atd.
- 5- **Výběrové nástroje:** Umožňují práci s polygonovou sítí. Podrobněji v kapitole D.

D. Výběrové nástroje programu VXmodel

Program vám sám neustále nabízí, které dané výběrové nástroje můžete používat vzhledem k aktuálně používanému příkazu. Výběrové nástroje se vždy nachází v levém horním rohu grafické oblasti. Zde je přehled výběrových nástrojů.



Výběrové nástroje lze používat pouze pokud držíte tlačítko CTRL!

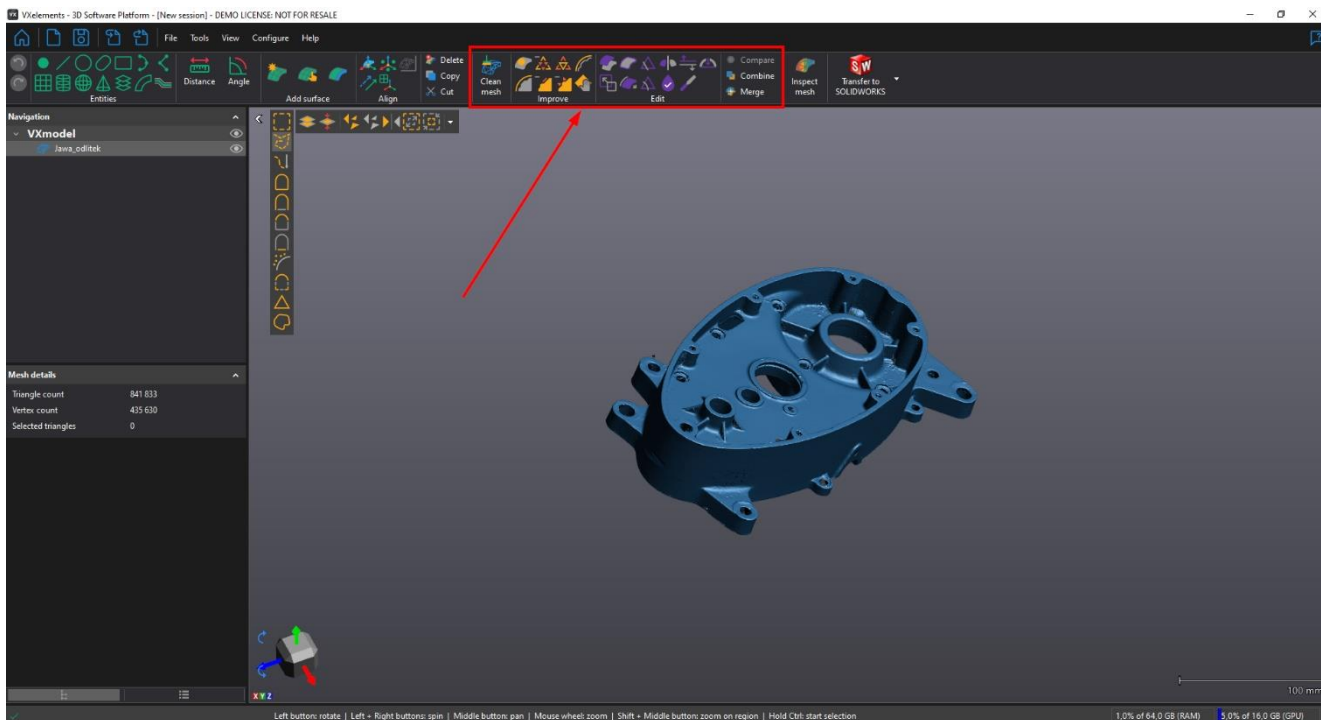
V levém sloupci jsou možnosti, jak vybírat data, například laso, celé komponenty, podle rovinnosti a atd. Oranžová barva vždy označuje, jak k výběru dochází.

Na vrchní liště jsou globální možnosti, které vám umožňují například vybírat skrz vše, obrátit výběr, označit/odznačit, vybrat vše a vybírat i zadní stranu sítě.

„Selection tolerance“ ovlivňuje citlivost výběru.

7. Úprava a zlepšení polygonové sítě

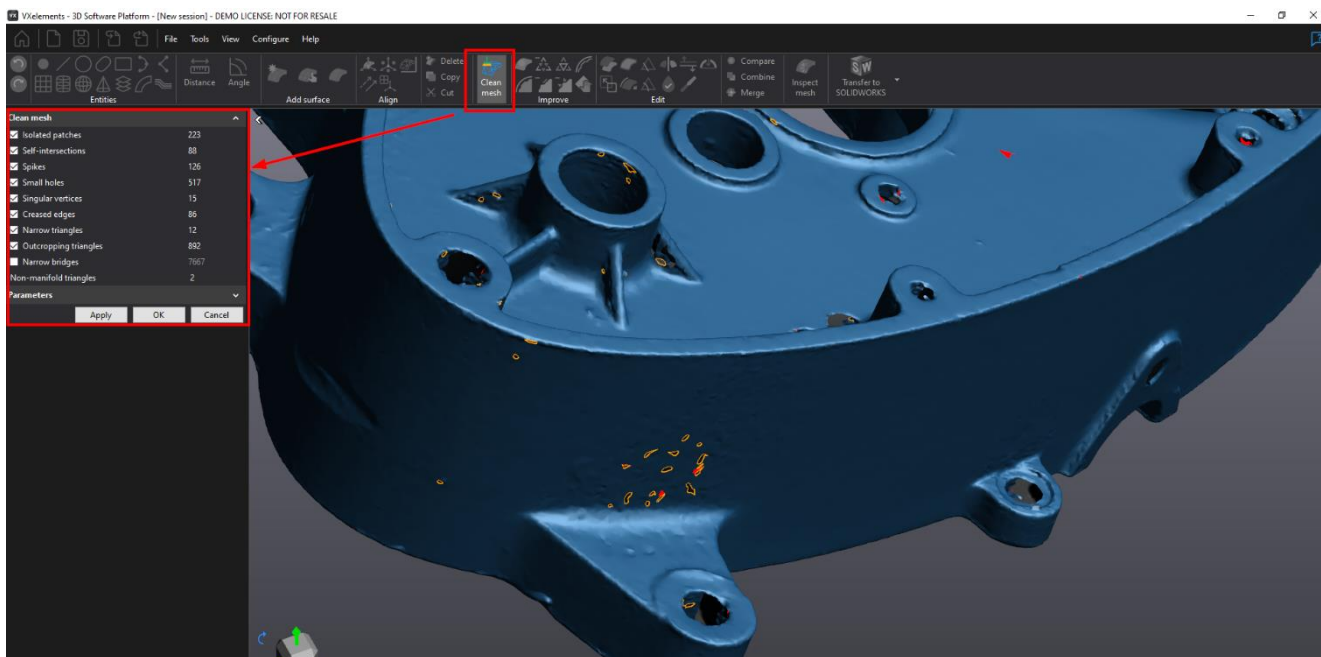
Software VXmodel obsahuje spousty nástrojů pro úpravu a zlepšení polygonové sítě viz. obrázek nástrojové lišty.



12

A. Clean mesh

Funkce slouží k vyčištění sítě od přebytečných trojúhelníků. Detekuje chyby v síti a snaží se je uživateli ukázat na síti a následně odmazat. Doporučuje se použít vždy po vložení sítě do programu.



B. Nástroje pro zlepšení sítě

Soubor nástrojů pro vylepšení sítě, jako je záplatování děr, decimace, vyhlazení sítě atd.

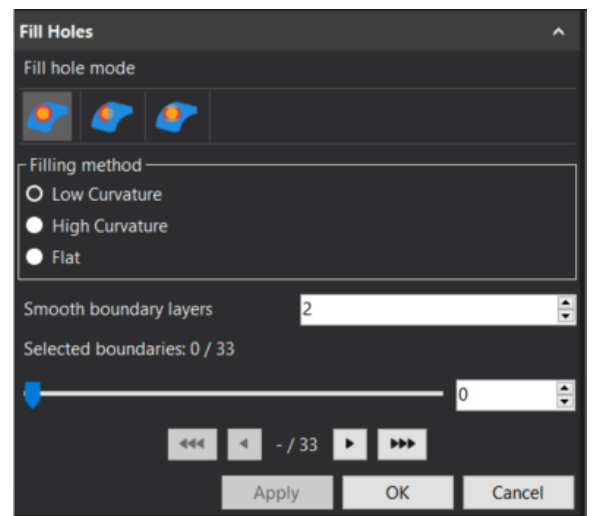


1. „FILL HOLES“ ZÁPLATOVÁNÍ DĚR

Záplatování se použije v případě, že je potřeba uzavřít otvory, které vznikly například neoskenováním některých míst. K dispozici jsou tři metody, podle křivosti velká nebo nízká křivost, nebo rovinná záplata. Použití je závislé, v jaké oblasti se díra nachází. Jestliže je otvor v rádiusu, tak se použije metoda záplaty dle křivosti, na rovinné zase plošná záplata.

Parametr „**smooth boundary**“ udává hodnotu vyhlazení hranice.

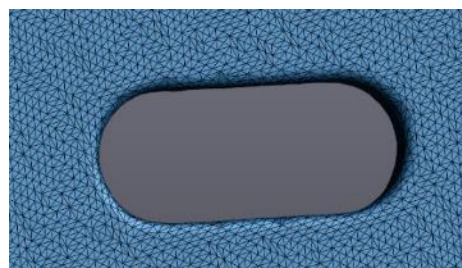
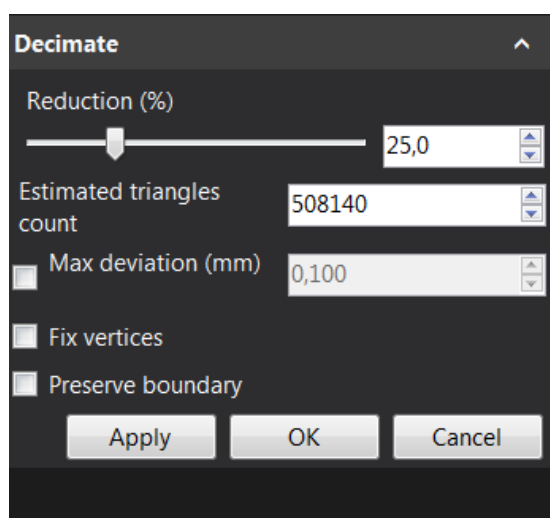
Posuvník „**selected boundaries**“ umožňuje posloupný výběr otvorů pro záplatování.



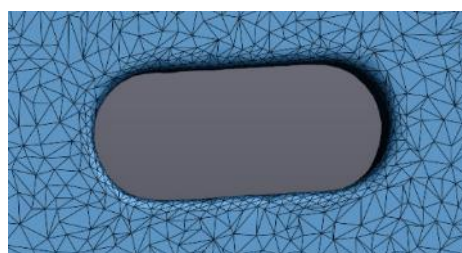
3

2. DECIMACE SÍTĚ

Někdy je pořízená síť příliš jemná a objem dat je tak příliš velký, proto je možné použít decimaci a síť procentuálně ponížít v procentech, nebo lze zadat maximální počet trojúhelníků. Také lze zadat přípustnou odchylku od původní sítě, zachování vrcholů a zachování původní hranice.



ORIGINÁL

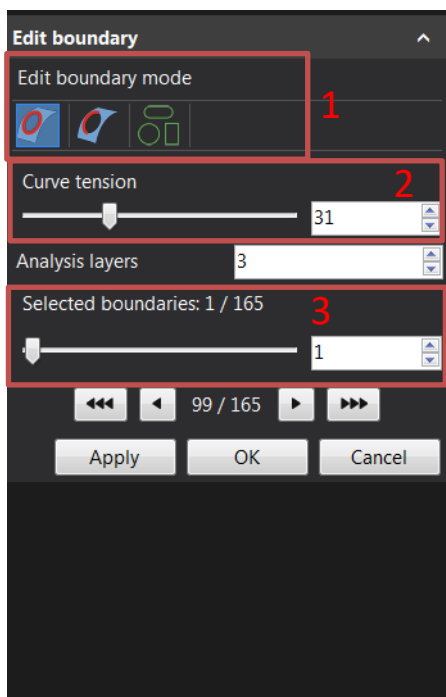


DECIMOVÁNO
O 50%

3. ZJEMNĚNÍ (REFINE)

Opakem decimace je zjemnění sítě zejména pro případný 3D tisk, když je síť příliš řídká. Zde je jen položka zachování hranic „preserve boundary“. Hranice by při této funkci mohly změnit tvar.

4. ÚPRAVA HRANIC (EDIT BOUNDARY)



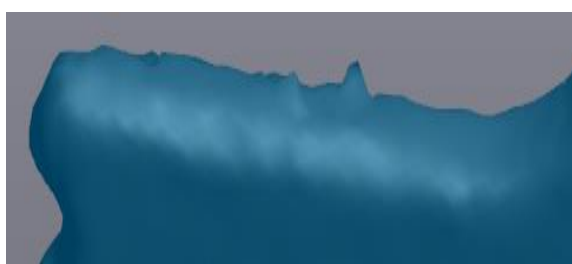
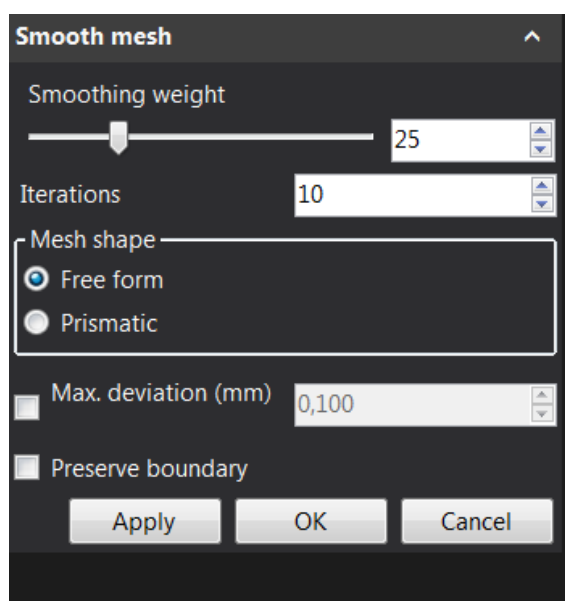
1 - Metody výběru hranic (celé hranice, část hranic, nahrazení hranic geometrickými entitami).

2 – Stupeň vyhlazení hraniční křivky.

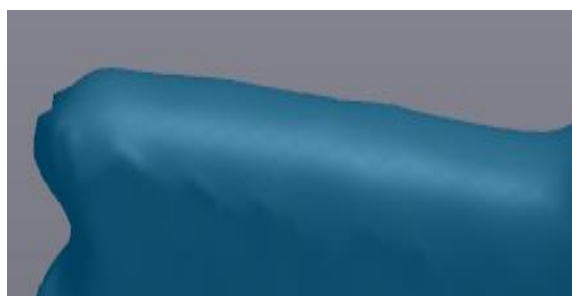
3 – Výběr a počet všech hranic na díle.

5. VYHLAZENÍ SÍTĚ (SMOOTH MESH)

Vyhlazení můžeme aplikovat na celou síť nebo na vybranou část při zadání hodnoty vyhlazení „smoothing weight“, interace – počet pokusů, metoda volná nebo prizma. Dále zadání maximální možné odchylky či zachování hranic.



PŘED



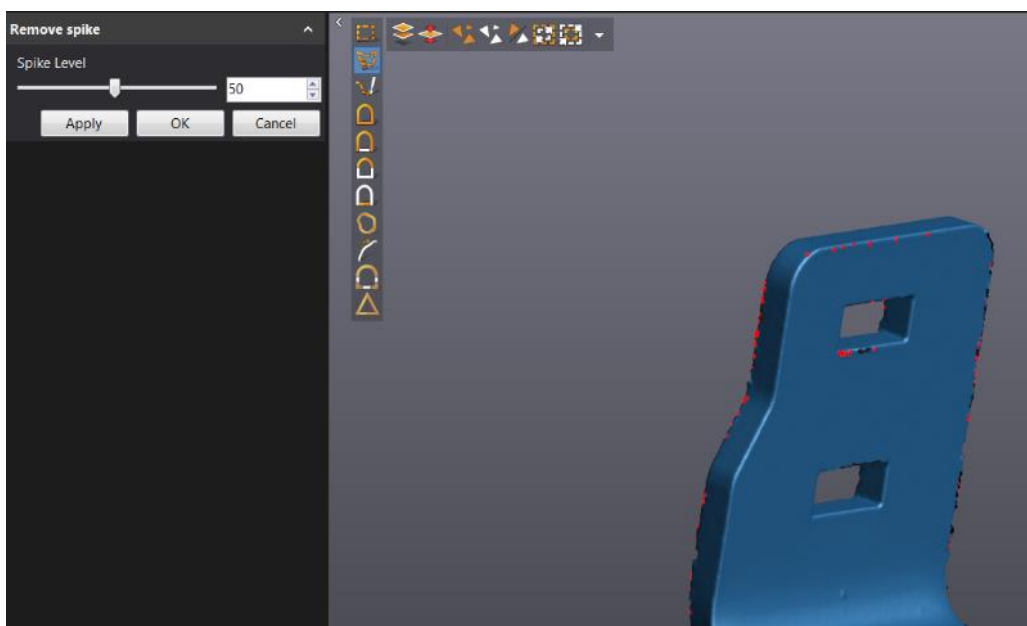
PO

6. ZNOVU VYTVOŘENÍ OBLASTI (DEFEATURE)

Tato funkce slouží k opravě polygonové sítě. Vybranou oblast smaže a vzniklou díru záplatuje podle okolní křivosti.

