

VXelements™ 7

Uživatelská příručka 2020



HANDY™
PROBE



METRA™
SCAN



Uživatelská příručka VXelements – OBSAH

1.	Hardwarové vybavení skeneru - HandyPROBE Next	1
2.	Hardwarové vybavení skeneru – MetraSCAN 3D	3
3.	Hardwarové nároky na PC	4
4.	Instalace programu VXelements	4
5.	Správné zprovoznění měřicího systému	5
A.	Zapojení měřicího systému po vybalení	5
B.	Správné připojení skeneru k počítači	6
6.	Kontrola spojení VXelements – 3D skener	8
7.	Kalibrace C-Tracku, 3D skenovací hlavy MetraSCAN 3D a dotykové sondy	8
A.	Kalibrace C-Tracku	8
B.	Barevné LED kontrolky na těle C-track	10
C.	Kalibrace dotykové sondy HandyPROBE Next	11
D.	Kalibrace 3D skeneru MetraSCAN 3D	12
8.	Sensor configuration (konfigurace snímače)	13
9.	Příprava objektu před skenováním	14
10.	Product manager (správce licencí)	15
A.	Ruční nahrání souborů	15
B.	Automatická aktualizace programu VXelements	16
11.	Základní obsluha programu VXelements	17
A.	Rozlišení	17
B.	Změna rozlišení	17
C.	Zahájení skenování	18
D.	Dynamické pozicování	18
E.	Ukládání dat	19
F.	Restartování projektu	20
G.	Editování polygonové sítě	20
12.	Úprava polygonové sítě	22
13.	Skenování jedné součásti na více skenů a následné sloučení	22
14.	Zákaznické centrum Creaform 3D	25
15.	Ovládání pomocí tlačítek na těle skeneru	26
16.	Technická podpora	27
17.	Dokumentace a prohlášení o shodě výrobku	28
H.	EC – Conformity Declaration	28
I.	Declaration of laser safety compliance	29
J.	Bezpečnost práce s 3D skenerem a zbytková rizika	30
K.	Technické a provozní parametry zařízení	31
L.	Potencionální rizika při práci s 3D skenerem	31
M.	Výstražné symboly	32

1. Hardwarové vybavení skeneru - HandyPROBE Next



- 1) Kalibrační tyč
- 2) Stativ pro C-Track (nemusí být součástí)
- 3) Dotyková sonda HandyPROBE Next (nemusí být součástí)
- 4) Datový kabel pro komunikaci řídicí jednotky a C-Tracku
- 5) Síťový LAN kabel pro spojení řídicí jednotky a počítače
- 6) Napájecí zdroj 220V pro napájení celého systému
- 7) Řídicí jednotka systému
- 8) C-Track (optická reference měřicího systému)
- 9) USB adaptér pro připojení LAN kabelu do USB portu
- 10) Ochranný kufřík s pozičními body pro dynamické pozicování (nemusí být součástí)
- 11) Příslušenství pro dotykovou sondu (nástavce, další dotyky, smart adaptéry,...) -> není v základu
- 12) Kalibrační artefakt pro dotykovou sondu

 1	 2	 3
 4	 5	 6
 7	 8	 9
 10	 11	 12

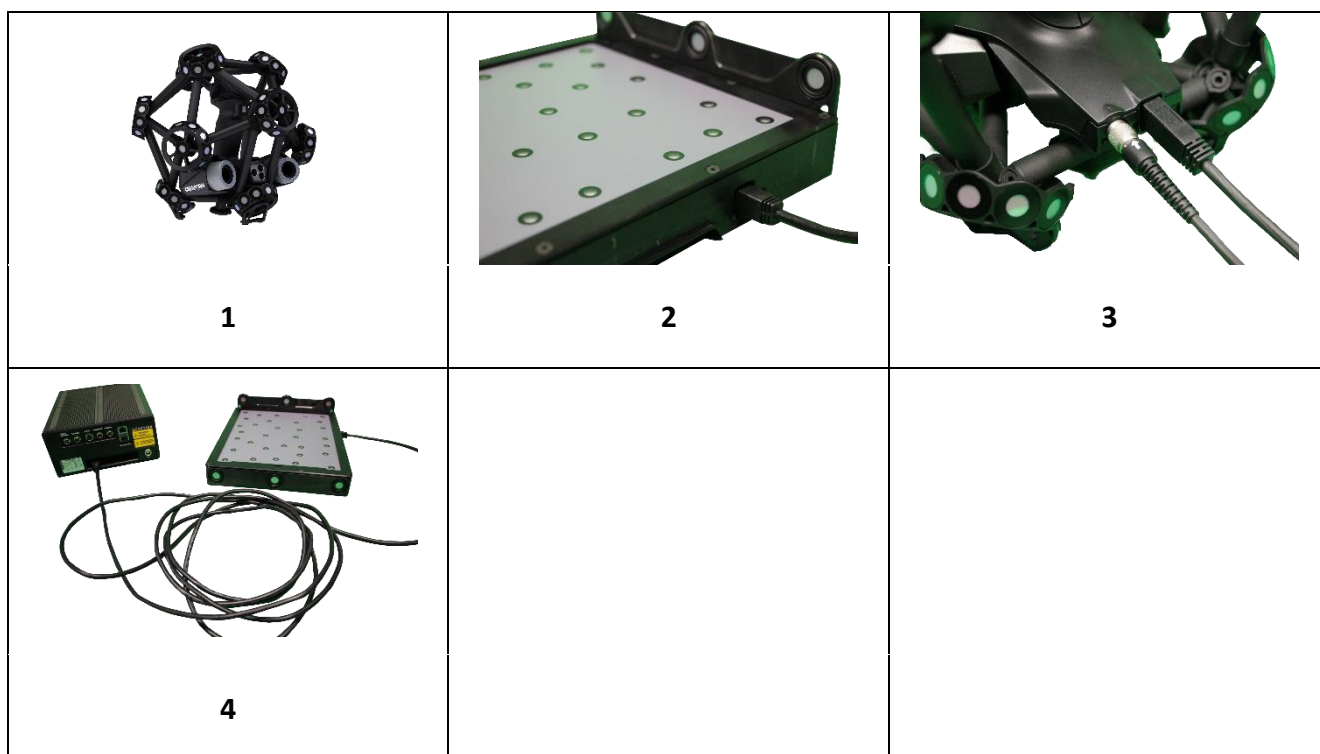


2. Hardwarové vybavení skeneru – MetraSCAN 3D



- 1) Skenovací hlava MetraSCAN 3D
- 2) Kalibrační deska pro kalibraci skenovací hlavy
- 3) Datový kabel pro propojení skenovací hlavy s řídicí jednotkou
- 4) Datový kabel pro propojení kalibrační desky a řídicí jednotky / počítače

3



3. 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 MetraSCAN 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

4. Instalace programu VXelements

Při zakoupení skeneru HandyPROBE Next / MetraSCAN 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 vybědne 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**.

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 (ne pouze SP), je nutné aktualizovat i licenční soubory
- Po kalibraci 3D skeneru výrobcem je nutné aktualizovat konfigurační soubor skeneru

5. Správné zprovoznění měřicího systému

A. Zapojení měřicího systému po vybalení

Při zapojování systému si nachystejte všechny potřebné komponenty. C-Track umístěte do stativu a na vhodné místo uložte řídicí jednotku.

1. Řídicí jednotku propojte datovým kabelem s optickou referencí C-Track. Konec s dvěma hranatými USB 3 konci a kulatým PINem zastrčte do C-Tracku. Druhou stranu kabelu s dvěma USB konci a PINem zastrčte do řídicí jednotky dle obrázku.



Napájecí kulatý kabel připojte do zdířky s názvem C-Track šipkou nahoru. USB konektory zapojujeme postupně ze strany blíže k hlavnímu napájení (pohled zezadu zprava).

2. Po úspěšném připojení C-Tracku připojíme skenovací hlavu MetraSCAN (pokud vlastníte). Zasuňte USB konec do třetího portu od kraje a kulatý PIN připojte šipkou nahoru do zdířky s názvem MetraSCAN 3D. Druhý konec kabelu připojte do skenovací hlavy.



3. Do LAN portu na řídicí jednotce zastrčíme jeden konec síťového kabelu a druhý připojíte k počítači dle instrukcí v článku b. níže.
4. Jako poslední připojíme hlavní napájení, které zaručuje přívod elektřiny do celého systému. Zdířka se nachází při pohledu zezadu vpravo dole a konektor lze zasunout pouze v jednom natočení. Po připojení do elektřiny se rozsvítí na C-Tracku vzadu zelená dioda, která signalizuje, že je reference pod napětím. Po zapojení do elektřiny celý systém spustíte hlavním tlačítkem vpředu na řídicí jednotce.

B. Správné připojení skeneru k počítači

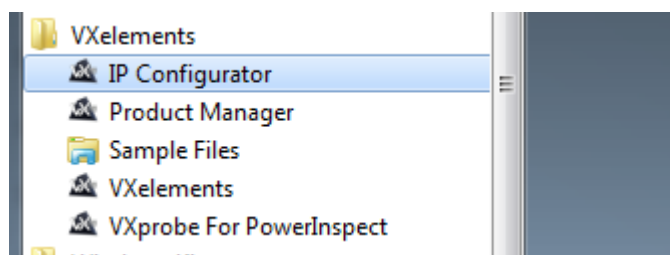
Pro připojení skeneru použijte zde uvedený postup. Dodržáním tohoto postupu zabráníte jeho nesprávnému připojení.

3D skener lze k počítači připojit pomocí LAN kabelu napřímo, nebo využít USB adaptér, který vám zachová volné LAN připojení pro firemní síť.

V obou případech musíme u zařízení změnit jeho IP adresu, aby nedocházelo ke konfliktu. Při zapojení pomocí USB adaptéru získáte výhodu, že systém si bude toto nastavení pamatovat a vždy po připojení si natáhne správné IP.

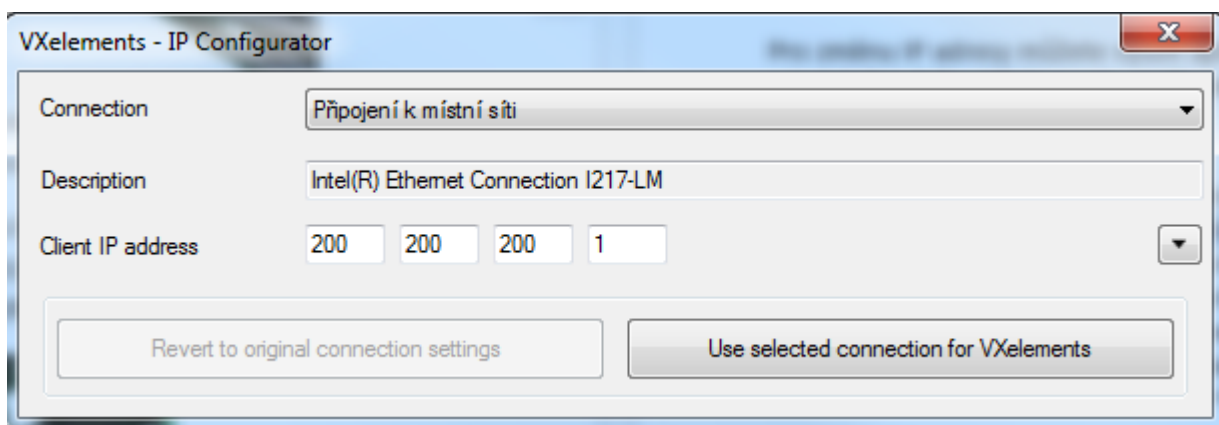
Pokud skener připojíte přímo pomocí LAN kabelu, všechny následně zastrčené kabely budou používat toto nastavení a abyste se dostali do firemní sítě, či na internet, budete vždy muset měnit nastavení IP.

Pro změnu IP adresy můžete využít aplikaci od výrobce 3D skeneru, kterou naleznete v nabídce start v instalační složce VXelements. Aplikace se jmenuje „IP Configurator“.



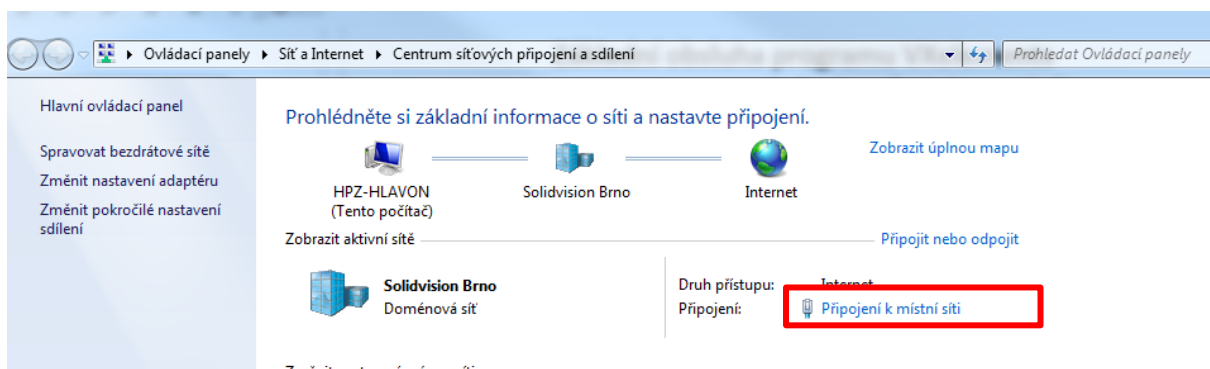
Po spuštění zvolte v roletce správný druh připojení. V našem případě jsou možnosti pouze dvě: **Připojení k místní síti** a **USB adapter**. IP adresa v aplikaci je již před chystaná a pouze zvolte možnost „Use selected connection for VXelements“. Pokud vše proběhne správně, řídicí jednotka během okamžiku začne komunikovat s počítačem.

[Zpět na obsah](#)



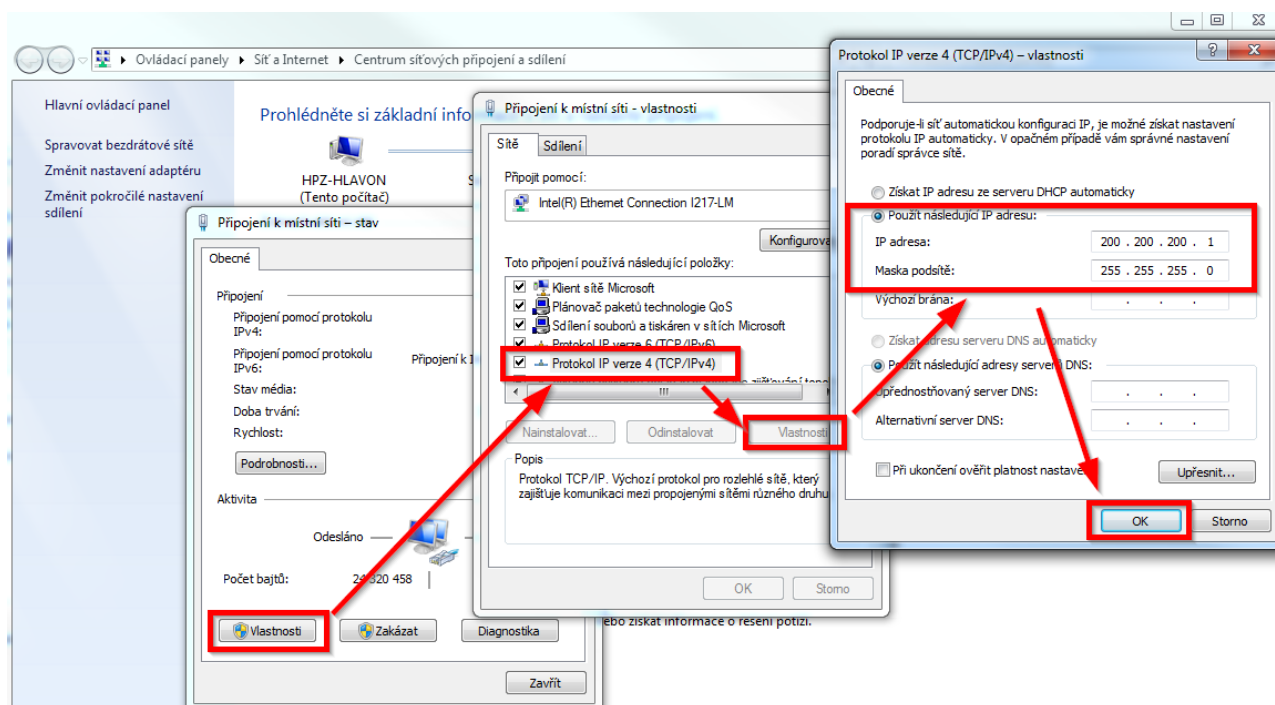
IP adresa lze ručně změnit i v centru síťových připojení.

Zvolte správné připojení k síti:



7

Pokračujte do možností „Připojení k místní síti“ a postupujte dle obrázku níže.

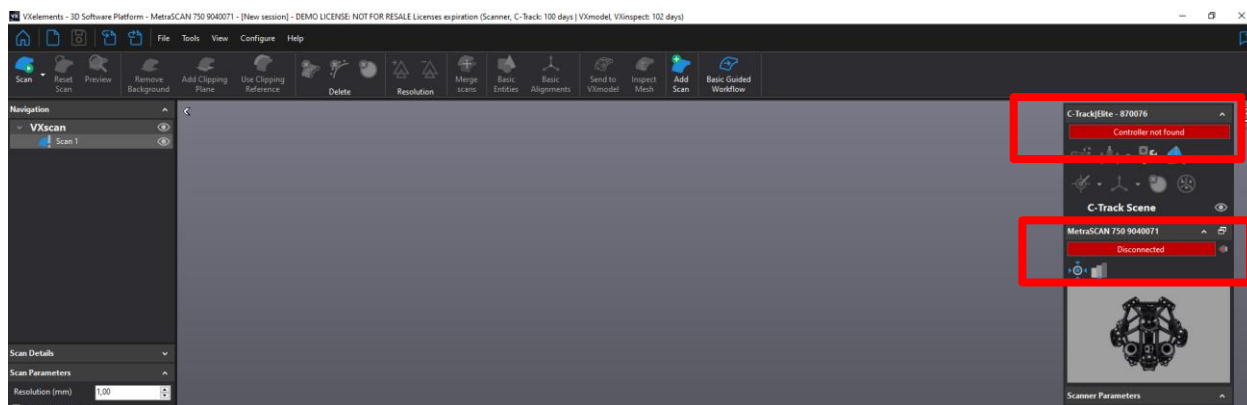


Základní obsluha programu VXelements

1. kroky před skenováním

6. Kontrola spojení VXelements – 3D skener

Barevné pole pod nápisem C-Track vpravo nahoře ukazuje stav spojení s řídicí jednotkou. Pokud je toto pole červené, znamená to, že spojení s řídicí jednotkou není průchozí. Pokud je pole červené, text v poli upozorňuje, že systém se zahřívá. Pokud je pole zelené, můžeme začít měřit. V případě, že se vám nedaří spojit řídicí jednotku s programem a nemůžete odhalit příčinu, kontaktujte technickou podporu.