7. ODSTRANĚNÍ HROTŮ (REMOVE SPIKES)

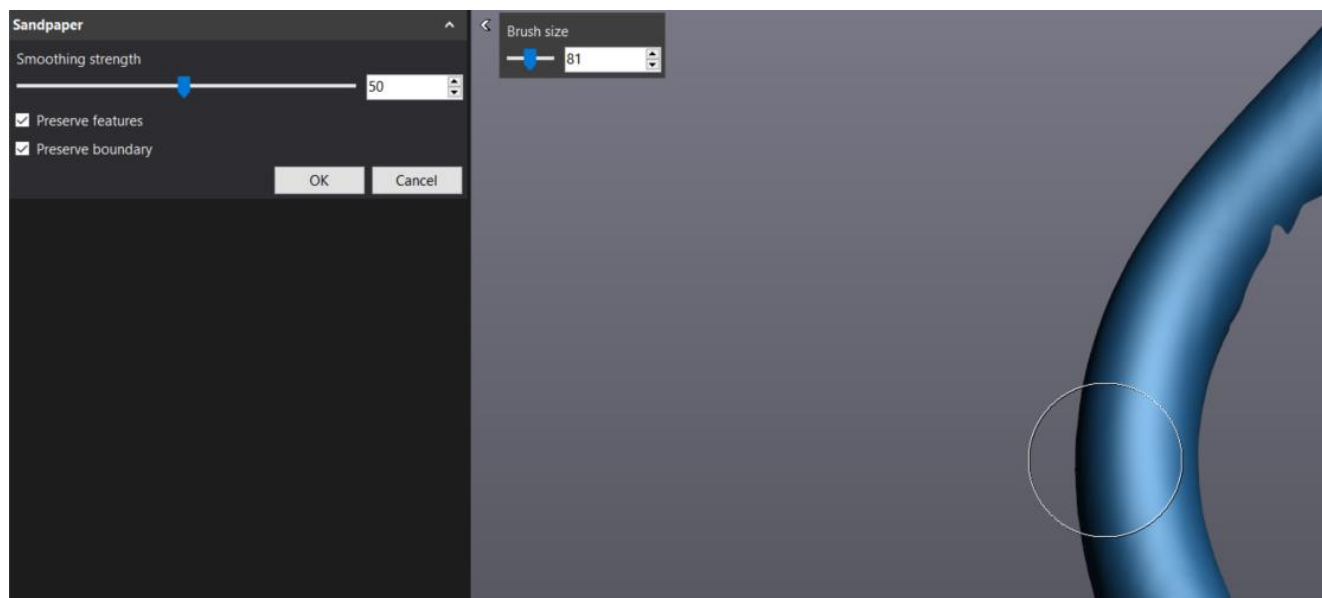
Podobná funkce jako u vyhlazení sítě s tím, že je vhodnější na odstranění hrotů trojúhelníku vystouplých nad sítí ve formě pyramid. Možnost nastavit intenzitu odstranění hrotů.



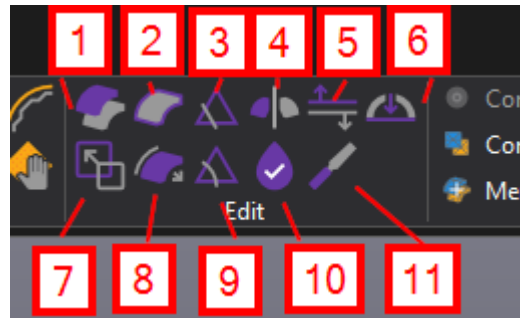
15

8. LOKÁLNÍ VYHLAZENÍ (BRUSNÝ PAPÍR)

Pomocí výběrového nástroje a nastavení intenzity může uživatel lokálně vyhladit dané místo skenu. Pomocí funkce „Compare“ lze zjistit odchylku od originálního skenu.

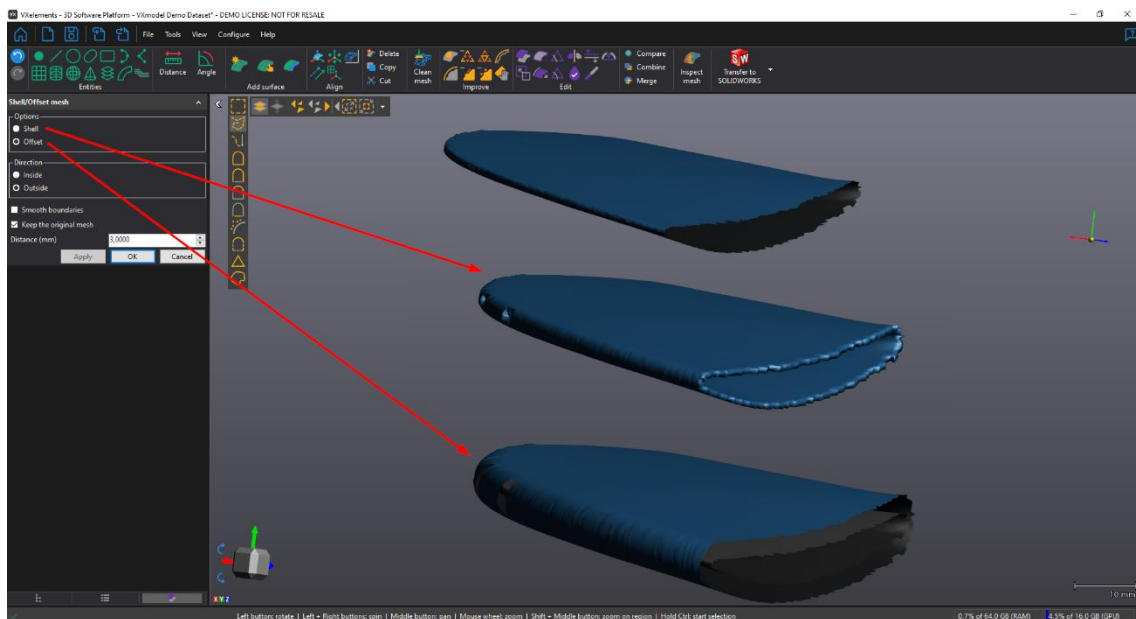


C. Nástroje na editaci sítě



1. ODSAZENÍ SÍTĚ (SHELL/OFFSET MESH)

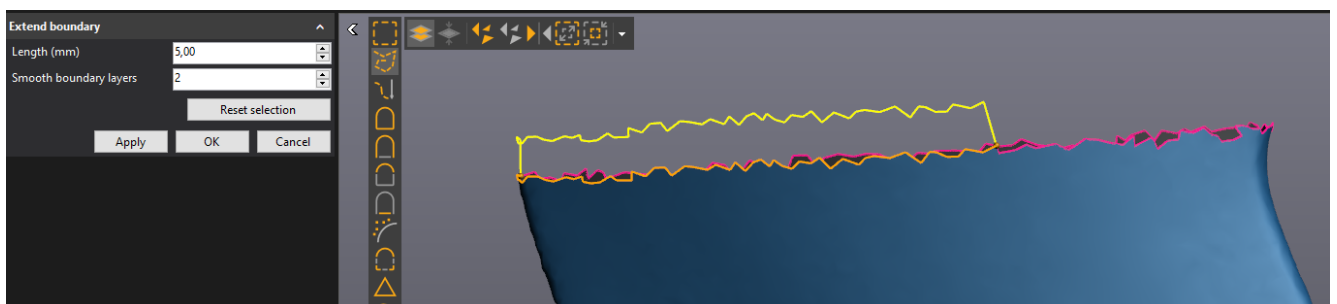
Tato funkce umožňuje vytvořit z plošného skenu objemový objekt o zadané tloušťce. Nebo umožňuje odsazení ploch o zadanou hodnotu. Je možné zadat, jestli má vzniknout objemový (uzavřený objekt) nebo odsazení ploch a určit směr odsazení dovnitř, nebo ven (inside / outside). Dále je možné použít funkci pro vyhlazení hranic (smooth boundaries) nebo zachování původní sítě (keep original mesh).



16

2. PRODLOUŽENÍ HRANIC „EXTEND BOUNDARY“

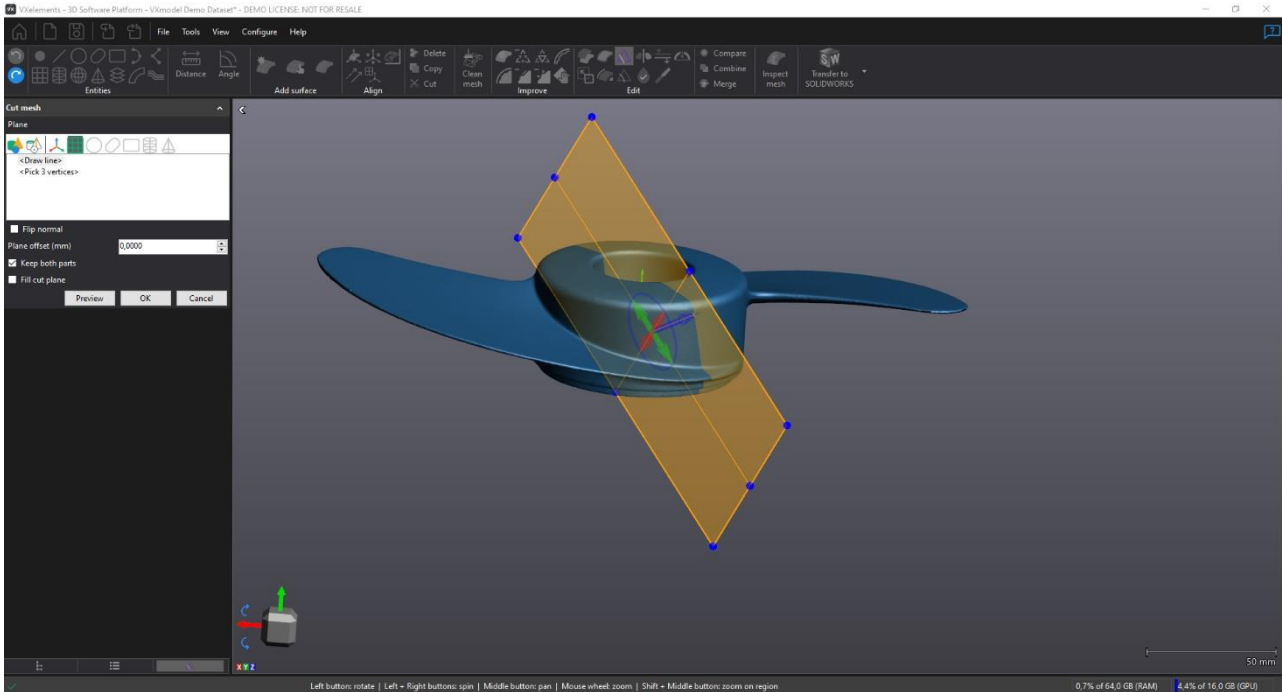
Tato funkce slouží k prodloužení části hranice původního skenu o zadanou hodnotu.



3. ROZDĚLENÍ SÍTĚ CUT MESH

Slouží pro rozdělení polygonové sítě za pomoci roviny. Jako dělicí rovinu můžeme použít načrtnutou linii, výběr tří bodů na síti, nebo použít předem vytvořenou rovinou.

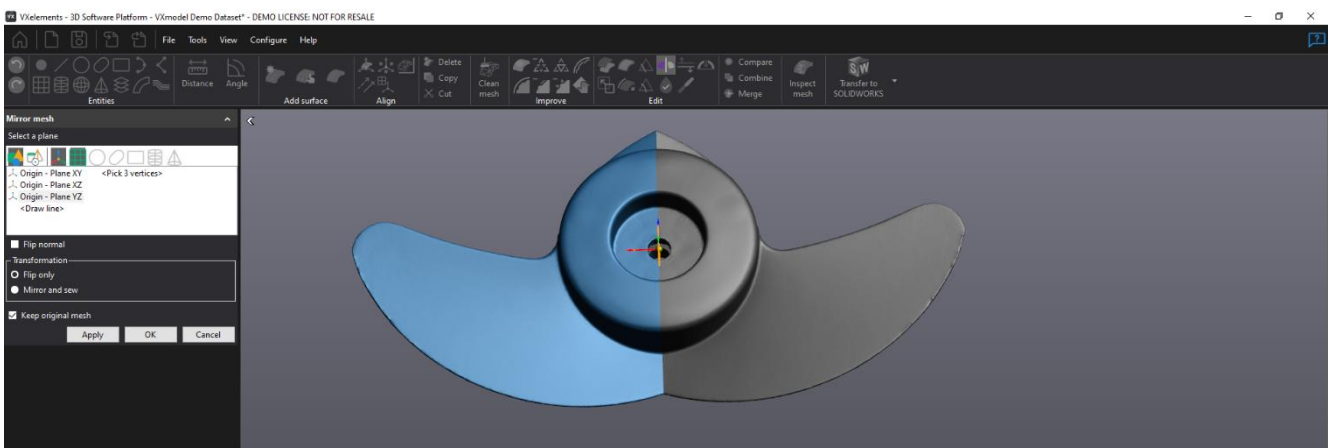
I zde je možnost zachování obou polovin rozdělené sítě (keep both parts). Také je k dispozici výběr odsazení řezné roviny o zadanou hodnotu (Plane offset).



17

4. ZRCADLENÍ DÍLU „MIRROR“

Pro zrcadlení je potřeba nejprve vytvořit rovinu, podle které se bude sken zrcadlit. Dále je na výběr, možnost sken pouze překloupit (flip), nebo zrcadlit a sešít v jeden celek symetrické sítě (mirror and sew) a také zachování původní sítě (keep original mesh).

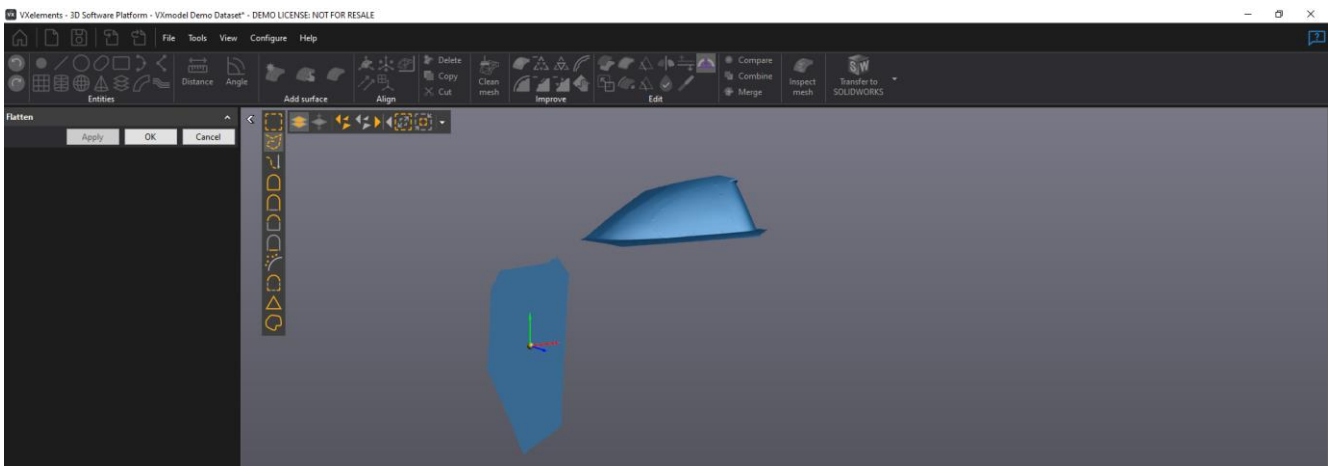


5. OTOČENÍ NORMÁLY SÍŤE (FLIP/FIX NORMALS)

Slouží pro převrácení normály polygonové sítě. V některých případech může být prohozen směr ploch a operace s daty se pak provádějí nesprávně.

6. NAROVNÁNÍ POLYGONOVÉ SÍŤE (FLATTEN)

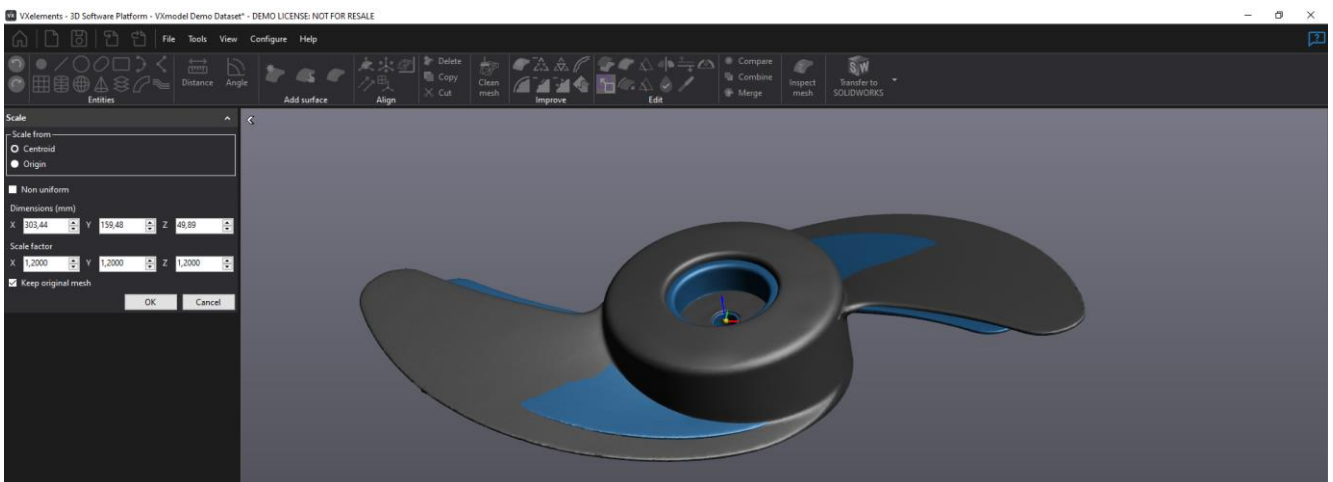
Program dokáže vybranou polygonovou síť narovnat do roviny XY. Rovinu, v níž bude síť narovnána nelze měnit a vždy to bude XY. Vznikne tak 2D profil zadané polygonové sítě pro výrobu polepů. Nejedná se o stejnou funkci jako je rozvin polygonové sítě. Při použití této funkce program neřeší potřebné nástřihy povrchu a atd. Bude odpovídat pouze plocha tvaru s nově zbudovanou velikostí plochy 2D zploštění.