7. Kalibrace C-Tracku, 3D skenovací hlavy MetraSCAN 3D a dotykové sondy

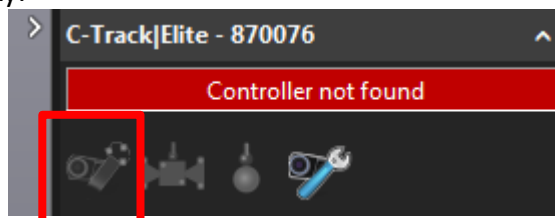
Součástí balení každého skeneru je kalibrační tyč / kalibrační deska. Před zahájením měření po přesunu zařízení, nebo jeho delší neaktivity zaručíme přesnost měření pomocí kalibrace.

8

A. Kalibrace C-Tracku

Pro kalibraci optické reference slouží kalibrační tyč. Tato tyč je artefaktem, pomocí kterého si optická reference ověřuje své vidění, popřípadě upravuje své nastavení. Při kalibraci C-Tracku se posílá pouze tento artefakt.

Kalibraci spusťte buď na hlavní liště: **Configure -> C-Track -> Calibration**, nebo pomocí rychlé volby vpravo pod stavem řídicí jednotky:

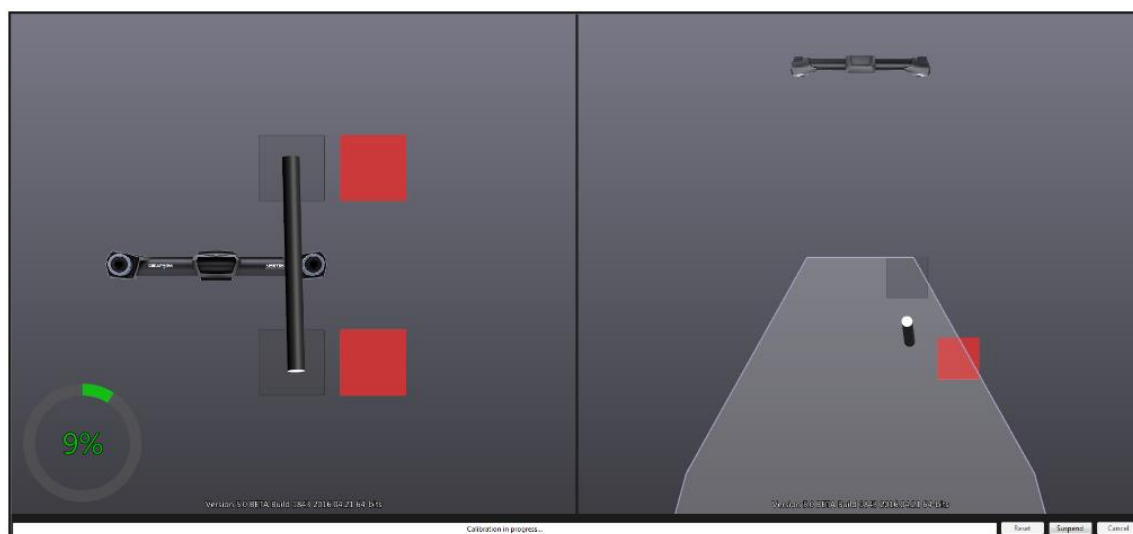


V průběhu kalibrace vás systém donutí dosáhnout natočení kalibrační tyče v různých pozicích a vzdálenostech. Systém si tak ověří svou přesnost.

Při kalibraci po vás systém bude vyžadovat 3 druhy natočení tyče: vertikální uchopení, horizontální uchopení a šikmé uchopení body nahoru a následně i dolů.

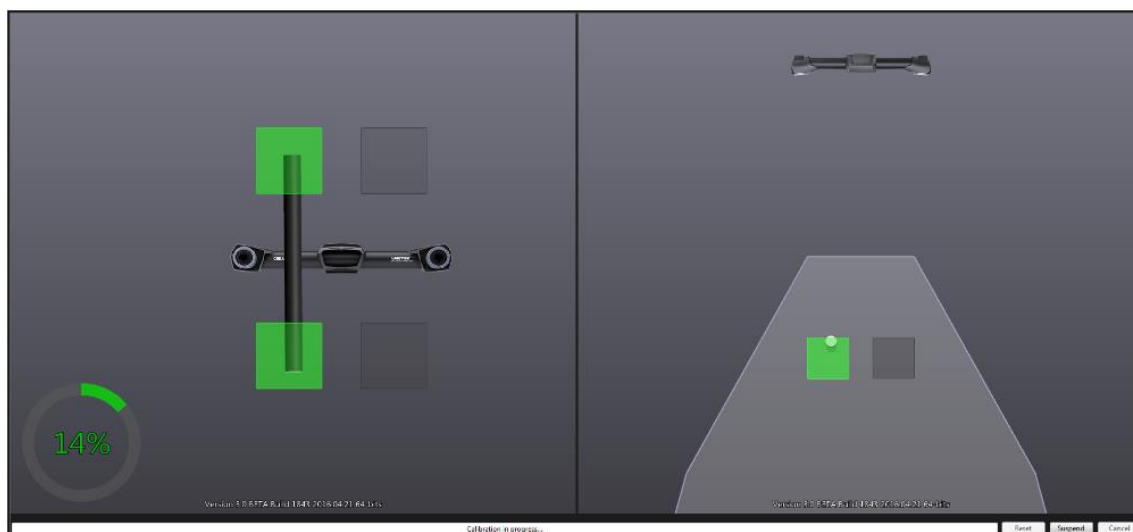


Celým procesem uživatele provází intuitivní prostředí, kde je jasně znázorněno kam se má tyč umístit.



9

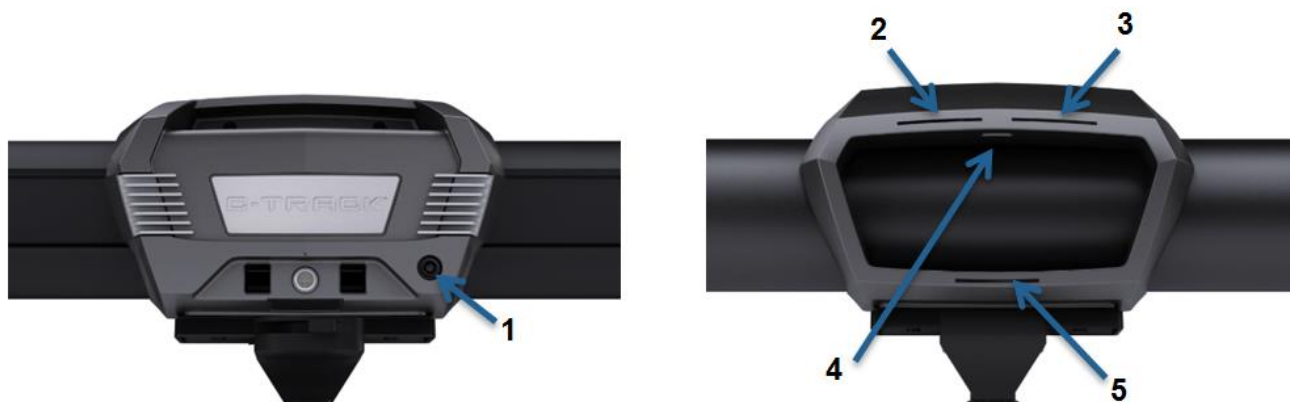
V levé půlce obrazovky je směr pohybu tyče v prostoru před C-Trackem (nahurů, dolů, doprava, doleva). V pravé části nás systém naviguje vzdálenostně od C-Tracku.



Pokud je tyč ve správné poloze, systém provede ihned měření a pokračuje na další pozici. Stav celkové kalibrace lze sledovat na kruhovém ukazateli vlevo dole.

B. Barevné LED kontrolky na těle C-track

C-Track vizuálně pomáhá obsluze ihned rozpoznat, proč nejde začít skenovat, nebo bylo skenování přerušeno. Stačí se podívat na přední panel C-Track a ihned dokážete rozpoznat příčinu.



	Nic nesvítí	Zelená	Červená	Oranžová	Modrá	Modrá (bliká)	Červená (bliká)	Oranžová (bliká)
1	Bez elektřiny	Elektřina OK	•	•	•	•	•	•
2	Probe není aktivní	Probe OK	Probe není vidět	•	Probe je mimo měřicí prostor	•	•	•
3	MetraSCAN je odpojen	MetraSCAN 3D OK	MetraSCAN není vidět	MetraSCAN není 100% viditelný	MetraSCAN je mimo měřicí prostor	•	•	•
4	Připraven	•	•	•	•	Zahřívání	Nefunguje	Připraven, zahřívání na pozadí
5	Nepoužívá se dynamické pozicování	Vidí více než 4 poziční body	Vidí méně než 4 poziční body	Viditelnost pozičních bodů není optimální	Poziční body mimo měřicí prostor	•	•	•

10

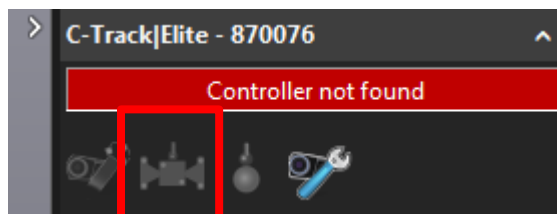
Pokud vlastníte pouze jedno zařízení (MetraSCAN 3D, nebo HandyPROBE), LED kontrolka 2 a 3 se chová stejně.