18

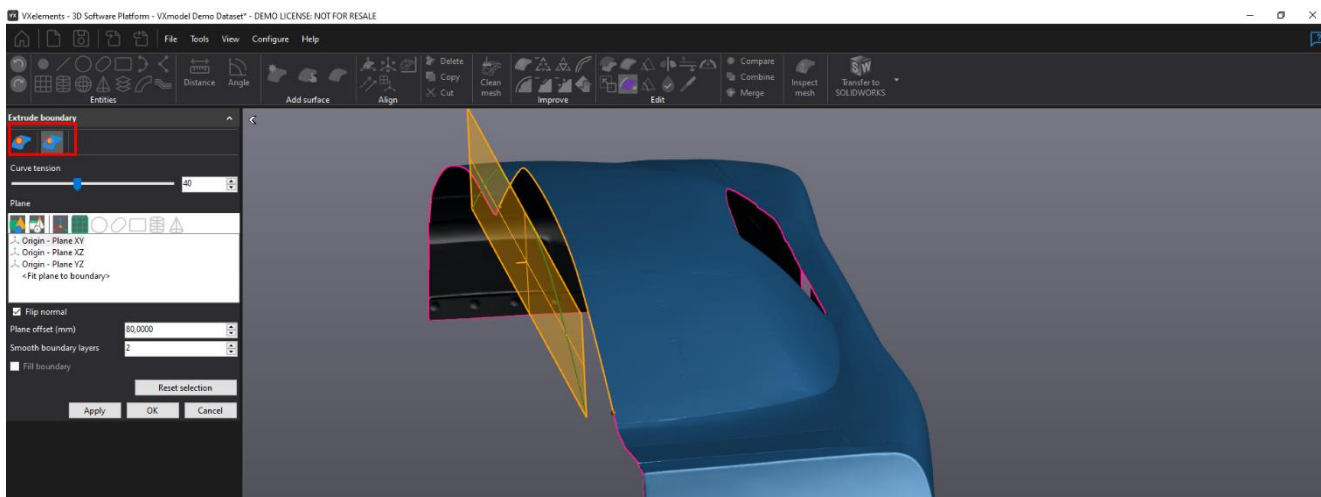
7. ZMĚNA MĚŘÍTKA (SCALE)

Umožňuje změnu měřítka pomocí těžiště nebo zadáním počátku souřadného systému (0, 0, 0) Non Uniform políčko umožňuje měnění velikosti modelu za pomoci různých faktorů v různých směrech X, Y, Z. Rozměry lze zadat přímo a „scale factor“ se automaticky upraví, to je vhodné zejména při 3D tisku, kde lze tímto způsobem eliminovat nepřesnost tisku v jednotlivých osách. Scale Factor je nastaven na hodnotu 1, ve výchozím nastavení a to znamená, že je bez měřítka. Hodnota menší než 1 – dojde ke zmenšení. Hodnota větší než 1 – dojde ke zvětšení. Možnost zachovat i originální síť.



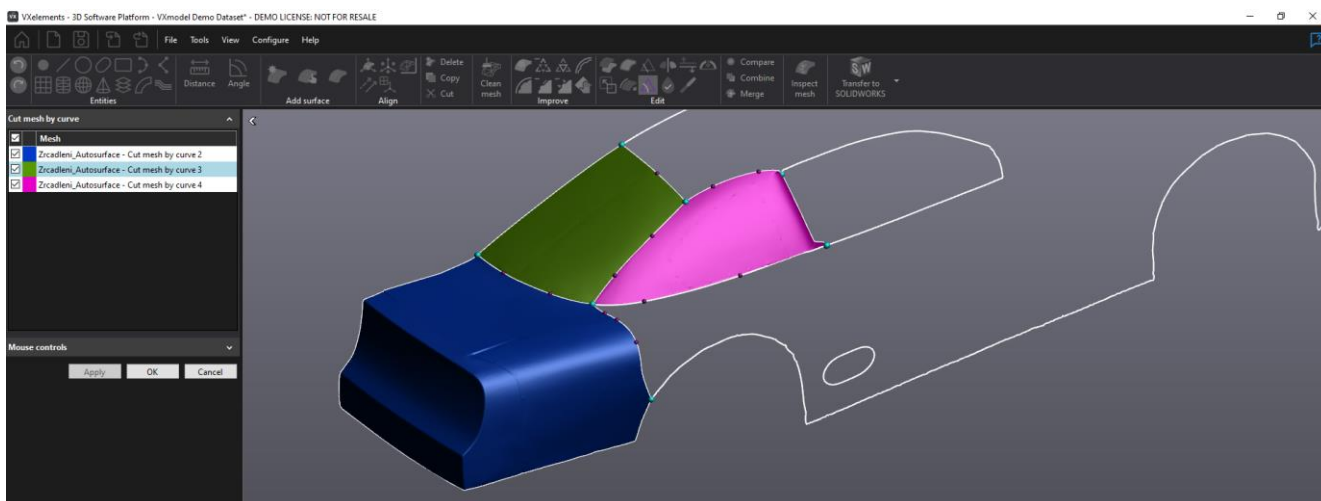
8. VYSUNUTÍ HRANICE (EXTRUDE BOUNDARY)

Slouží pro vysunutí a případně pro uzavření hranice. Na výběr máme prodloužení celé hranice, nebo jen její části. Vždy je vyžadována rovina, po kterou se má hranice skenu prodloužit. Pomocí funkce „Curve tension“ ovlivňujeme, jak moc má být nově vzniklý povrch vyhlazen. V případě nerovného okraje tak dojde k vyhlazení nové plochy a nevznikne „kostrbatý“ model. Možností „Smooth boundary layers“ ovlivňujeme, jak daleko od hranice si může program šahat na trojúhelníky, aby do nové plochy zkopíroval původní směr. V případě, že vysouváte celou hranici a chcete díru následně uzavřít, zatrhněte políčko „fill boundary“.



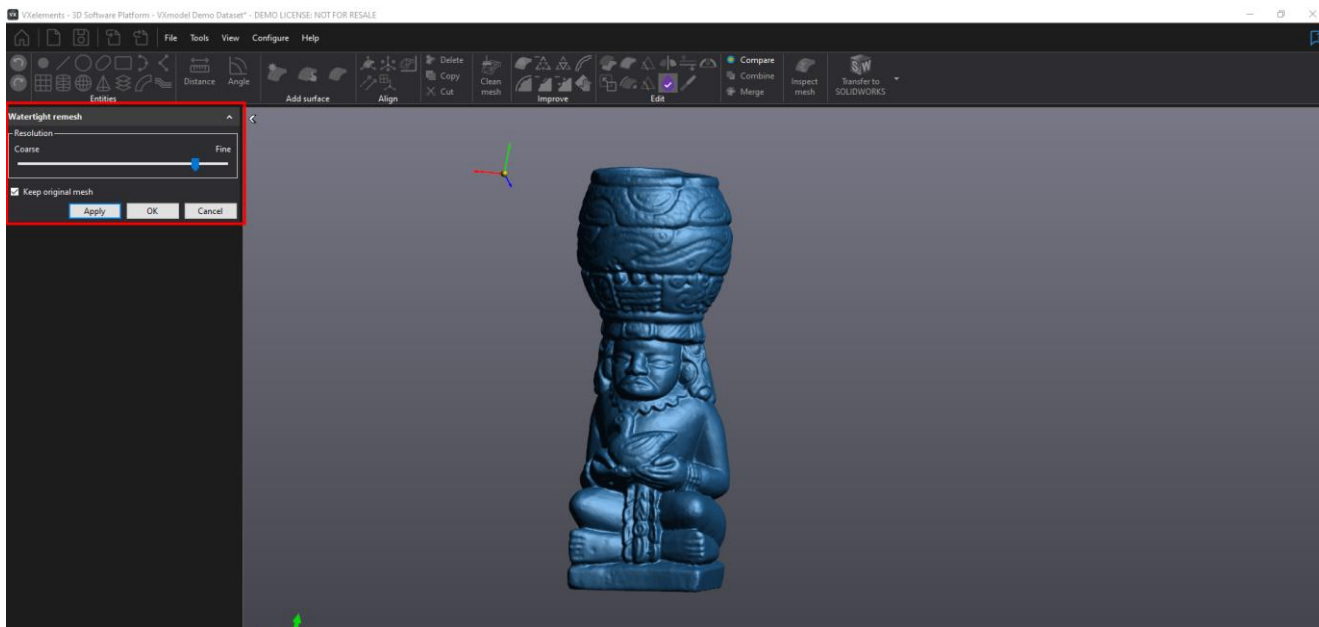
9. OŘÍZNUTÍ POMOCÍ KŘIVKY „CUT MESH BY CURVE“

Tato funkce umožňuje ořezání sítě pomocí uzavřené křivky promítnuté na síti. Křivku lehce vytvoříme pomocí myši a klikáním bodů na síti. Uživatel si můžeme zobrazit nápovědu v dolní liště a poté jednoduše pomocí „apply“ zobrazit výsledek.



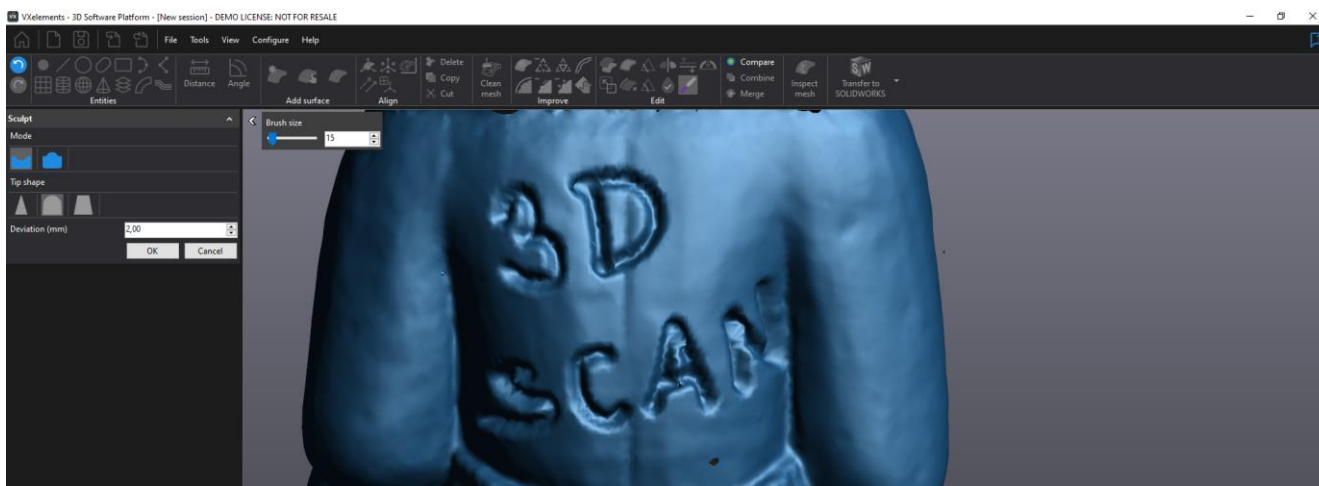
10. UZAVŘENÝ (VODOTĚSNÝ) MODEL „WATERTIGHT REMESH“

Tato funkce umožňuje rekonstrukci sítě modelu; působí jako globální re-triangulace a následné vyhlazení, léčí celou síť tím, že odstraňuje otvory a abnormální trojúhelníky. Nastavte rozlišení pomocí posuvníku „resolution“ v panelu a stiskněte tlačítko Apply. Jemné rozlišení znamená lepší detaily, ale delší dobu zpracování.



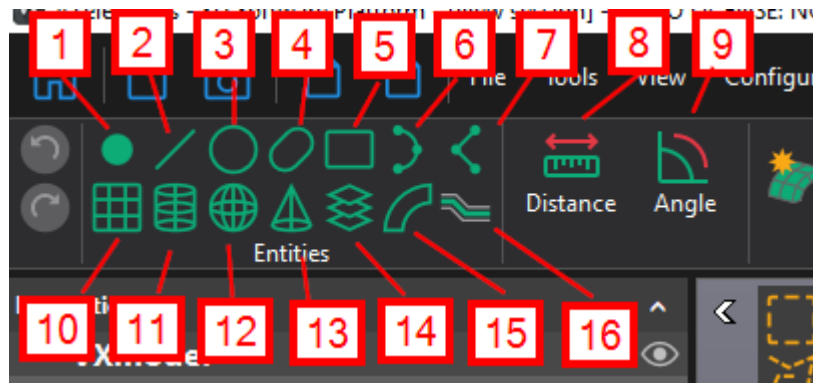
11. VYŘEZÁVACÍ NÁSTROJ

Pomocí tohoto nástroje může uživatel na skenu zvýrazňovat určité oblasti, nebo naopak přidávat materiál. Lze tak lehce měnit tvar skenu a dosáhnout požadovaných změn. Pro tvarování je dobré mít polygonovou síť v co nejmenším rozlišení.



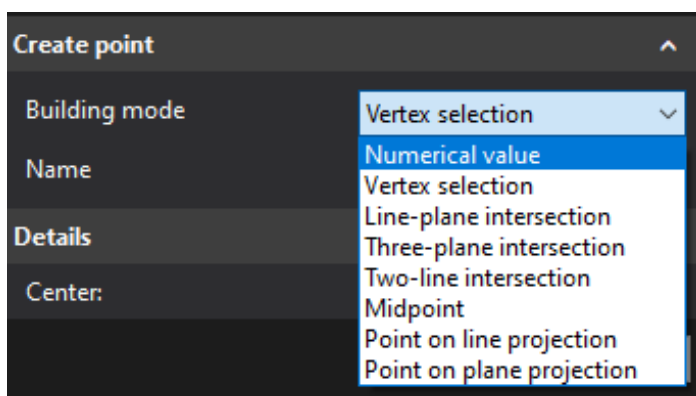
8. Tvorba geometrický prvků

Na základě polygonové sítě lze vytvářet geometrické entity, které Vám následně po přenesení do CAD modeláře pomohou při vytváření CAD modelu. Tyto entity se přenáší jako IGS či STP formát, nebo pomocí tzv. live transferu do příslušného CAD modeláře. Při tvorbě geometrických entit se vždy zobrazuje barevná mapa odchylek pro případnou kontrolu odchylek entity vůči skenu.



1. TVORBA BODU

Bod lze vytvořit pomocí těchto metod:

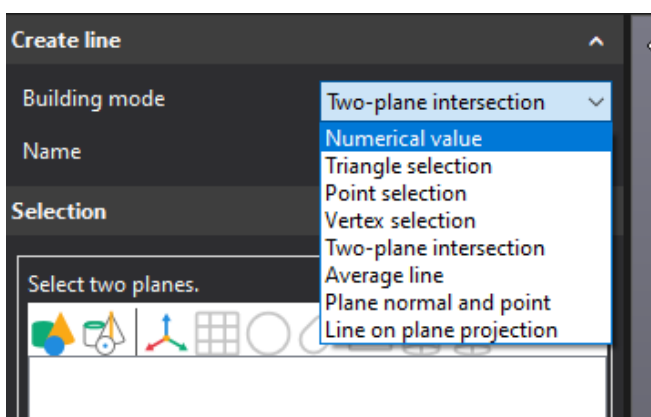


- přímé zadání číselné hodnoty (souřadnice)
- výběr vrcholů na síti
- protnutím osy a roviny
- protnutím tří ploch
- protnutím dvou přímek
- vypočtením středového bodu z entit
- bod promítnutý na přímkou
- bod promítnutý na rovinu

21

2. TVORBA PŘÍMKY

Pro tvorbu přímky lze vybrat z celé řady konstrukčních způsobů.



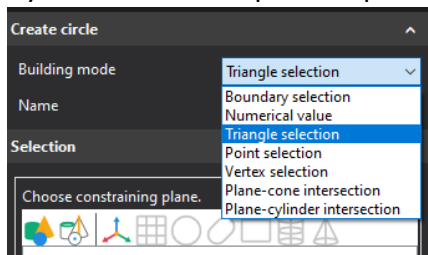
-číselné zadání (numerical value)

V prvním poli je možnost zadání hodnot vzdáleností od aktuálního souřadného systému v osách a v druhém poli je možnost zadání orientace. A samozřejmě zadání délky.