Pokud kontrolka 4 bliká červeně, jsou nejčastější příčina:

- C-Track není správně zapojen – v programu VXelements vidíte nápis Controller not found
- Kalibrace C-Tracku je příliš stará, je nutné znovu zkalibrovat (Calibration too old)

C. Kalibrace dotykové sondy HandyPROBE Next

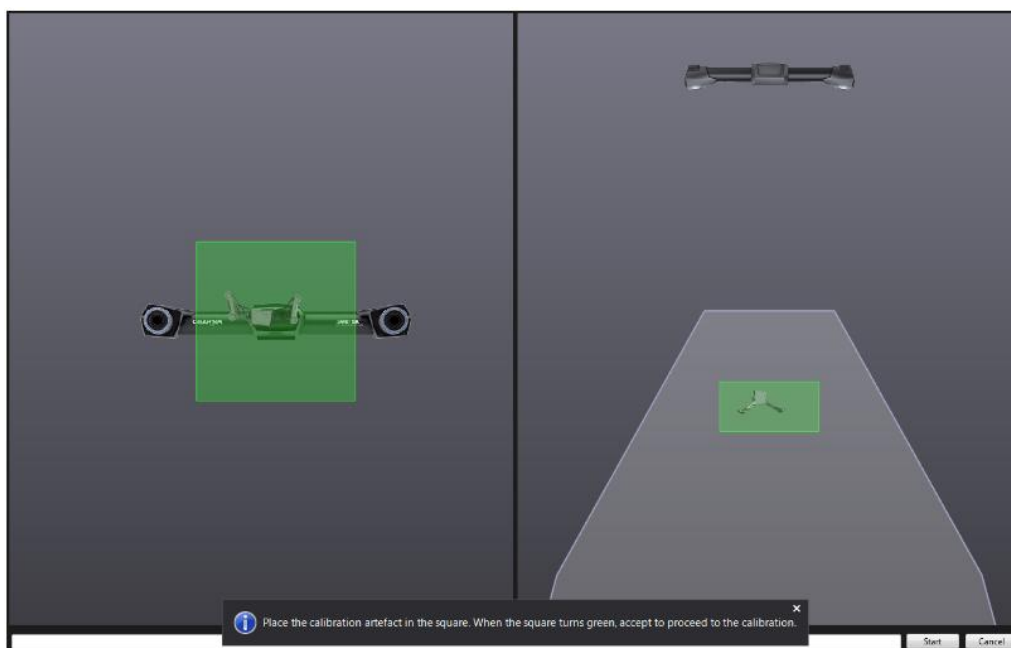
Pokud změňíme ve smart adaptéru dotykovou kuličku, nebo prodloužení, musíme tuto novou sestavu kalibrovat. Systém pak ví, jak má nasnímané data přepočítávat a vytvářet body ve správném místě. Kalibrační proces spustíme buď na hlavní liště: **Configure -> Calibrate with cone**, nebo zrychlenou volbou opět pod stavem řídicí jednotky:



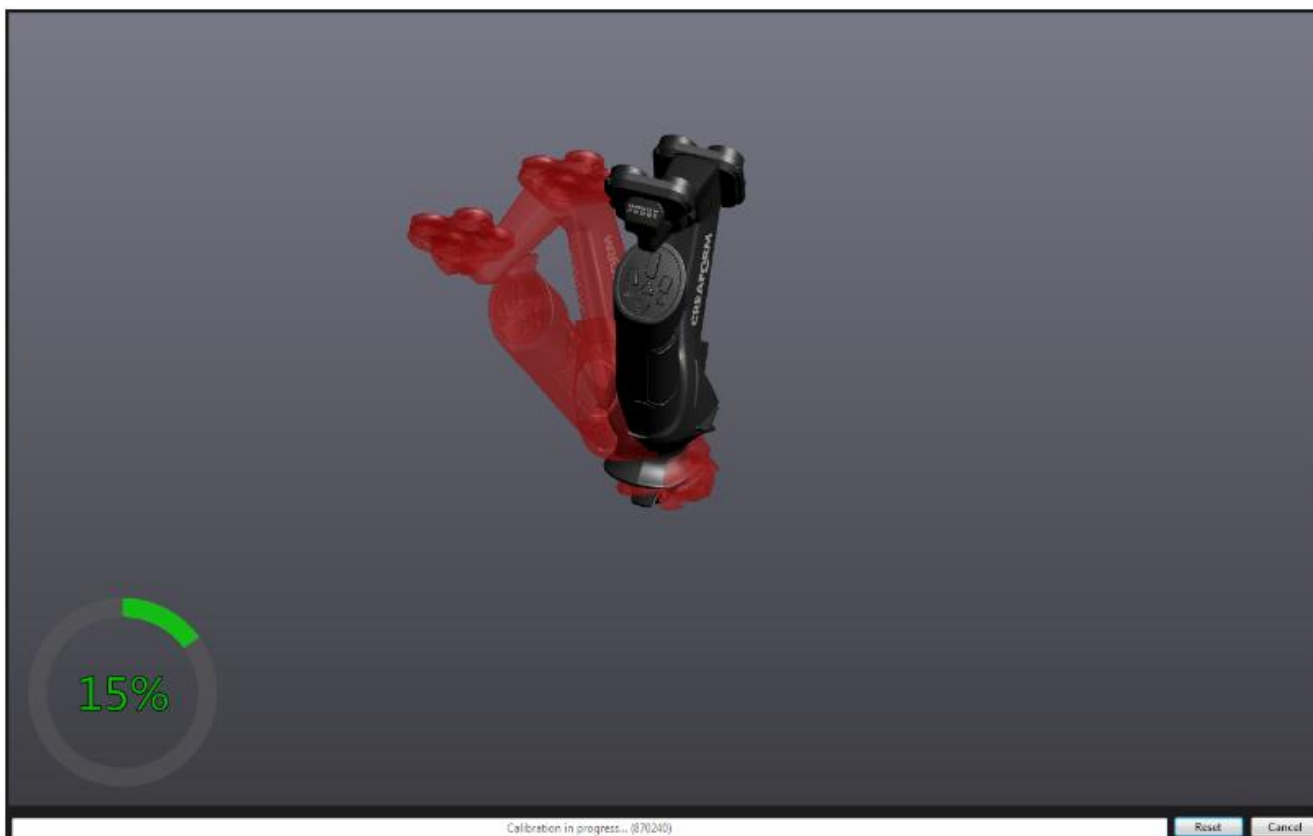
Po spuštění příkazu pro kalibraci dotykové sondy se zobrazí navigační okno, podle kterého musíme umístit kalibrační artefakt v prostoru. Díky správnému umístění bude kalibrace provedena s co největší přesností.



* Správně složený kalibrační artefakt pro HandyPROBE Next



* Zelená barva indikuje správné umístění artefaktu v prostoru. Zvolíme tlačítko Start.



Po zahájení kalibrace uživatel musí dosáhnout reálným tvarem dotykové sondy graficky znázorněné sondy v počítači. Při správné poloze obrázek zezelená a proběhne změření. Proces pak pokračuje dále. Vlevo dole máme ukazatel celkového průběhu kalibrace.

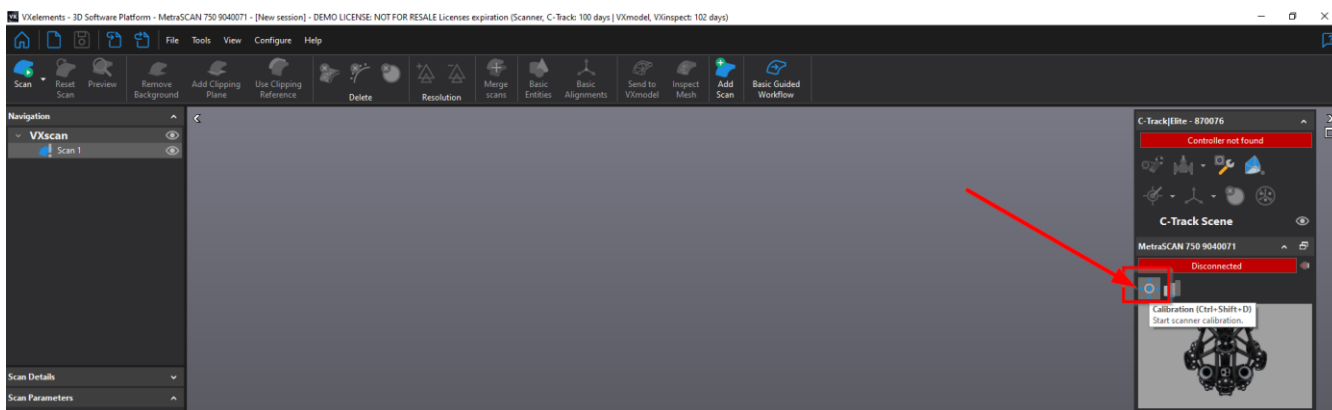
12

D. Kalibrace 3D skeneru MetraSCAN 3D

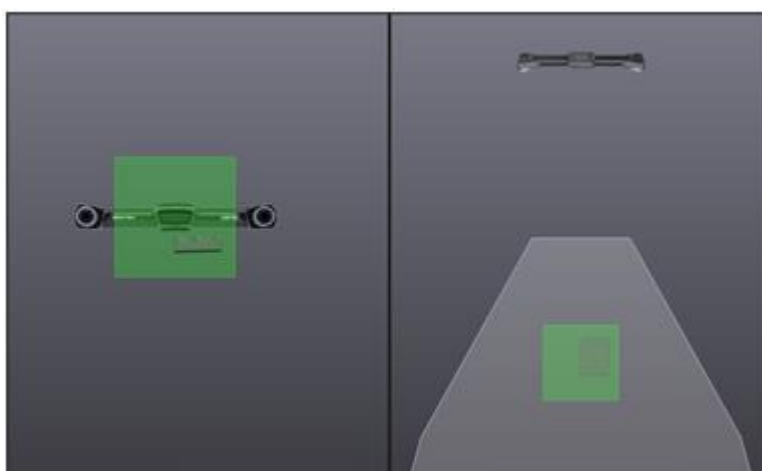
Kalibraci 3D skeneru zajistíme naskenování kvalitního povrchu s udanou přesností. Ke kalibraci skenovací hlavy slouží kalibrační deska, která je uložena v přenosném kufru u hlavy MetraSCANu. Tato kalibrační deska musí být propojena pomocí USB kabelu s řídicí jednotkou, nebo s počítačem.