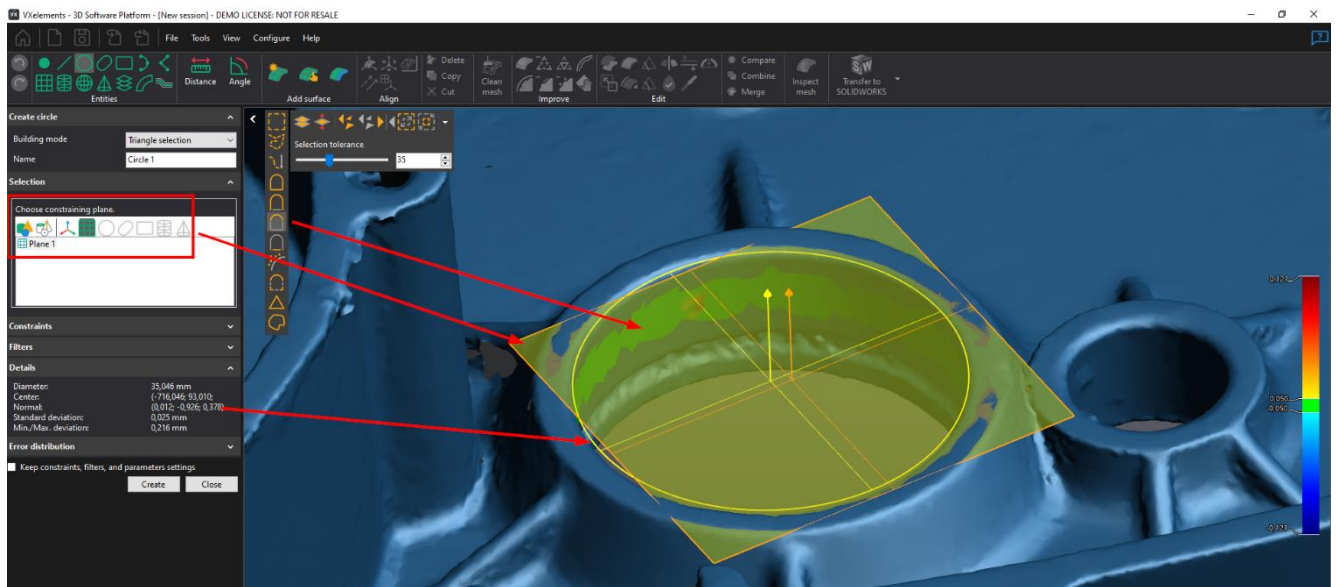
Další možnosti konstrukce jsou vázány na již zhotovené entity jako v případě výběru „plane normal and point“ (rovinu a bod) nebo „line on plane projection“ (projekce přímky na rovinu) nebo „point selection“ (výběr bodů).

3.TVORBA KRUŽNICE

Vytváření kružnice probíhá podobným způsobem, jak u přímky zase máme na výběr několik možností.



Možnosti tvorby kružnice: Číselné zadání, „triangle selection“, kde se projektuje kružnice na vytvořenou rovinu za pomoci výběru přímo z polygonové sítě. „Boundary selection“ výběr hraniční křivky pro konstrukci kružnice, viz obrázky. Nebo vytvoření kružnice protnutím válce, kužele s rovinou.

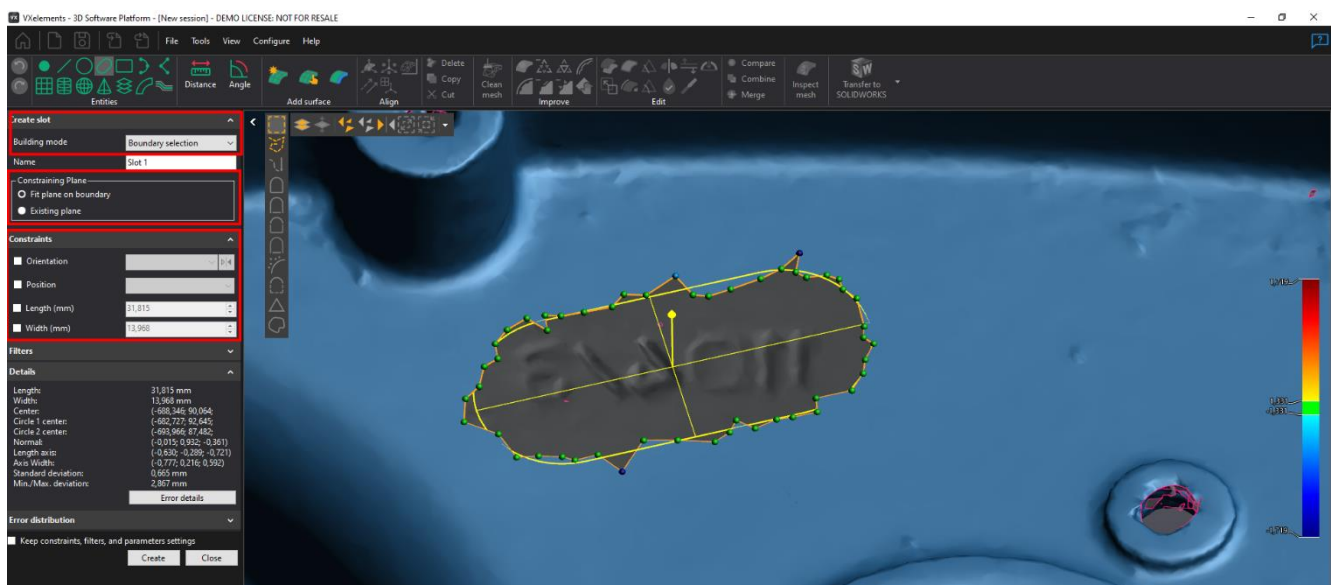


22

4.TVORBA DRÁŽKY

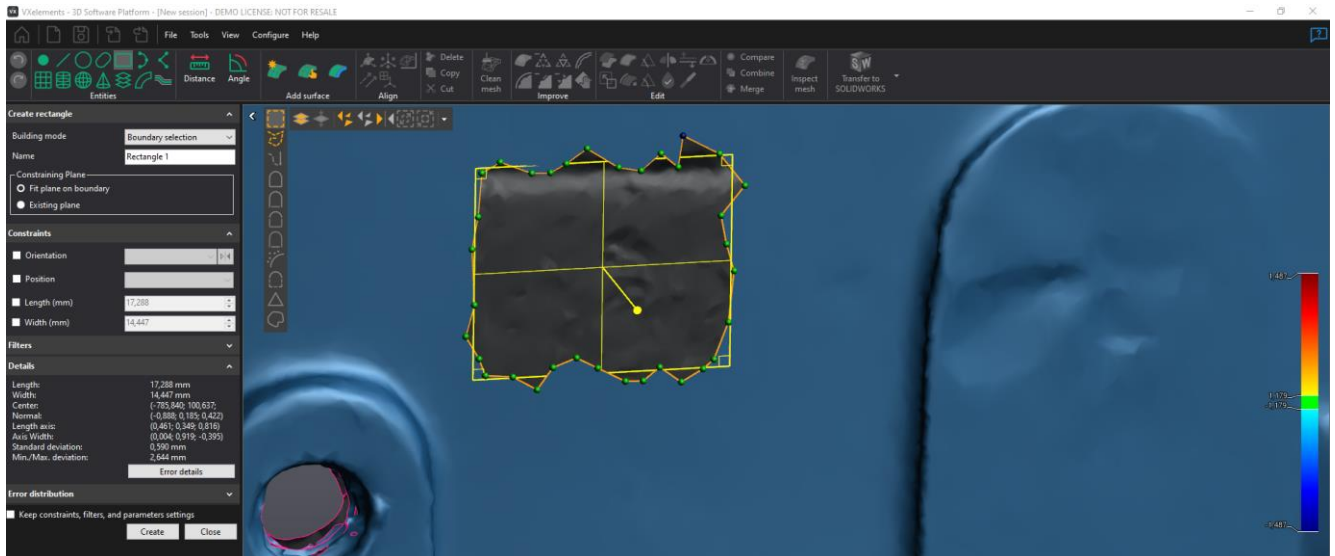
Konstrukce drážky je podobná jako při tvorbě předchozích entit. Entita drážka vždy musí být promítnuta do vybrané roviny „choose constraining plane“ (výběr roviny průmětu).

Další možností je tzv. „boundary selection“ (výběr hranice), kde tato funkce umožňuje tvorbu drážky přímo na hranici polygonové sítě a zadání parametrů pro drážku (šířka, délka,...).



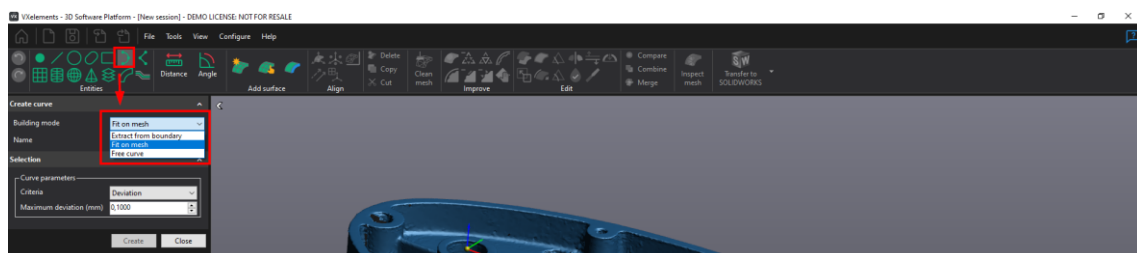
5.TVORBA OBDÉLNÍKU

Entita obdélník se nejčastěji vyskytuje na lisovaných plechových dílech. Ve VXmodelu lze tuto entitu zbudovat stejnými způsoby jako drážka. Pokud použijeme jakoukoliv jinou metodu než výběrem hranice, musíme programu opět zadat na jakou rovinu budeme chtít obdélník promítat.



6.TVORBA KŘIVEK

Na výběr jsou tři možnosti zbudování:

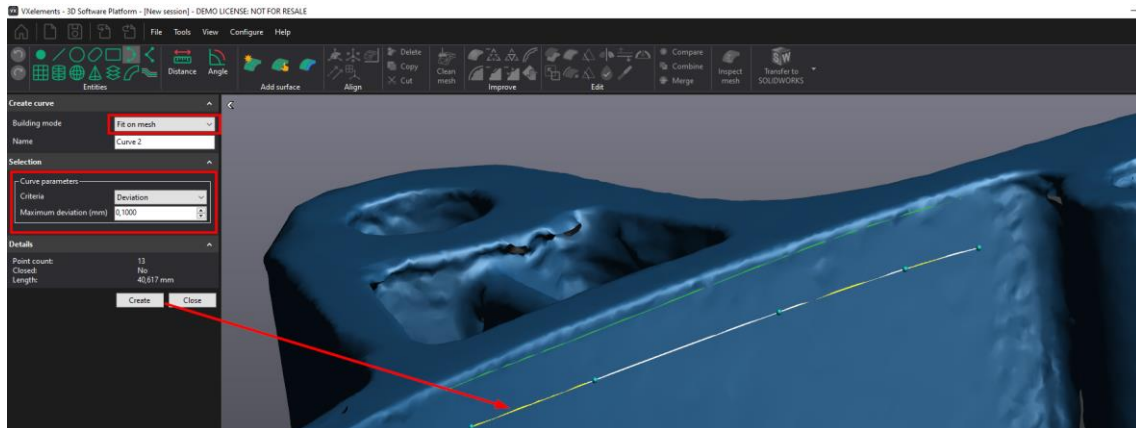


První je extrahování křivky z hranice polygonové sítě a to buď „whole“ (celé) nebo „partial“ částečné, kde při parciální (částečné) metodě se zadá první bod, poslední bod a středový bod neboli middle point. Další nastavení obsahuje parametry pro nastavení odchylky (deviation) a „smoothing parameters“ (vyhlazení křivky) nebo po rozbalení roletky omezení pomocí kontrolních bodů.



Druhá metoda „fit on mesh“ nabízí vygenerování křivky přímo na polygonové síti klikáním, kde se křivka bude přichytávat na síť. Na výběr je, jestli má být křivka otevřená nebo uzavřená (zatržítka closed).

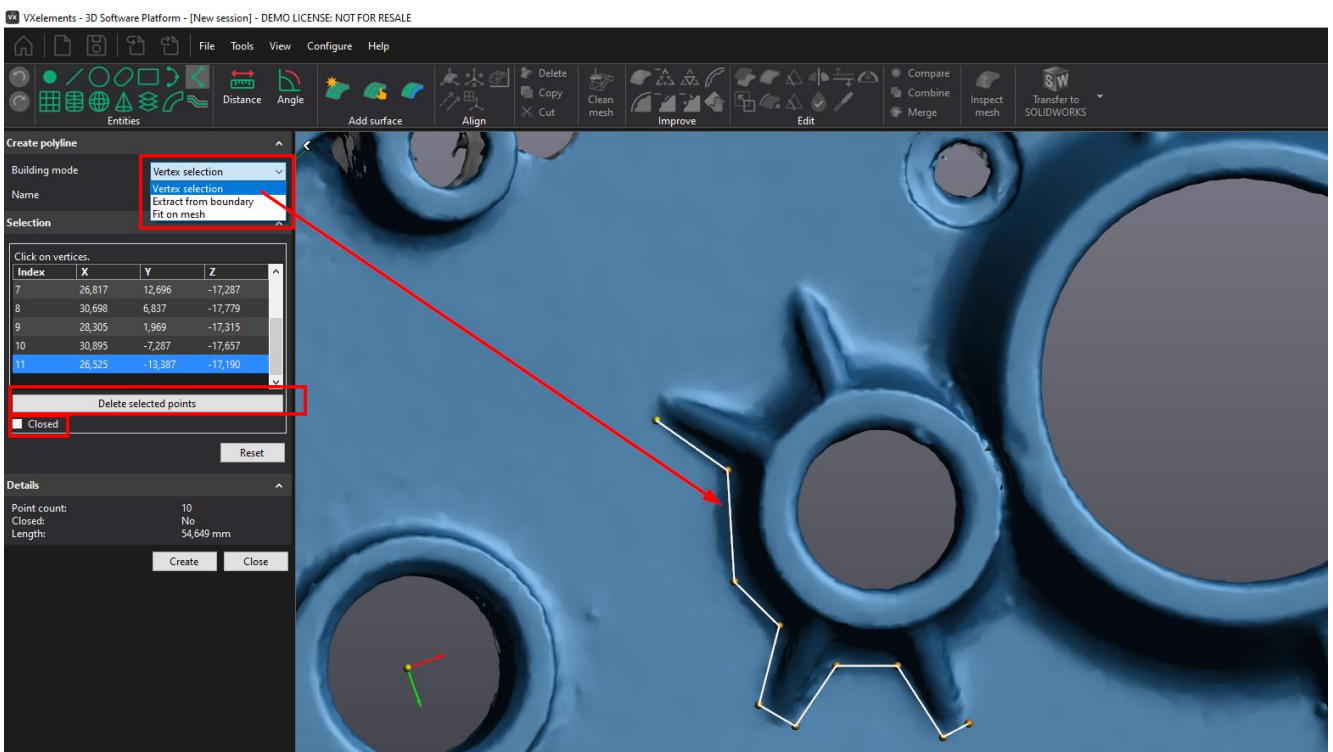
V případě omylu lze bod vymazat pomocí pravého tlačítka myši na daný bod -> Delete point. Také u této metody je k dispozici zadání parametru přípustné odchylky nebo počet kontrolních bodů a také poměr vyhlazení křivky. Tato křivka bude v každém místě kopírovat tvar skenu. Pokud křivka povede přes otvor ve skenu, kontrolní body velmi pravděpodobně propadnou na nejbližší povrch skenu.



Třetí metoda „free curve“ je freeformová křivka podobně generovaná jako u předchozí metody. Hlavním rozdílem je, že program hlídá pouze pozici zvolených bodů pro tvorbu křivky. Trasa křivky mezi zvolenými body se může odchylovat od tvaru skenu.

7. TVORBA LOMENÉ ČÁRY „POLYLINE“

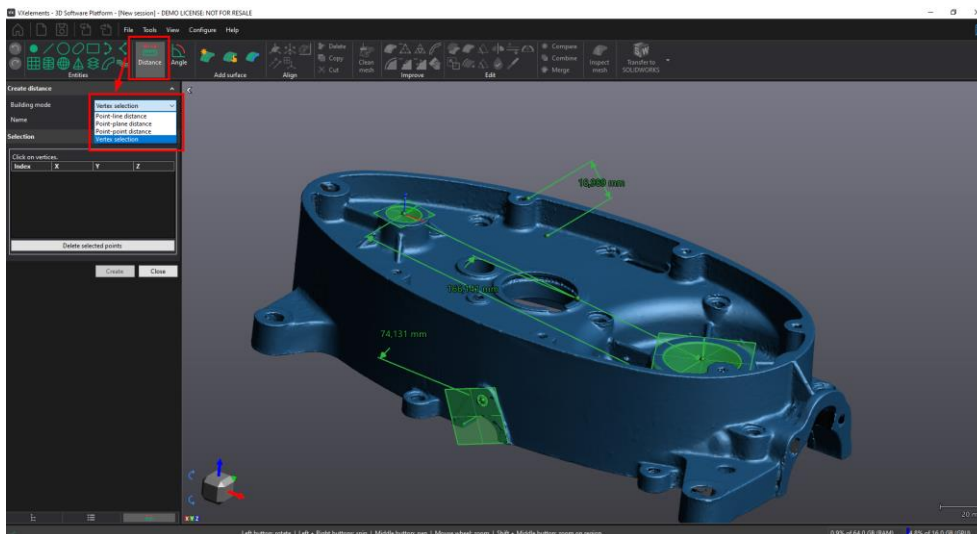
Tvorba lomené čáry opět probíhá podobně jako u křivek. Na výběr jsou tři metody konstrukce, přichycení na vrcholy polygonové sítě, extrahování z hranic sítě a metoda zachycování na síť. Pomocí možnosti „vertex selection“ lze vytvořit úsečky bez zaoblených přechodů.



8. TVORBA KÓTY (VZDÁLENOSTI)

K tvorbě kóty nabízí VXmodel tyto čtyři metody:

- Měření vzdálenosti mezi **přímkou a bodem** – point-line distance
- Měření vzdálenosti mezi **rovinou a bodem** – point-plane distance
- Měření vzdálenosti mezi **dvěma body** – point – point distance
- Měření vzdálenosti **mezi trojúhelníky** – Vertex selection

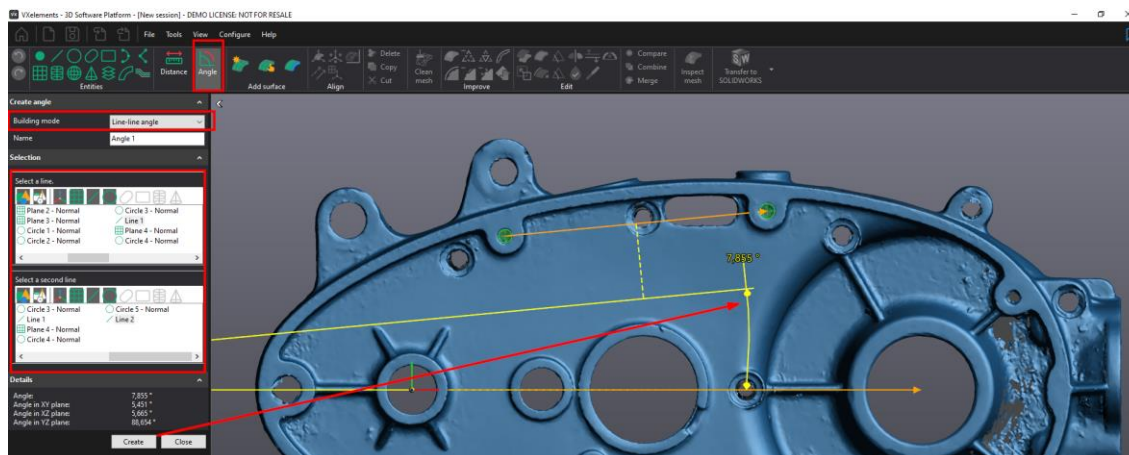


25

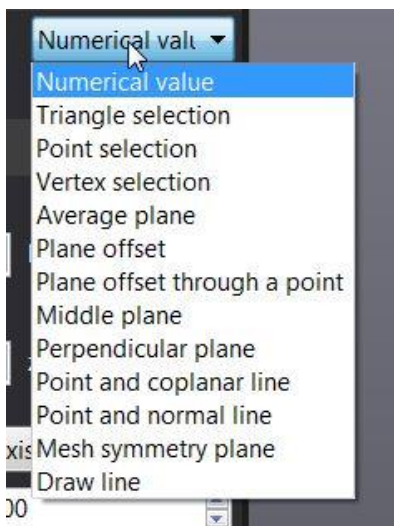
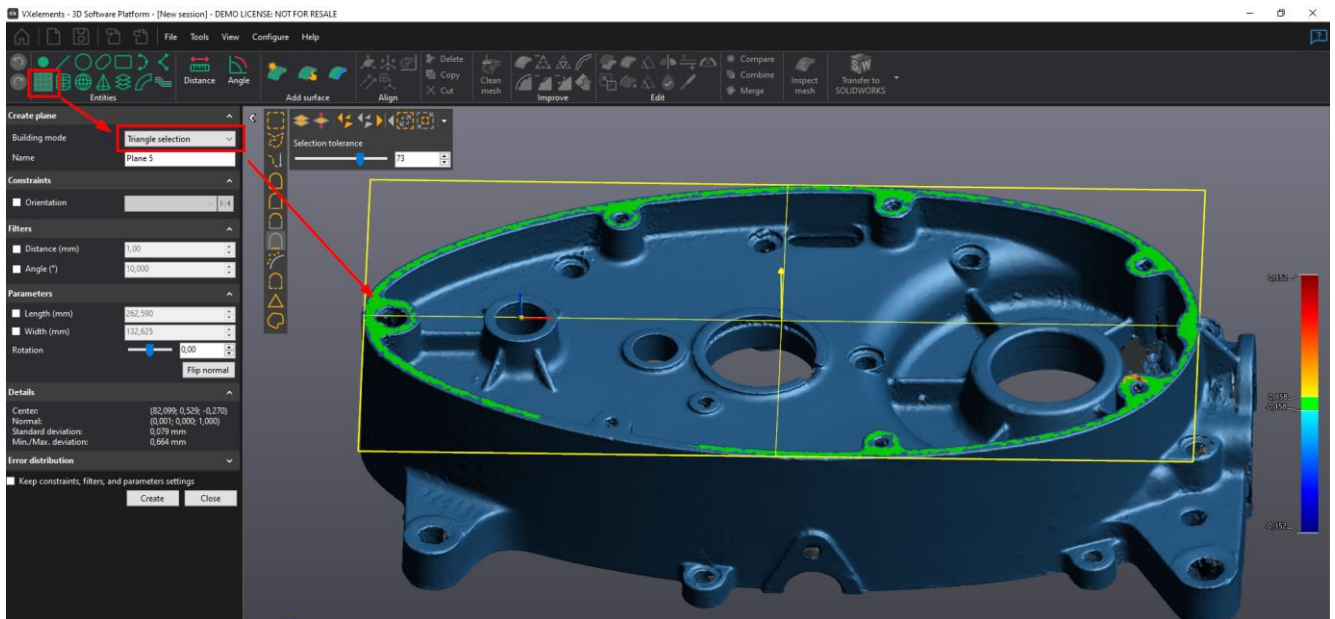
9. TVORBA KÓTY (ÚHEL)

Stejný postup tvorby jako u kóty rozměru. Zapotřebí si vytvořit roviny nebo přímky. Možnosti:

- Měření vzdálenosti mezi **rovinou a rovinou** – plane-plane angle
- Měření vzdálenosti mezi **osou a osou** – line-line angle
- Měření vzdálenosti mezi **rovinou a osou** – plane-line angle



10.TVORBA ROVINY



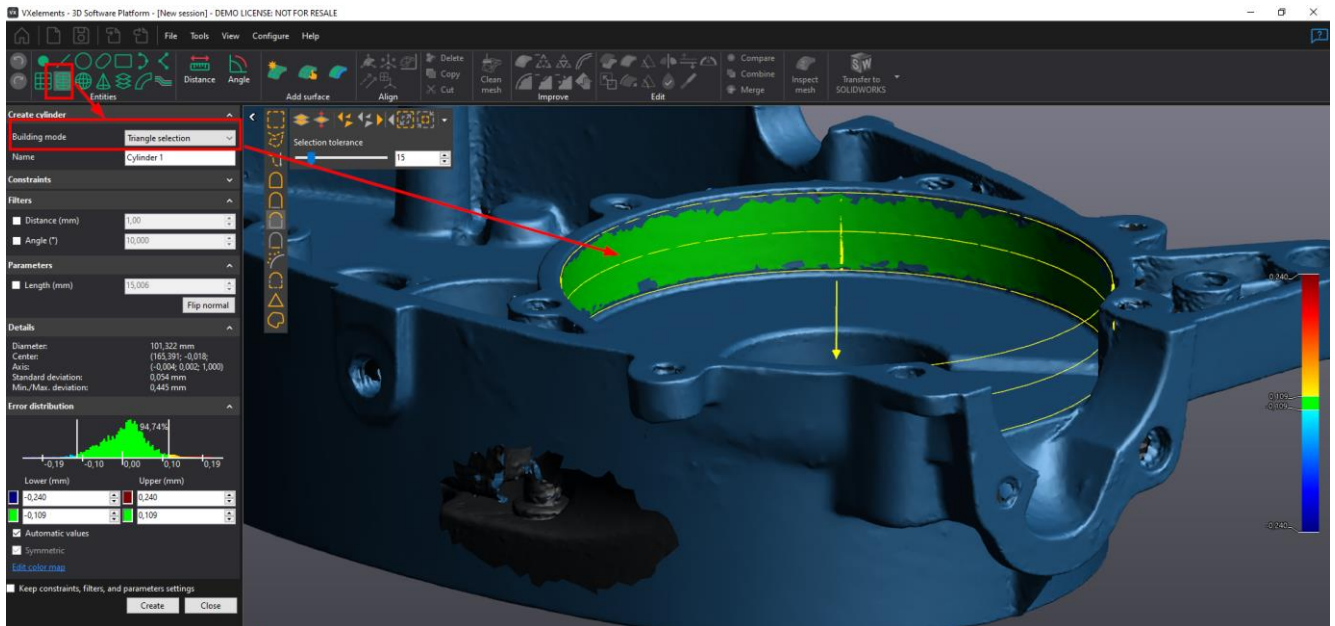
- číselné zadání hodnot vzdálenosti a rozměru
- výběr polygonů přímo z naskenované sítě
- výběr předem vytvořených bodů
- výběr vrcholů polygonů na síti
- rovina průměrná (ze dvou předem vytvořených rovin)
- odsazení pomocí zadané kladné, či záporné hodnoty
- odsazení pomocí vytvořeného bodu
- pomocí bodu a koplanární osy vytvořené přímky / normály roviny
- pomocí bodu a normály roviny
- vytvoření roviny symetrie ze sítě
- ruční načrtnutí linie

26

11.TVORBA VÁLCE

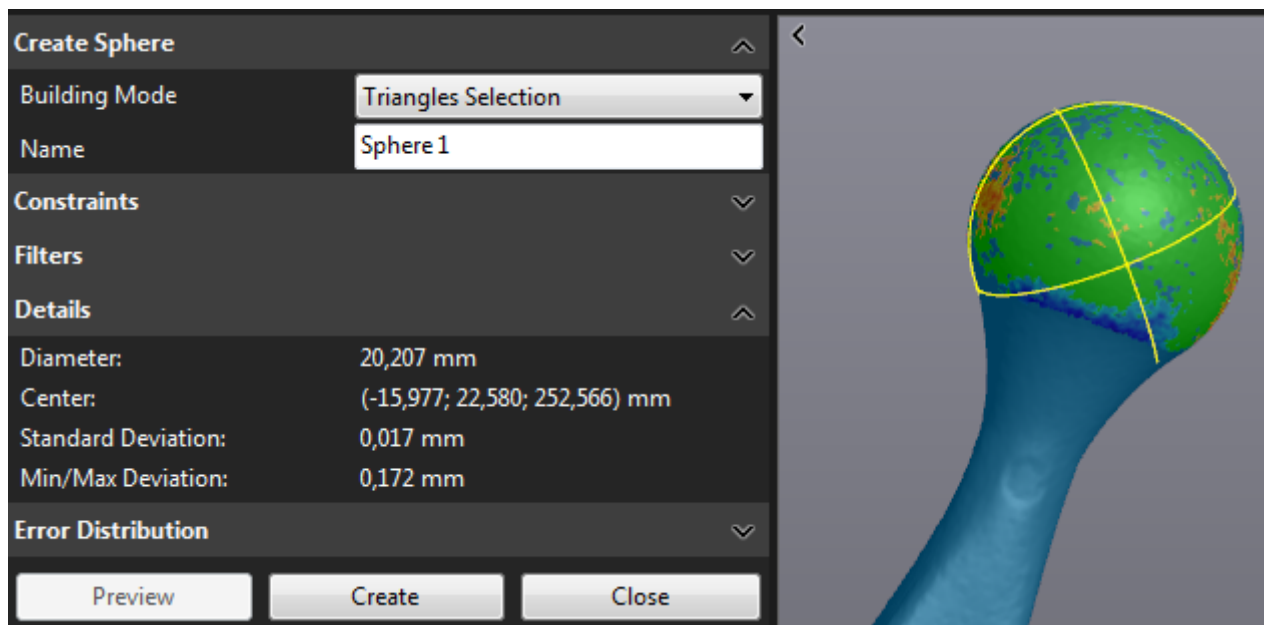
Pro tvorbu válce jsou k dispozici tyto tři metody:

- Zadání parametrů – numerical values
Uživatel zadá průměr a pozici válce ručně. Při tvorbě se entita nepočítá z naskenovaných dat.
- Výběr na polygonové síti – triangle selection
Pomocí výběrových nástrojů vybereme části skenu, kterými má být nový válec proložen.
- Výběr vrcholů – vertex selection
Klikáním na model programu ukazujeme, kterými vrcholy má být válec proložen. Pro vytvoření válce jsou použity pouze tyto určené body.



12.TVORBA KOULE

U tvorby koule jsou opět tři možnosti. První je při zadání numerických hodnot, což je zadání hodnoty polohy středu a průměru. Druhou možností je nechat proložit vybrané oblasti polygonové sítě koulemi. Třetí možnost je výběr pouze určitých vrcholů na polygonové síti.



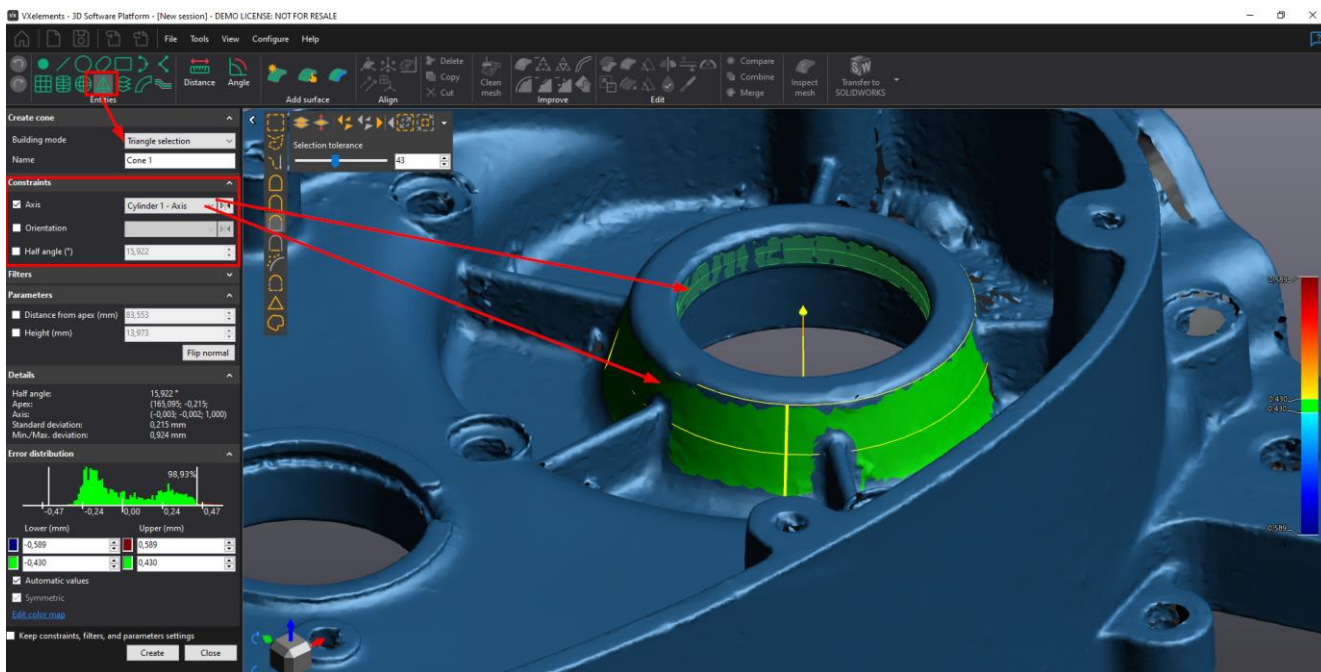
27

13.TVORBA KUŽELE

Opět na výběr ze 3 možností, buď ruční zadání nebo výběr na polygonové síti (skenu) a pouze výběr vrcholů

Jak je ukázáno v následujícím obrázku, tak nemusí být pro vygenerování prvku celá oblast striktně kuželová a lze použít pouze potřebnou část

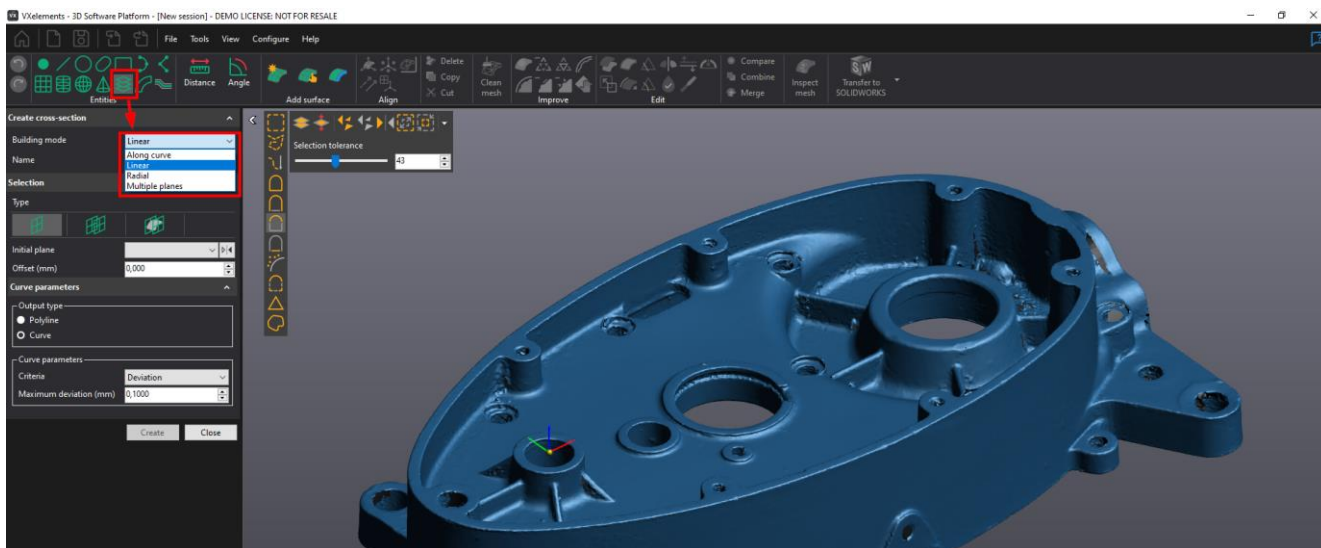
U tvorby prvků (plocha, válec, koule, kužel) lze rozbalit menu, které slouží pro editaci a ruční zadání hodnot. Kupříkladu sjednocení os a normál podle nominální plochy nebo přímky. Dále pak filtry vzdálenosti a úhlu pro zobrazení odchylek při prokládání prvků na síti.