Kalibrační proces spustíme na konfiguračním panelu 3D skeneru pomocí ikony „Calibration“:

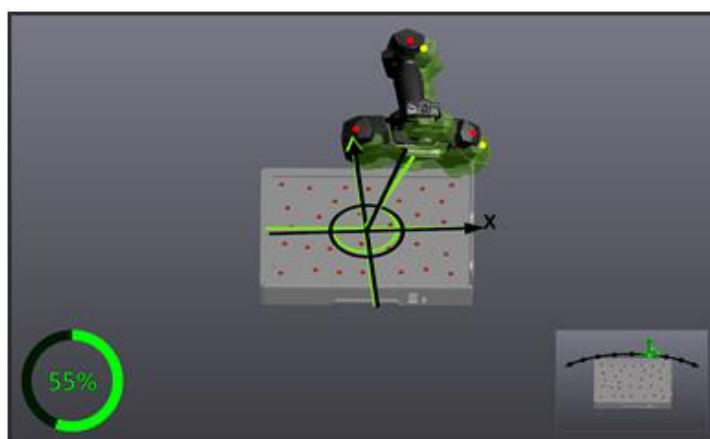


Před zahájením kalibračního procesu umístíte do prostoru před C-Trackem kalibrační desku. Po spuštění samotného procesu umístíte desku v prostoru tak, aby byla v zeleném poli a kalibrace proběhla co nej přesněji.



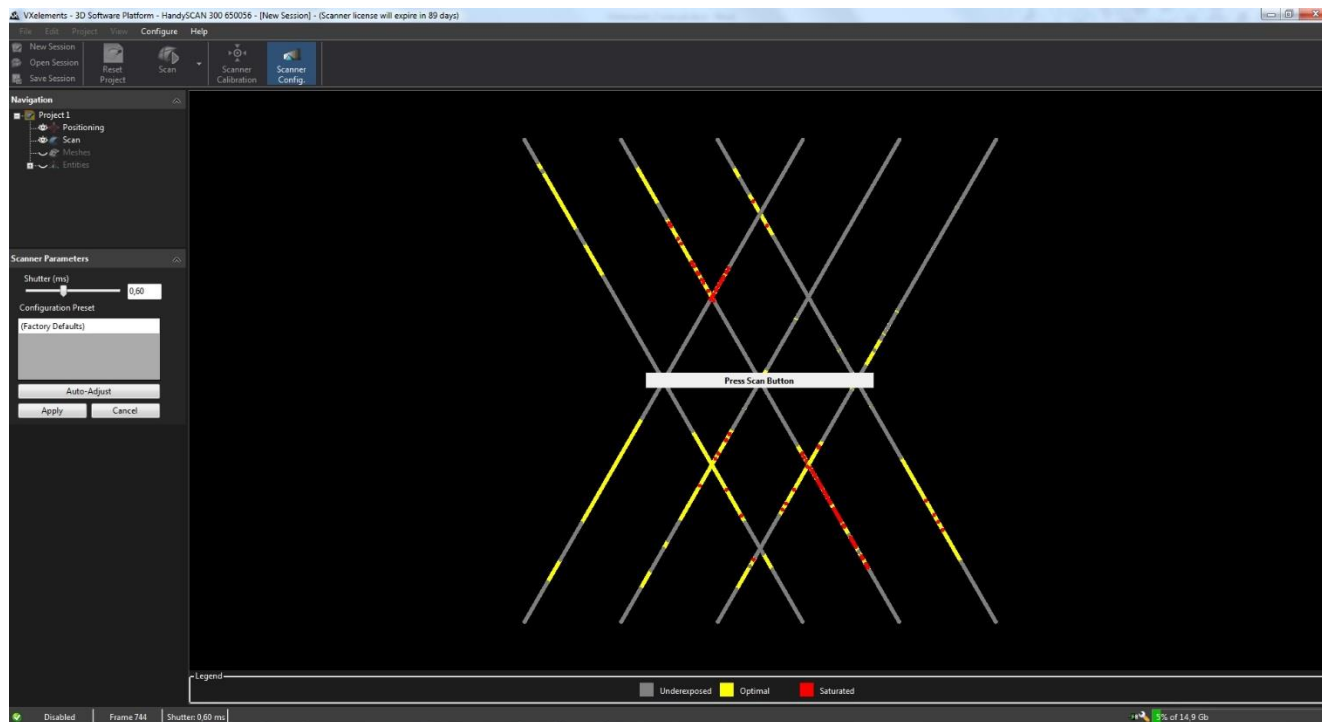
13

Po potvrzení správného umístění desky tlačítkem start začíná samotný proces kalibrace. Při kalibraci opět musíme dosáhnout reálným tvarem skeneru znázorněný skener a projít všemi kroky.



8. Sensor configuration (konfigurace snímače)

Ikona ke spuštění nástroje se nachází v konfigurační liště 3D skeneru (ikona „Configuration“) 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 skener 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 skeneru 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.

9. Příprava objektu před skenováním

Skenovaný objekt není potřeba zvláště připravovat před samotným skenováním. MetraSCAN 3D si poradí i s lesklými povrchy a povrchy se změnou barvy. Stále platí pravidlo, že bílé matné povrchy se skenují rychleji, ale při správném nastavení „uzávěrky“ (viz kapitola 8) můžeme skenovat i černé povrchy a odrazivé povrchy. Díl by však neměl být mokrá, anebo výrazně znečištěný olejem. Tyto faktory ovlivňují přesnost nasnímaných dat. Také nelze skenovat průhledné povrchy. Laser propadá skrz a snímá plochy pod povrchem.

10. Product manager (správce licencí)

A. Ruční nahrání souborů

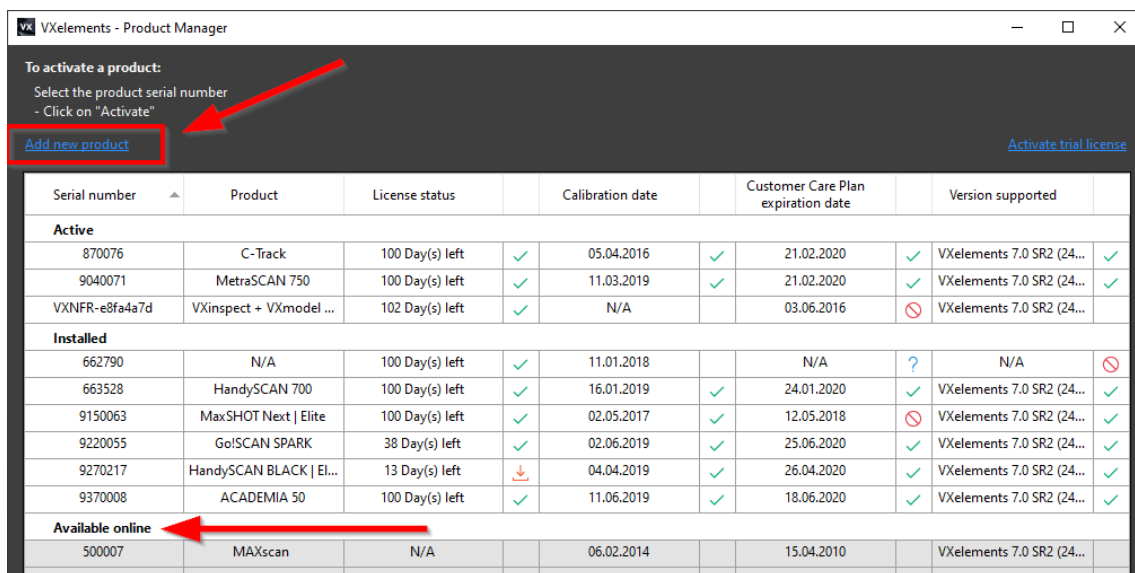
Každý 3D skener potřebuje k provozu tyto dva soubory:

- *.CLF – Licenční soubor. Každý skener má svůj licenční soubor, má stejné jméno jako je číslo napsané na štítku na zadní straně skeneru. (MetraSCAN, C-Track)
- *.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



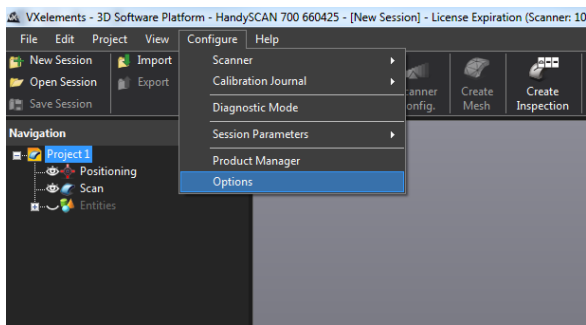
Serial number	Product	License status	Calibration date	Customer Care Plan expiration date	Version supported
Active					
870076	C-Track	100 Day(s) left	05.04.2016	21.02.2020	VXelements 7.0 SR2 (24...)
9040071	MetraSCAN 750	100 Day(s) left	11.03.2019	21.02.2020	VXelements 7.0 SR2 (24...)
VXNFR-e8fa4a7d	VXinspect + VXmodel ...	102 Day(s) left	N/A	03.06.2016	VXelements 7.0 SR2 (24...)
Installed					
662790	N/A	100 Day(s) left	11.01.2018	N/A	N/A
663528	HandySCAN 700	100 Day(s) left	16.01.2019	24.01.2020	VXelements 7.0 SR2 (24...)
9150063	MaxSHOT Next Elite	100 Day(s) left	02.05.2017	12.05.2018	VXelements 7.0 SR2 (24...)
9220055	GoSCAN SPARK	38 Day(s) left	02.06.2019	25.06.2020	VXelements 7.0 SR2 (24...)
9270217	HandySCAN BLACK EL...	13 Day(s) left	04.04.2019	26.04.2020	VXelements 7.0 SR2 (24...)
9370008	ACADEMIA 50	100 Day(s) left	11.06.2019	18.06.2020	VXelements 7.0 SR2 (24...)
Available online					
500007	MAXscan	N/A	06.02.2014	15.04.2010	VXelements 7.0 SR2 (24...)
520023	MetraSCAN 70	N/A	20.11.2014	20.11.2016	VXelements 7.0 SR2 (24...)