14.TVORBA ŘEZŮ

Pro zhotovení řezů „cross section“ můžeme použít několik metod.

28

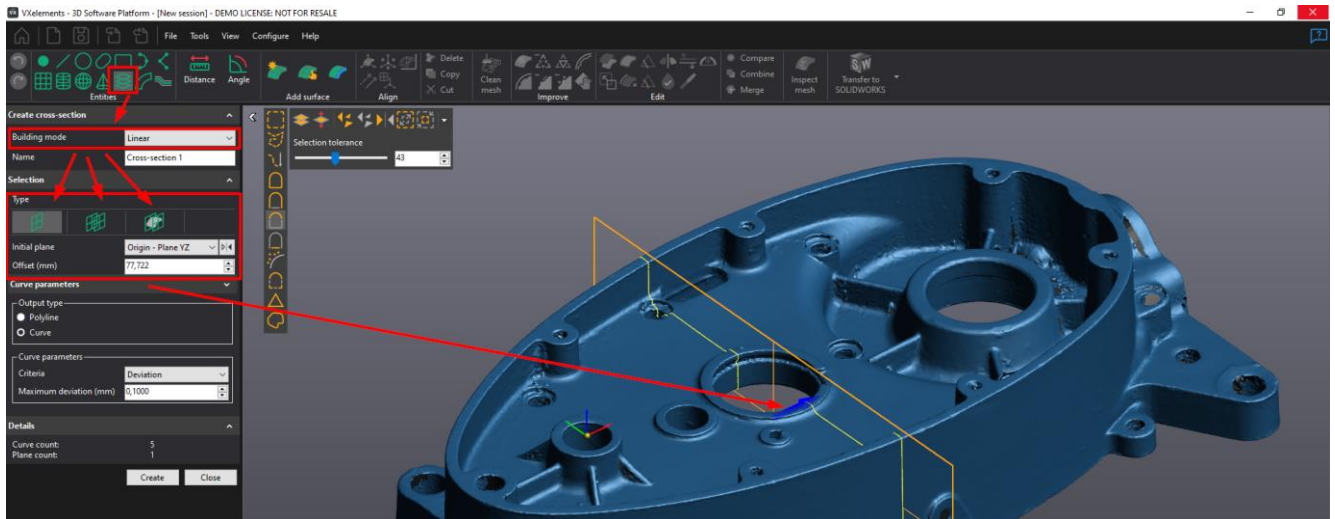


- Řezy podél křivky – along curve
- Přímý řez – linear
- Rotační řez – radial
- Řez různými rovinami – multiple planes

LINEARNÍ METODA

Pro získání řezu je nutné mít definovanou rovinu řezu buďto předem vytvořenou rovinou, nebo v poli „existing plane“ vybrat rovinu souřadného systému. Také je možné vybrat řeznou rovinu pomocí načrtnutí „draw line“ nebo výběr 3 vrcholů na síti „pick 3 vertices“. Pozici lze upravit zadáním hodnoty, a tak posunout řeznou rovinu. Výstupem může být spline nebo křivka.

Položka „curve parameters“ umožňuje nastavení maximální přípustné odchylky nebo zadání počtu kontrolních bodů.

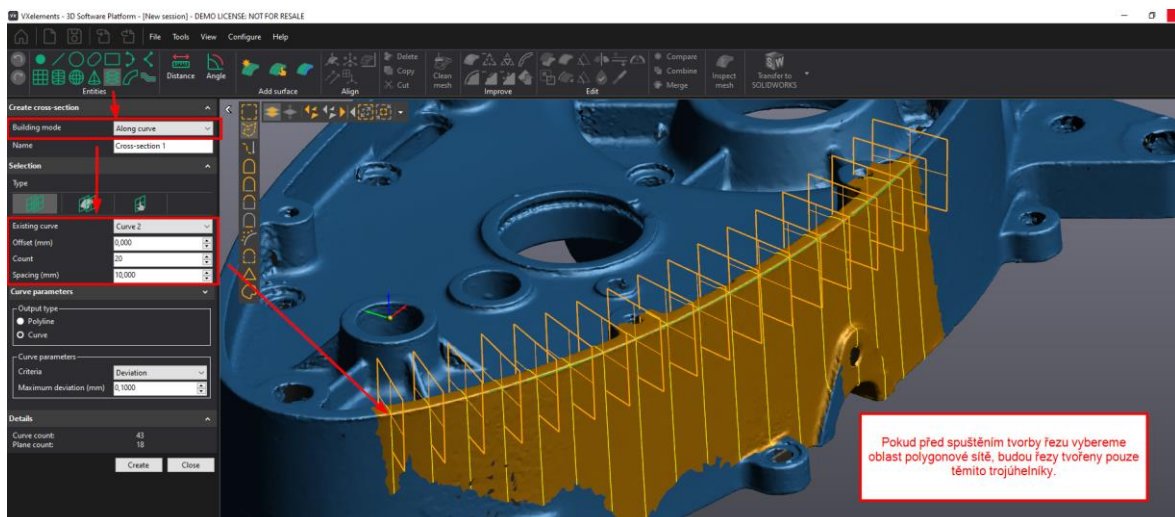


V poli „Type“ můžeme definovat, zda se má vytvořit pouze jeden řez, nebo vícenásobný řez anebo určený počet řezů v zadaném rozmezí. Vše je vztaženo k použité rovině.

29

METODA PO KŘIVCE

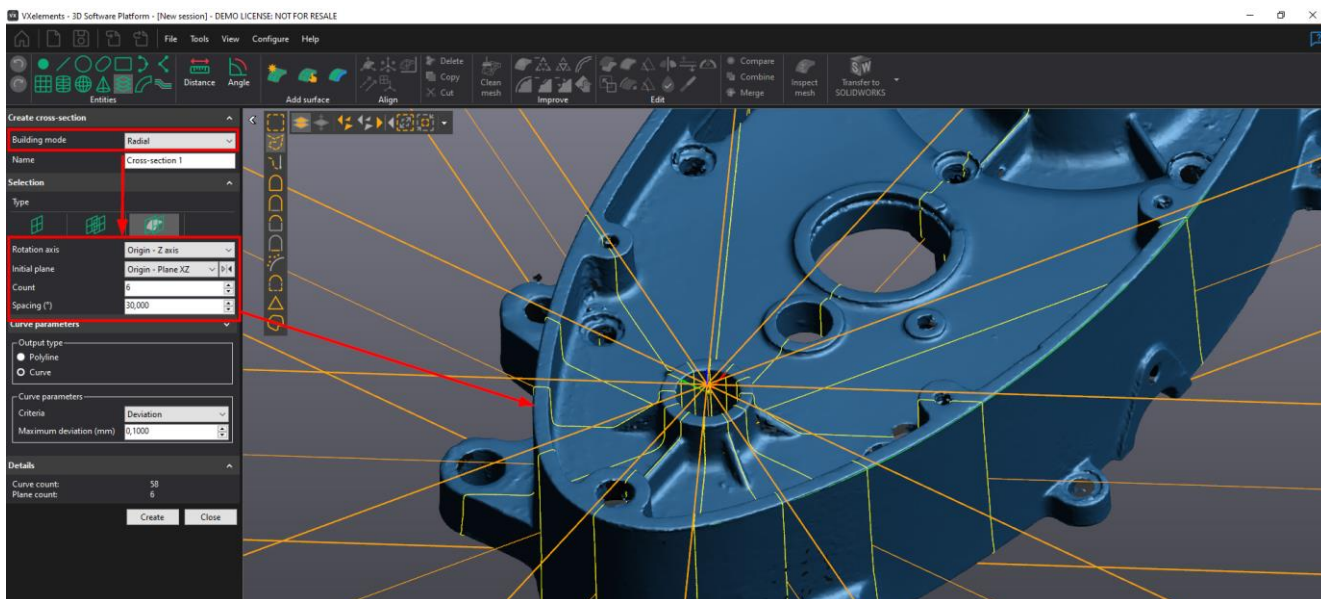
Na začátku je zapotřebí definovat křivku poté počet a odstup mezi řezy.



Pokud před spuštěním tvorby řezu vybereme oblasti na polygonové síti, budou řezy počítány pouze touto oblastí. Platí pro všechny typy řezů.

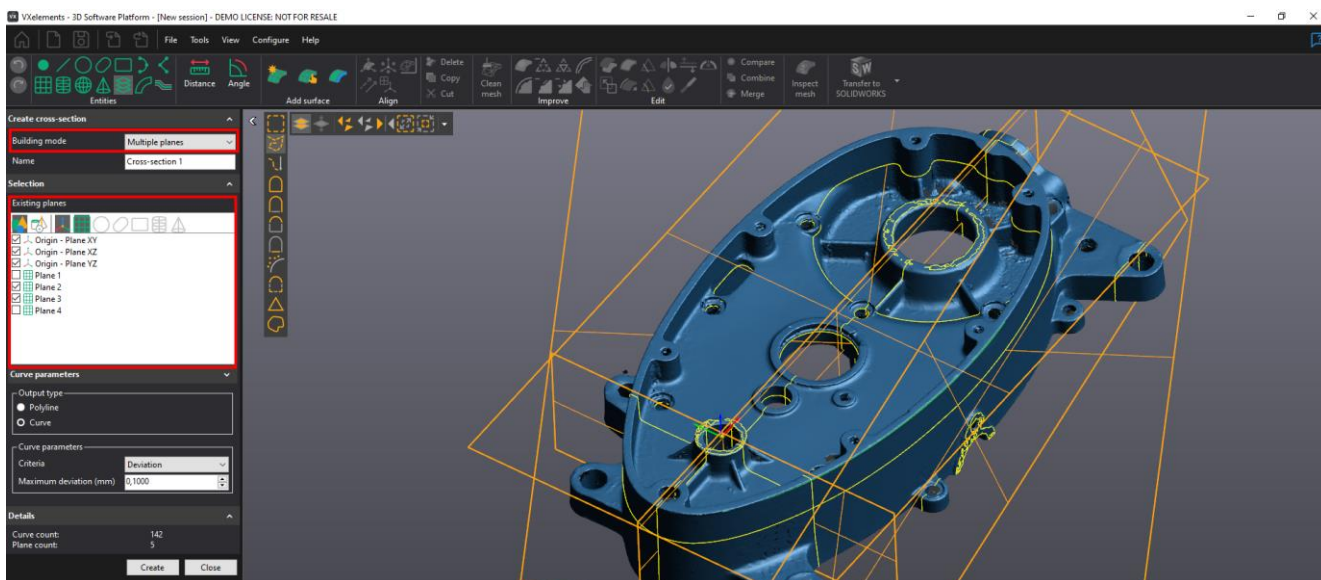
RADIÁLNÍ (ROTAČNÍ) METODA

U radiální metody řezu je třeba předem definovat osu rotace a počátek. V tomto případě osu proloženého válce a počátek tvoří proložená rovina.



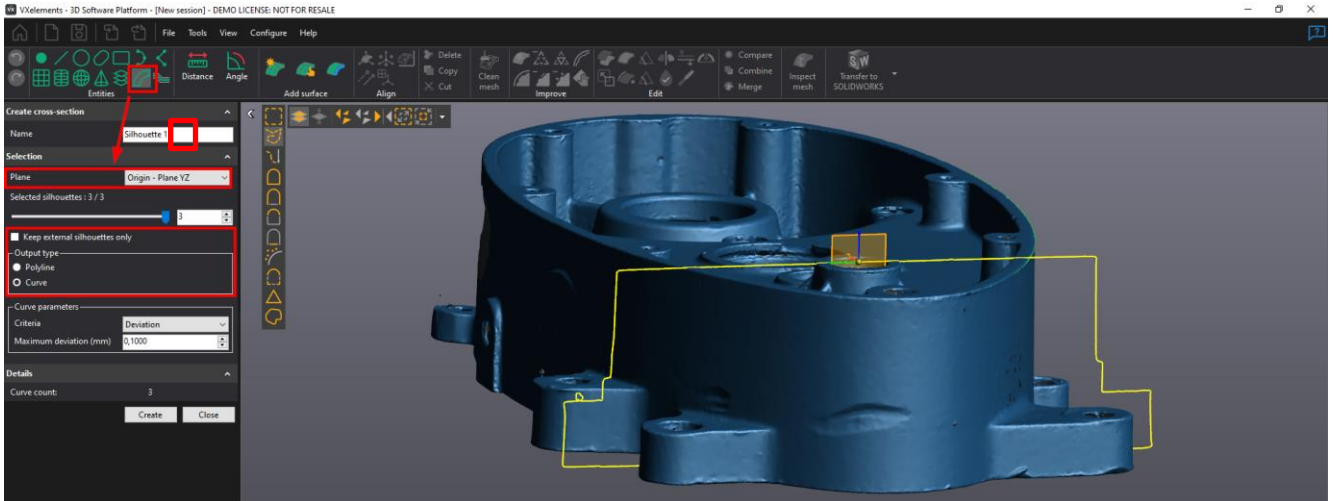
TVORBA VÍCE ŘEZŮ NA JEDNOU (MULTIPLE PLANES)

Uživatel může vybrat najednou více rovin, z kterých chce vytvořit řezy. Není nutné se tedy zdržovat opakováním celého postupu zvláště v metodě „Linear“.



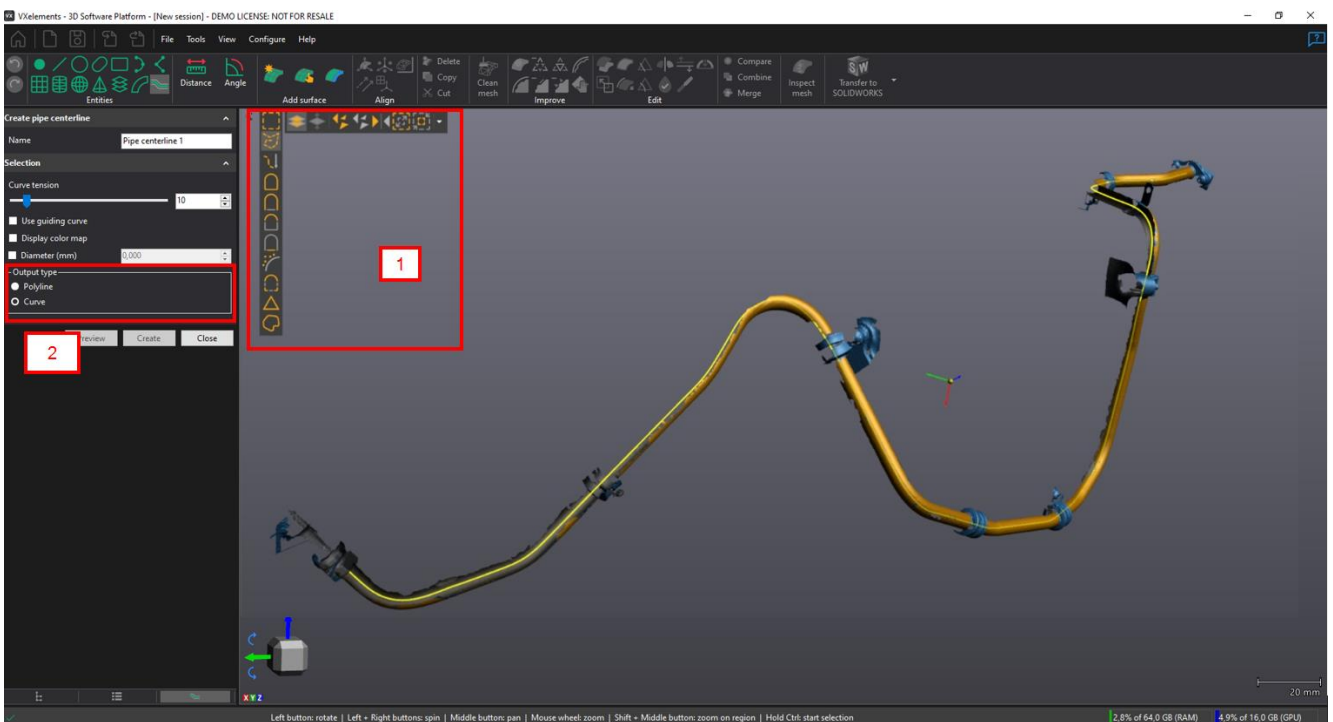
15. TVORBA SILULETY

Pomocí výběru roviny a funkce **SILHOUETTE** jsme schopni vytvořit siluetu dílu a dále vyexportovat jako polyline nebo curve.



16. TVORBA STŘEDOVÉ OSY TRUBKY (PIPE CENTRLINE)

Pomocí funkce **Pipe Centerline** jsme schopni vytvořit středovou 3D křivku trubky. V prvním kroku musíme pomocí výběrových nástrojů (1) vybrat části trubky a poté vybrat, jak danou křivku vytvořit. Buď jako polyline nebo curve (2).



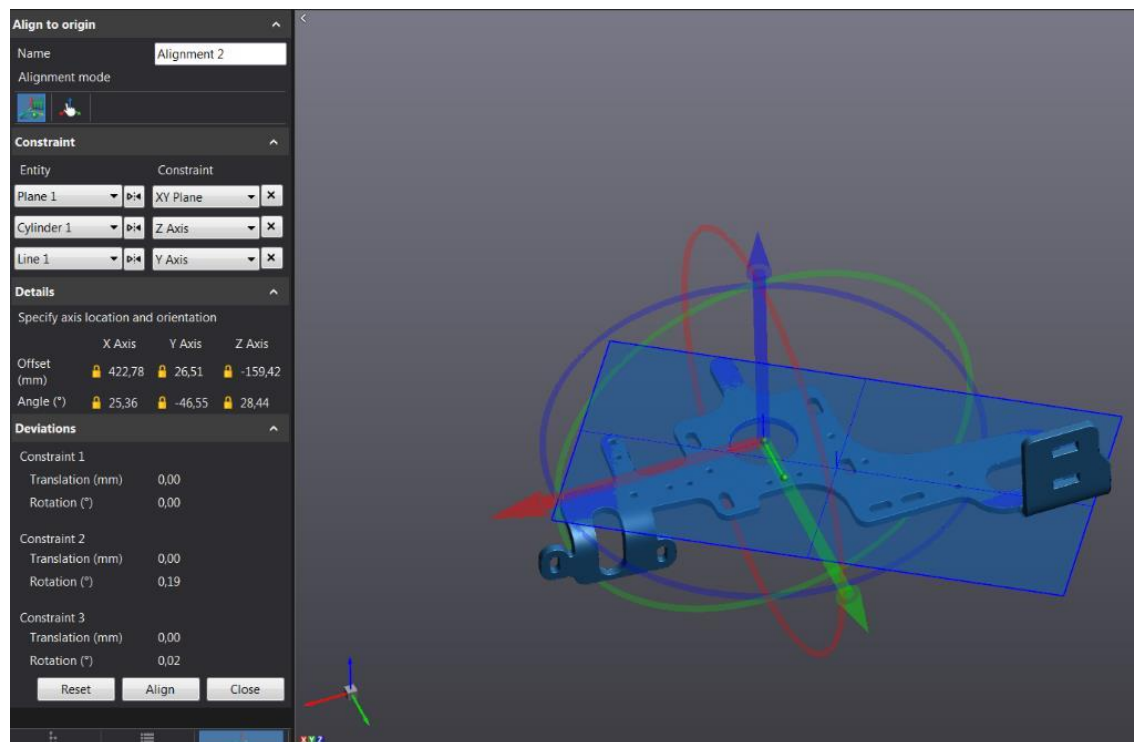
9. Zarovnání dílu

Jelikož si všechny 3D skenery při skenování vytváří svůj vlastní souřadný systém, je následně zapotřebí sken zarovnat do souřadného systému, který odpovídá požadavkům zákazníka nebo požadavkům pro další zpracování. Pro zarovnání může být použita jedna z následujících metod:



- **Zarovnání pomocí entit** (díl se zarovná do souřadného systému)
- **Zarovnání pomocí referenčních bodů** (každému zvolenému bodu určíme jeho nominální hodnotu v prostoru, slouží například pro zarovnání přípravků)
- **Zarovnání Best-fit mezi skeny** (zarovnáváme skeny k sobě, ne do souřadného systému)
- **Použití transformace z jiného skenu ve stromu** (pokud máte naskenováno více dílu a vůči sobě správně zarovnané. Při potřebě změnit polohu posunete jeden díl do správné pozice a u dalších dílů touto metodou řeknete ať si zkopíruje posun z dílu xx)
- **Zarovnání skenů mezi sebou pomocí prvků** (tvorba sestav ze skenů za pomoci použití entit)

Pro vytvoření nového zarovnání, a tudíž vytvoření nového referenčního rámce je třeba si na objektu vytvořit vhodné prvky. Zde může být aplikována jedna z metod, které byly zmíněny, kupříkladu pro získání bodu protínání třech rovin nebo použít osu válce jako linii.

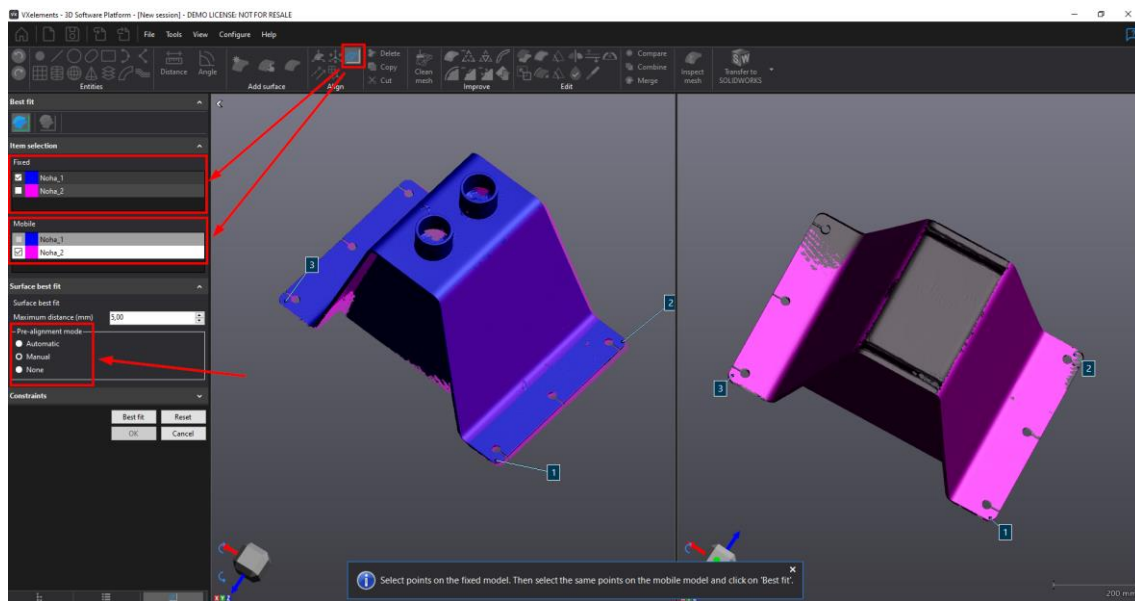


Na obrázku je znázorněno, jaký byl postup vytvoření souřadného systému. Kdy rovina je vybraná pomocí skenu bod tvoří průsečík válce a roviny a linii tvoří spojení dvou středových bodů válců. Program nám ukazuje pomocí zámek, v kterých směrech už nelze s dílem pohybovat a rotovat.

10. Skládání a slučování(kombinování) skenů

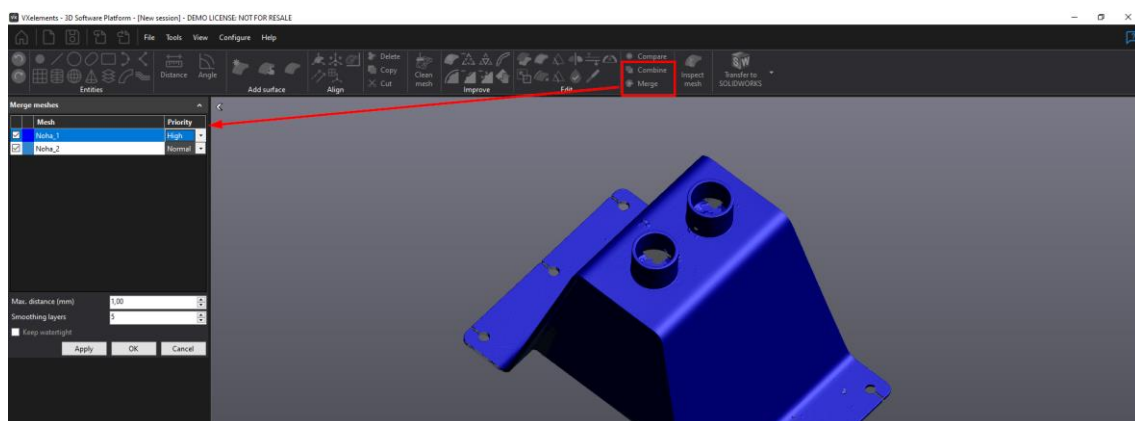
Vxmodel umožňuje vytvořit jeden kompletní sken z více skenů.

Jako první použijeme funkci pro zarovnání skenů mezi sebou „Best fit“. Zarovnávat lze mezi sebou více skenů na jednou. Můžeme zkusit nechat zarovnat program skeny automaticky „Automatic“, nebo ručně ukázat přibližná místa na obou skenech „Manual“. Po zarovnání dvou skenů můžeme rovnou pokračovat s dalším.



33

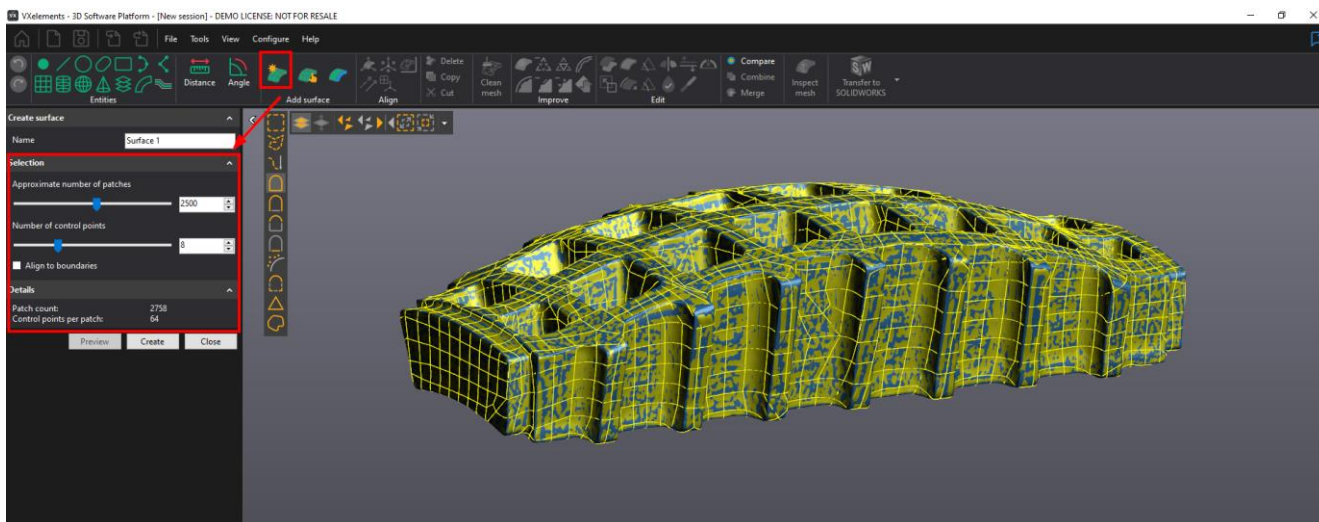
Po úspěšném zarovnání zvolíme tlačítko „OK“ a využijeme funkci sloučit „Merge“. Rozdíl mezi možnostmi kombinovat „Combine“ je v tom, že sloučením dostaneme jednu polygonovou síť s jedním zprůměrovaným povrchem. Funkce kombinovat slouží hlavně pro uložení více dílů do jednoho STL souboru. Pokud budete mít dvě protínající se sítě, tak jejich povrchy nebudou sloučeny a v daném souboru budou dvě nezávislá tělesa.



Při slučování lze pro každý sken nastavit potřebnou prioritu. Pokud si myslíme, že jeden sken je hůře naskenován, můžeme mu zadat horší prioritu a program jej použije pouze pro doplnění otvorů ve skenu s vyšší prioritou.

11. Automatický povrch (NURBS plochy)

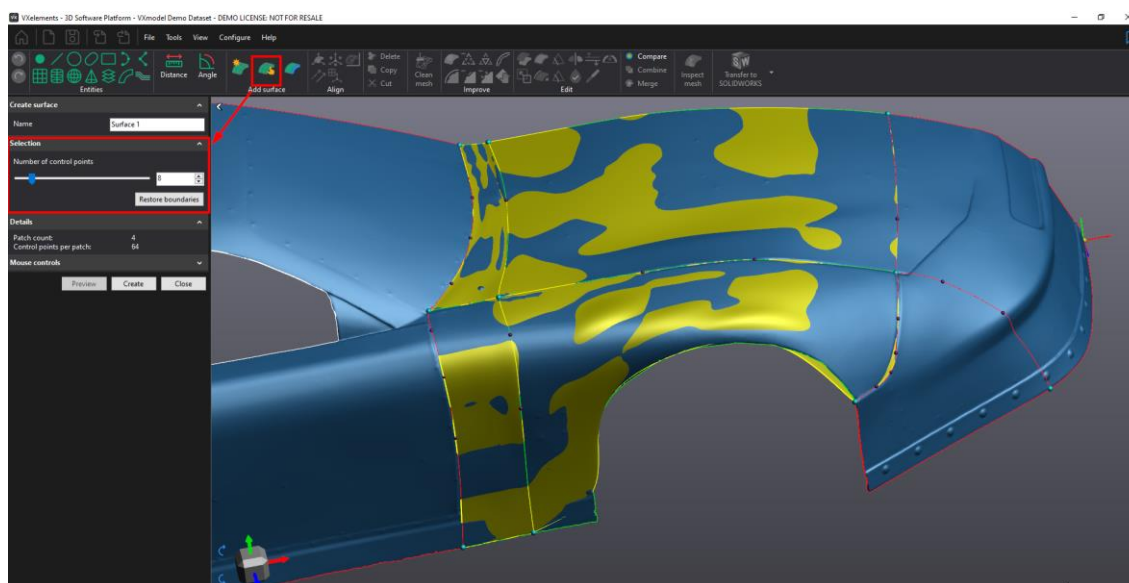
Umožňuje vytvořit NURBS plochy na celém díle nebo vybrané části dílu. Uživatel může nastavit počet generovaných ploch a počet kontrolních bodů na každé ploše. Povrch kopíruje všechny chyby a nerovnosti skenu. Ideální pro rychlé převedení skenu do formátu čitelného pro CAD systémy.



12. Manuální tvorba Nurbs ploch

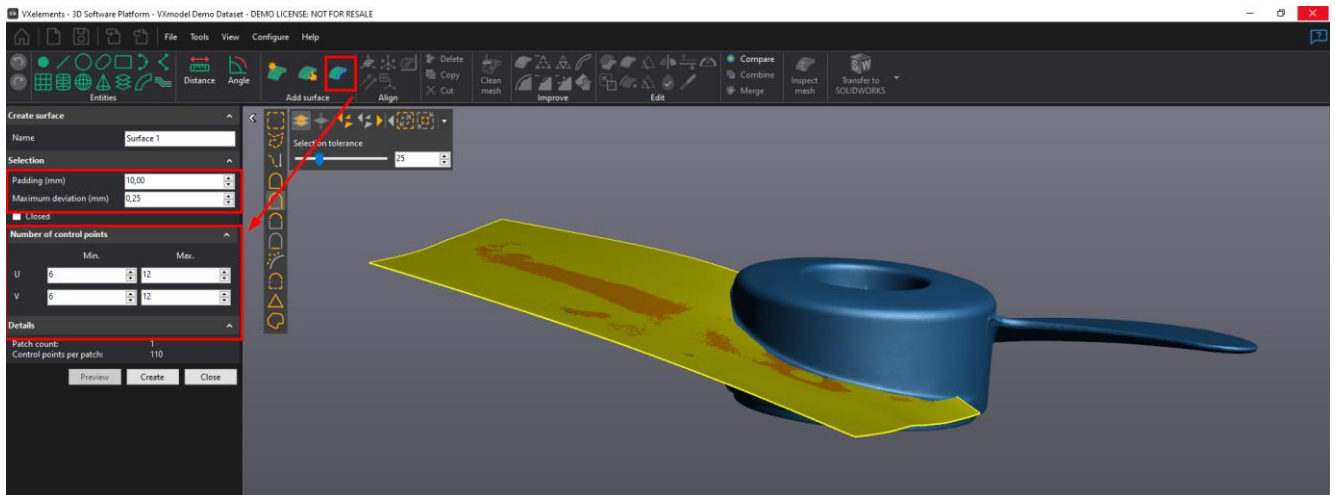
Software VXmodel umožňuje tvorbu NURBS ploch pomocí manuálně nakreslených vodících křivek. Jelikož někdy při použití automatické funkce nemusí dojít k očekávaným výsledkům. Uživatel dle křivosti dílu nakreslí pomocí myši vodící křivky nebo může stisknout CTRL a natáhnout křivku přes celý díl. Dvojklikem na levé tlačítko myši udělá na křivce uzlový bod. Až všechny nakreslené křivky zezelenají může vygenerovat NURBS plochy.

34



13. Tvorba plochy

Tvorba freeform plochy uživateli umožňuje vytvořit jednu plochu, která bude kopírovat vybranou část skenu. Lze tak jednoduše vytvořit ořezávací plochy ze skutečného stavu. Uživatel může nastavit maximální dovolenou odchylku + počet U a V křivek.