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

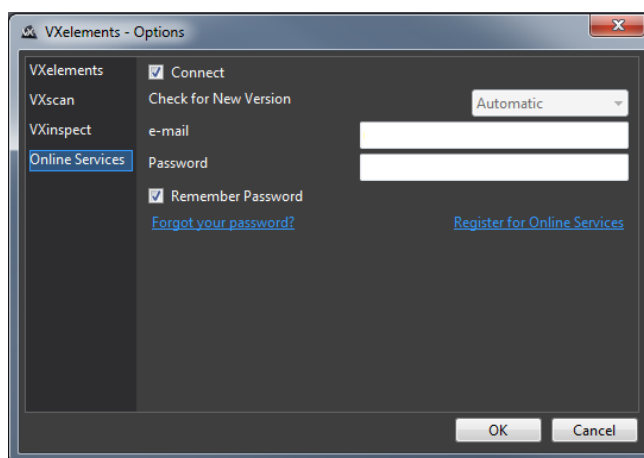
Program VXelements umožňuje automatickou kontrolu dostupných aktualizací. Pokud tuto možnost v programu umožníte, program si po spuštění sám kontroluje v zákaznickém centru, zda není k dispozici nová verze tohoto programu. Program pak také kontroluje i aktuálnost licenčních a konfiguračních souborů.

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.

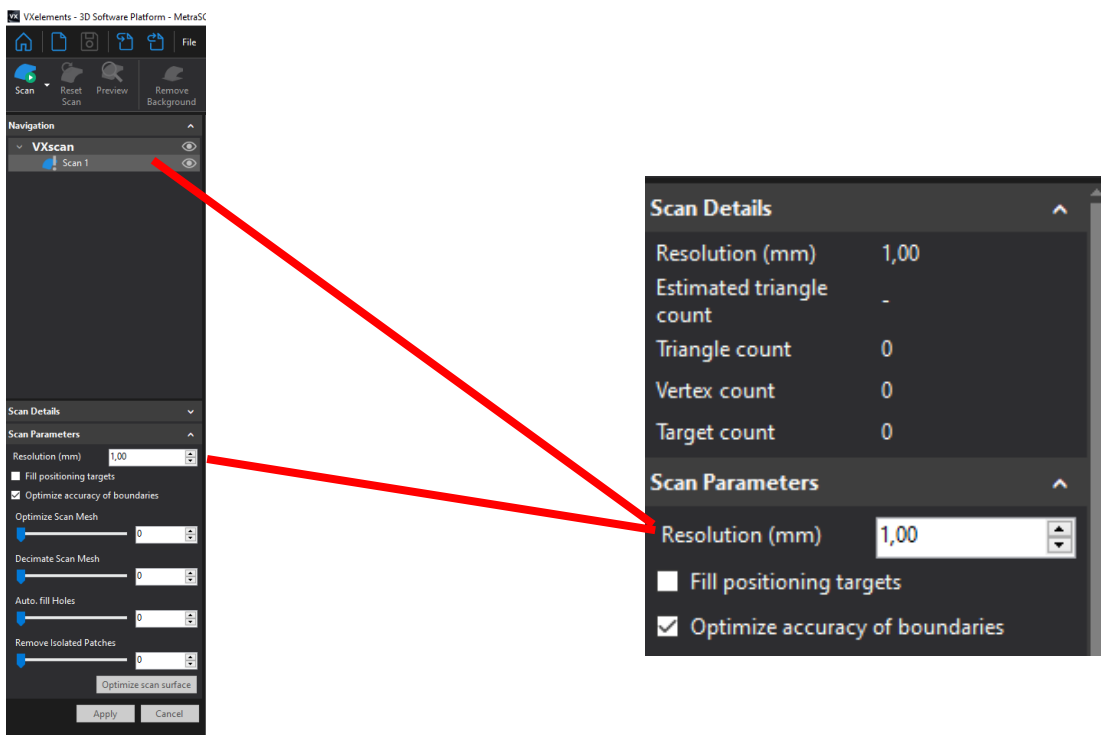
V levém dolním rohu programu se Vám můžou zobrazit tyto symboly:

-  Není připojen k webové stránce zákaznického centra Creaform. 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 Creaform. Vše je aktuální.

11. 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.



17

B. Změna rozlišení

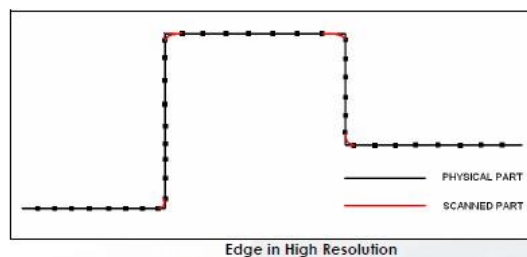
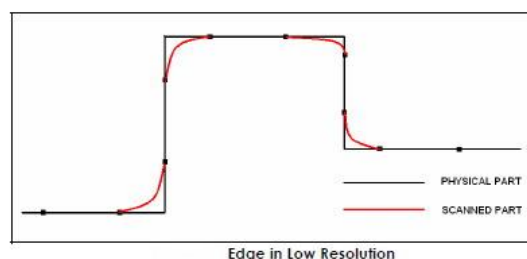
Pokud po ukončení skenování zjistíme, že zvolené rozlišení je nevyhovující, snadno provedeme změnu upravením hodnoty v položce „Scan“ a v kolonce „Resolution“. Celé skenování se poté přepočítá ze zdrojových dat na požadované rozlišení.

Rozlišení:

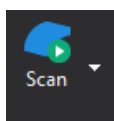
Rozlišením se udává velikost stran trojúhelníků polygonové sítě, se kterou bude skenování probíhat. (viz. obrázek.)

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

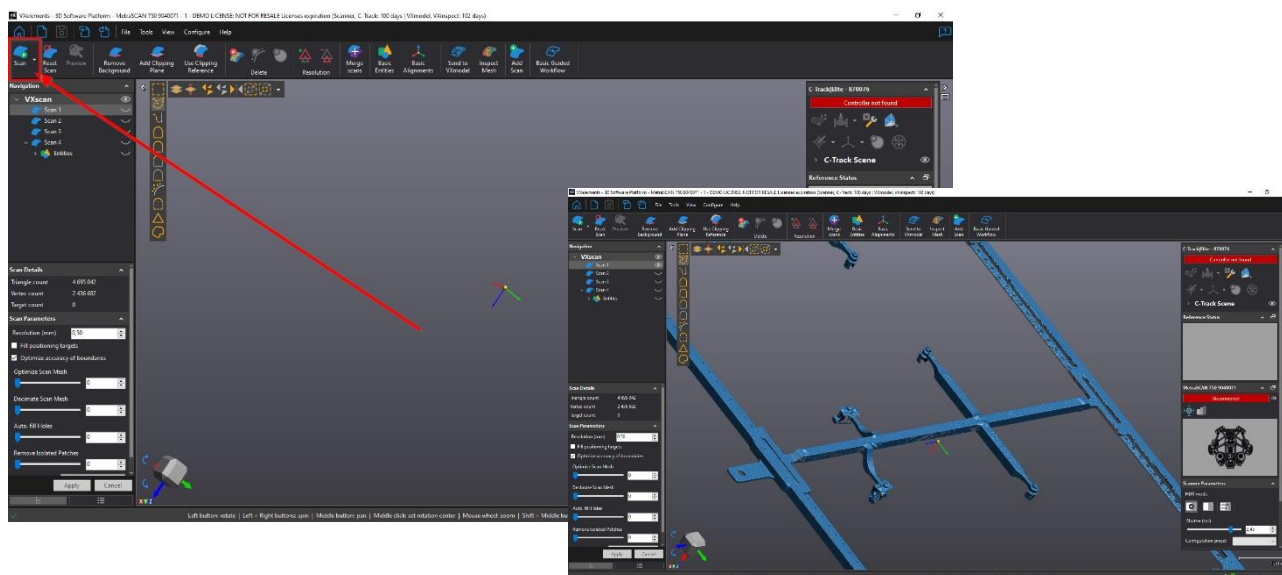
Pozor! Nezaměňovat rozlišení za přesnost. Přesnost skeneru je zaručena výrobcem a pravidelnou kalibrační skeneru. Volba rozlišení nemá na přesnost žádný vliv.