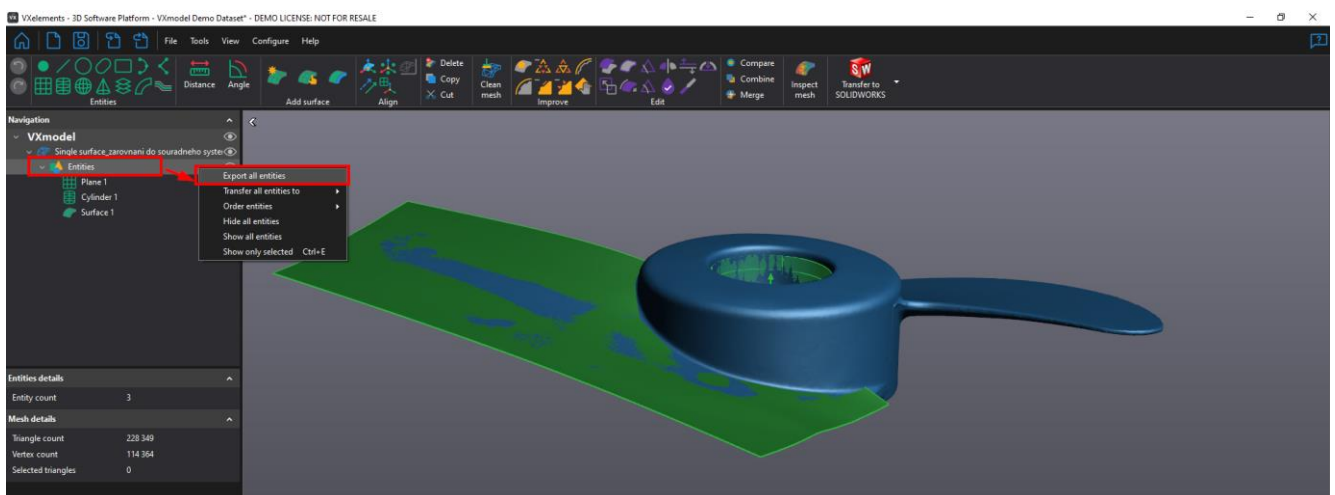


14. Export dat

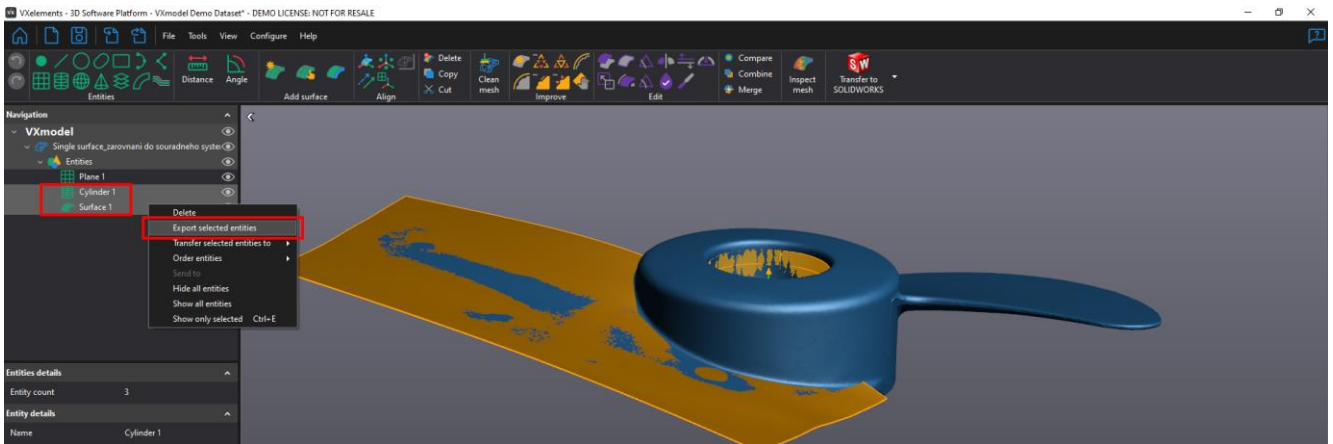
Všechny entity včetně polygonové sítě lze vyexportovat do různých formátů pro další zpracování. Výstupními formáty jsou: IGES, CSV, STEP pro CAD a STL pro výstup polygonové sítě.

35

Pokud chceme všechny vytvořené entity uložit do jednoho souboru, tak označíme položku „Entities“ a zmáčkne pravé tlačítko na myši. Zvolíme položku „Export all entities“.



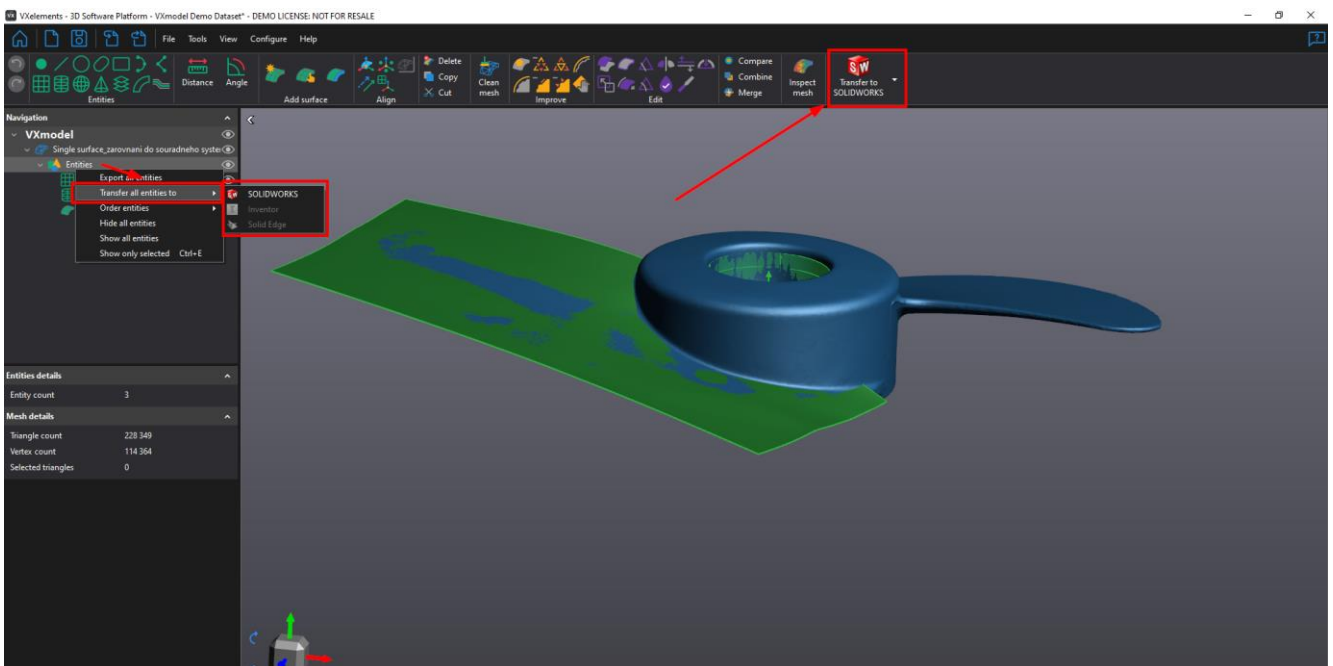
Lze zvolit export konkrétní entity klikem na zvolenou (nebo více) entitu:



Pokud entity exportujeme ve formátech IGS nebo STP, tak po nahrání do CAD modeláře budou tyto prvky načteny jako mrtvá těla.

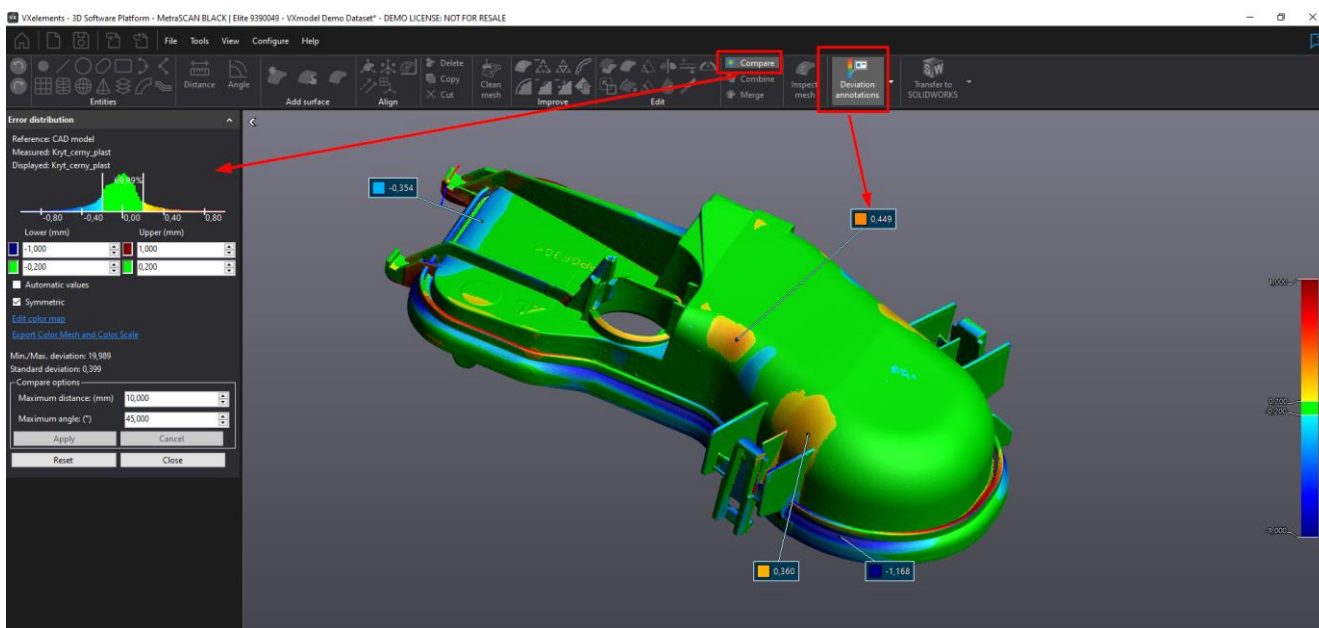
Chceme li aby v CAD modeláři například válec byl zbudován jako rotační skica s osou, musíme využít možnost „Transfer to“. Podmínkou je, že daný CAD modelář musí být nainstalován na stejném počítači jako VXmodel a daný CAD musí být na seznamu podporovaných.

Stačí vybrat potřebné entity a zvolit možnost pod pravým tlačítkem myši „Transfer to“, nebo na hlavní liště.



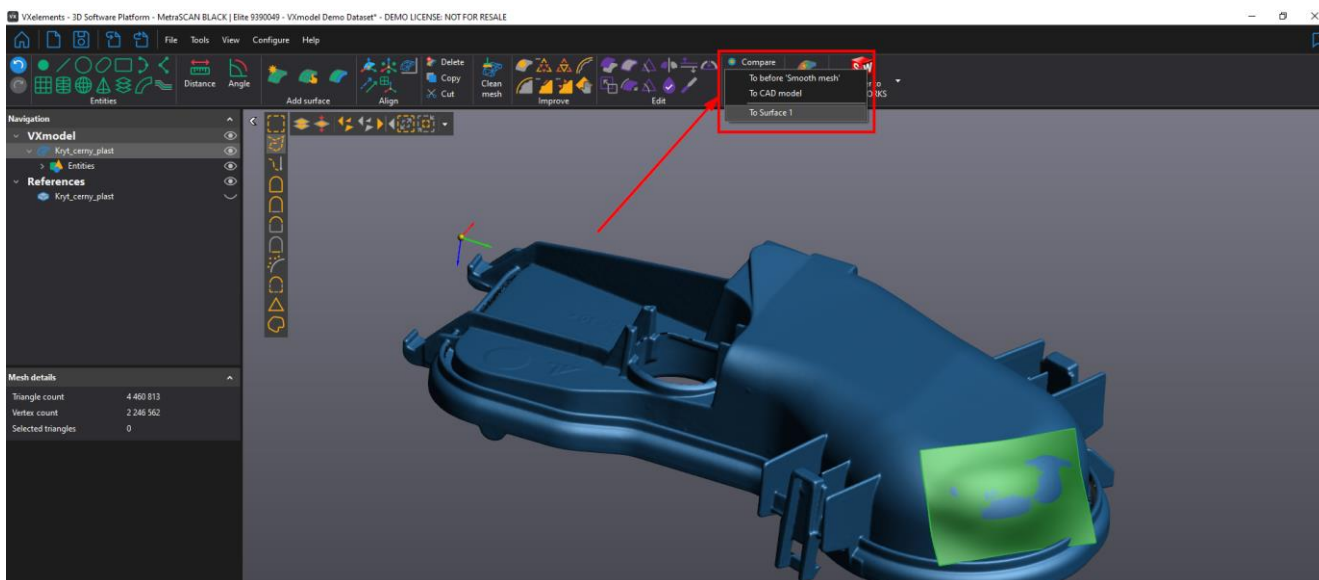
15. Kontrola vytvořených dat

Vxmodel umožňuje uživateli nahrát nově vytvořený CAD model ve formátu STP, IGES. Lze si tak ověřit, že nově vzniklý CAD model nevykazuje odchylky od naskenovaných dat. Uživatel má tedy i finální kontrolu, zda při reverzním inženýrství nedošlo k nějaké chybě. Lze porovnat jakýkoliv CAD model v udaných formátech se skenem. Vstupem není inspekční protokol a program podporuje barevnou mapu s možností tvorby anotací.



37

Funkci porovnání „Compare“ lze také použít na zjištění provedených změn na původní polygonové síti. Lze si například nechat zobrazit, jak se liší nově vyhlazená síť vůči původní, nebo jakou odchylku mají automaticky vygenerované plochy. Program si v pozadí uchovává informace o původním tvaru



Uživatel je vždy dotázán k čemu chce daný sken porovnat.

16. Zákaznické centrum Creafom 3D

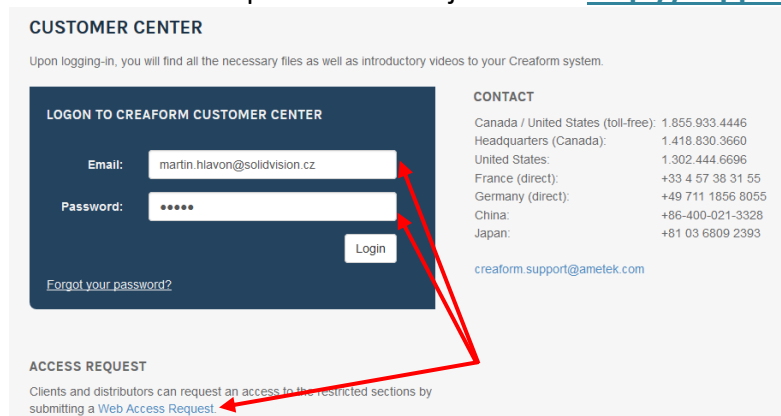
PROČ SI VYTVOŘIT PŘÍSTUP DO ZÁKAZNICKÉHO CENTRA?

Na této stránce si kdykoliv sami můžete stáhnout všechny potřebné soubory pro provozování vašeho 3D skeneru od společnosti Creafom 3D. Pokud budete chtít v budoucnu nainstalovat ovládací software pro skener na více PC (nebo obnovit po přinstalaci 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>.



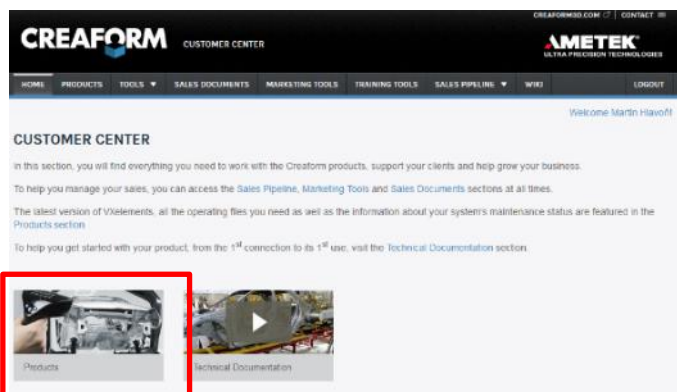
Po otevření internetové stránky se Vám zobrazí přihlášení do zákaznického centra. Pod tabulkou přihlášení je odstavec „Access request“ (požádat o přístup). Klikněte na modrý odkaz [Web Access Request](#).

Stránka Vás přesměruje na formuláře pro vytvoření nového účtu.

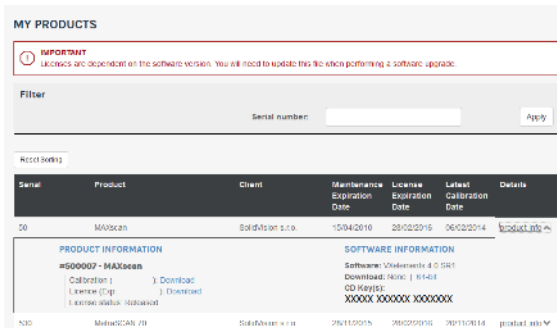
Vypiňte všechny požadované položky a stiskněte „Submit request“ (odeslat požadavek).

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.

38



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 Creafom.



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
<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

France (direct): +33.4.57.38.31.553

Germany (direct): +49.711.1856.8055