C. Zahájení skenování



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



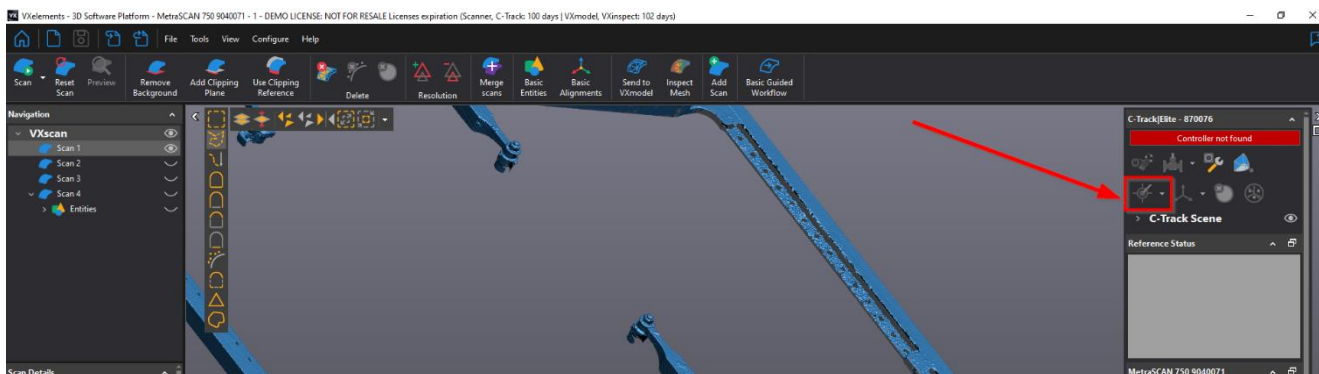
Tím se přepneme do režimu skenování. Opětovným, tentokrát krátkým stisknutím tlačítka skenování zapneme skener a můžeme skenovat. V případě MetraSCANu 750 rychlým dvojklikem na tlačítko skenování přepínáme mezi 7 kříží a 1 horizontální linií pro skenování hlubokých míst. Skenování ukončíme stejným postupem, jakým jsme skenování zahájili.

D. Dynamické pozicování

Dynamické pozicování umožňuje systému zachovat deklarovanou přesnost bez ohledu na okolní pracovní prostředí. Pokud poziční body umístíme přímo na objekt, můžeme s dílem hýbat a otáčet jej. V případě že jsou poziční body umístěny kolem dílu, musíme zaručit, že se díl nepohne vůči těmto bodům.

Body jsou nalepovací, nebo magnetické. Bodů můžeme na objekt umístit libovolné množství. Minimálně však 4. Ideální je na objekt umístit více bodů, abychom v případě zastínění některých z bodů při samotném skenování zaručili viditelnost vždy minimálně čtyř.

Pokud chceme zachytit dynamické poziční body, přepneme se ve stromě na položku „Positioning“ a zvolíme možnost „Detect targets“.



Po otevření příkazu „Detect targets“ se zobrazí v grafické oblasti všechny body, které aktuálně C-Track vidí. Pomocí podržení klávesnice CTRL se přepneme do režimu výběru a pomocí stisknutí levého tlačítka myši a tažením obdélníku vybereme požadované body. Vybrané body se označí modře. Můžeme taky využít klávesovou zkratku CTRL+A (vybrat vše).

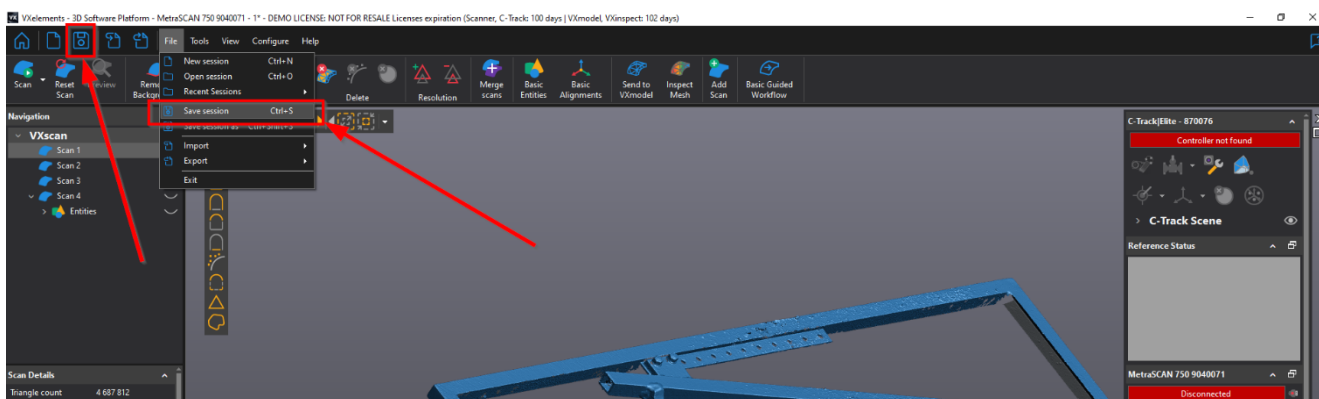
V pravém sloupci následně zvolíme tlačítko „Accept“ a systém si uloží pozici těchto bodů. Pro přidání dalších bodů postup opakujeme.

Během ukládání bodů musíme zaručit, že se díl nepohne vůči C-Tracku, jinak ukládání selže.

E. Ukládání dat

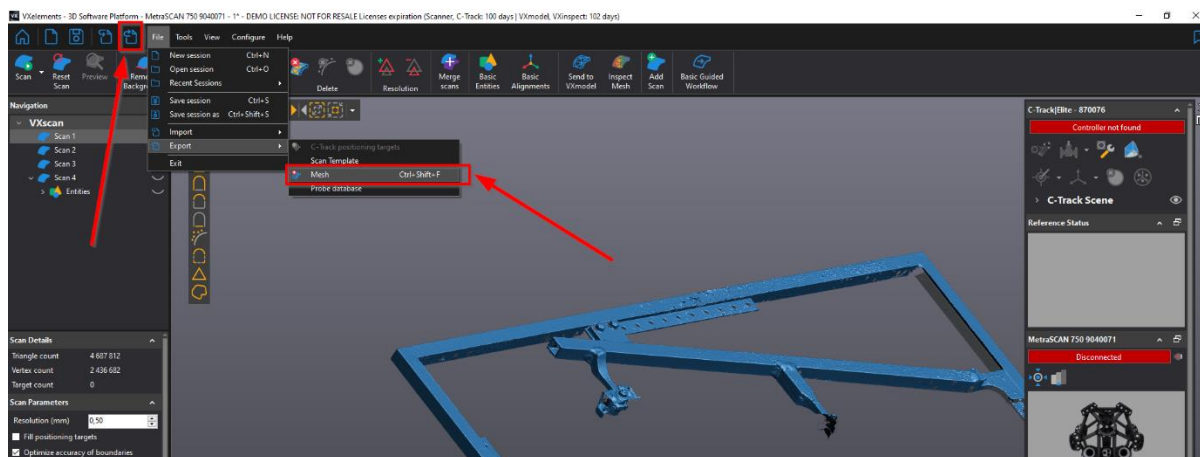
1) Uložení projektu - „*Save session*“ (*.csf)

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



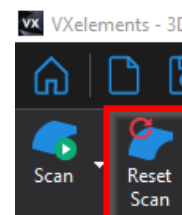
2) Uložení polygonové sítě - „Save Mesh“ (*.stl, .obj, atd.)

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.



F. Restartování projektu

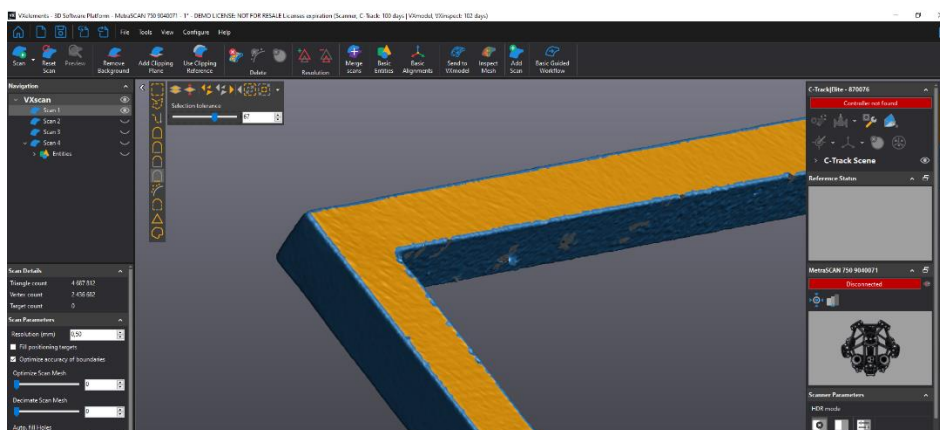
V případě, kdy ukončíme skenování a projekt i polygonovou síť máme uloženu, můžeme začít nový projekt použitím ikony „Reset Scan“. Rozdílem mezi Reset projekt a New session je, že při restartování projektu si program zapamatuje všechny nastavení jako: Rozlišení, poziční body, nastavení uzávěrky skeneru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

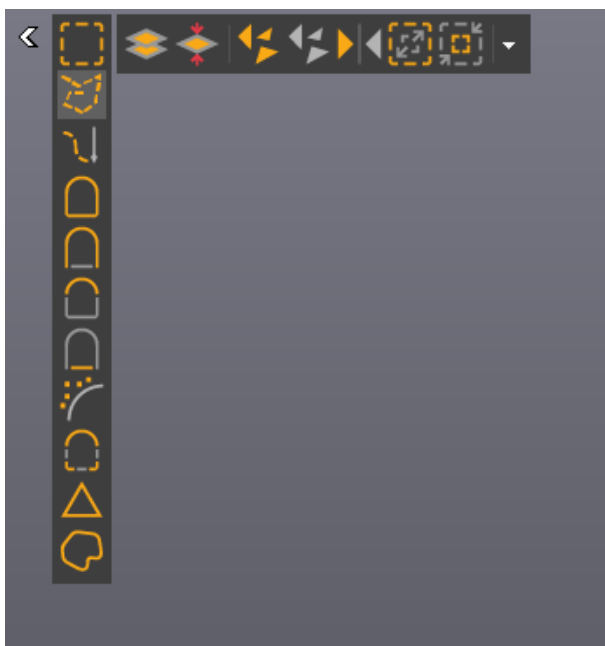


20

G. Editování polygonové sítě

VXelements disponuje nástroji pro odmazávání nadbytečných dat. Není nutné spouštět žádný speciální editační režim, stačí pomocí výběrových nástrojů vybrat požadovanou část skenu a stisknout tlačítko „Delete“ (Ize i na klávesnici).



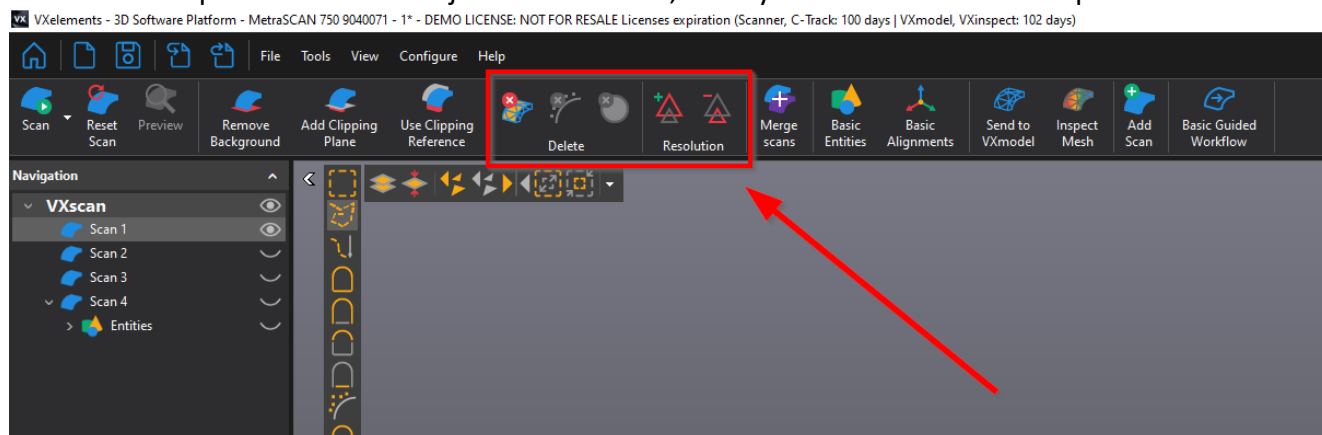


K dispozici pro výběr na polygonové síti máme řadu nástrojů. V levém sloupci se nachází nástroje pro samotný výběr dat. Ve vrchním řádku ovlivňujeme, zda chceme vybírat skrz vše, volné polygony, obracet výběr, ...

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:



21



Odstraní vybraná data permanentně



Najde a odstraní malé šumy u skenu



Odstraní vybrané poziční body



Zjemní polygonovou síť vybrané oblasti 4x



Zredukuje polygonovou síť vybrané oblasti 4x

12. Úprava polygonové sítě

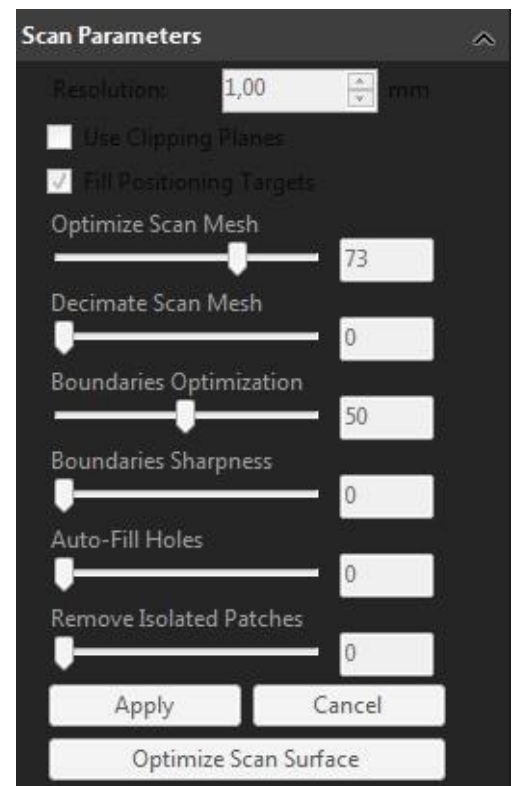
Optimize Scan Mesh: *Optimalizace povrchu* naskenovaných dat. Tato funkce kombinuje všechny další prvky. Program sám zkusí model co nejlépe optimalizovat, opravovat chyby a decimovat. Výsledkem je hezký sken. Uživatel však nemůže ovlivňovat jednotlivé kroky úpravy modelu.

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*.

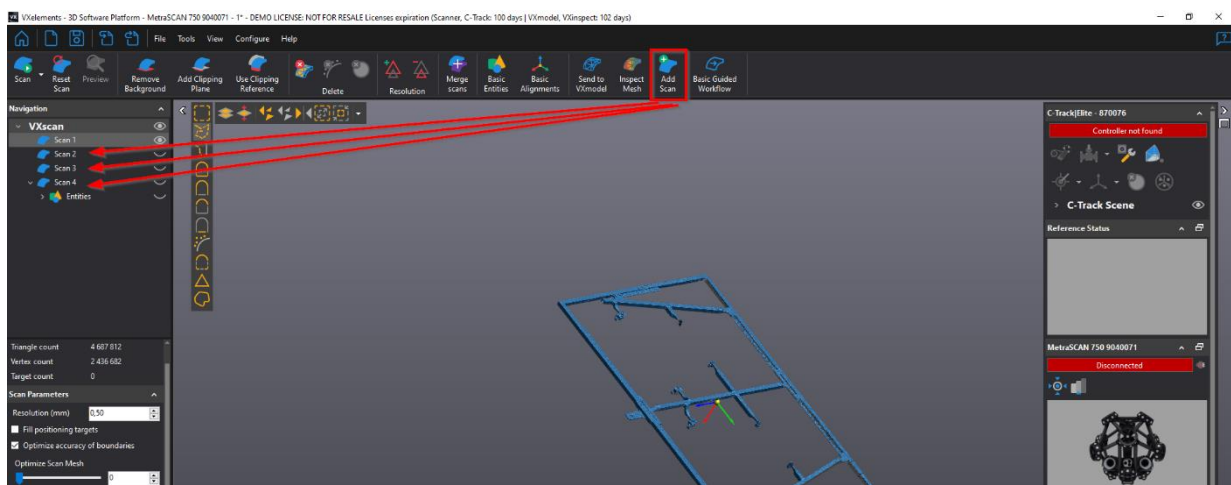


22

13. Skenování jedné součásti na více skenů a následné sloučení

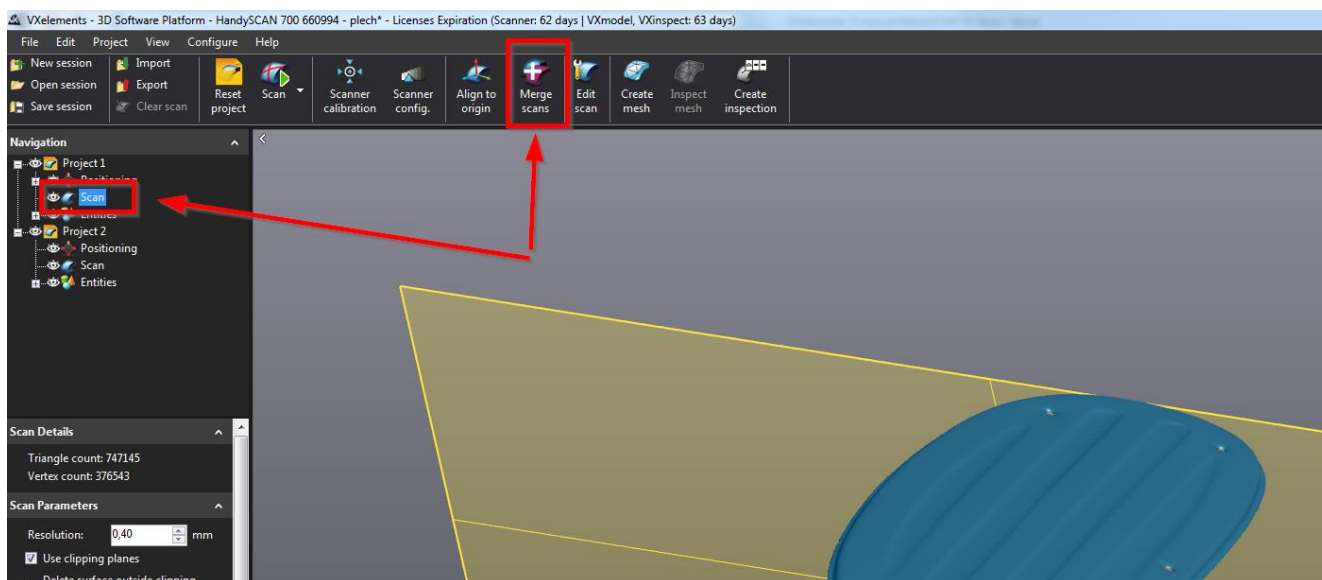
V některých případech nemůžeme využít možnosti dynamického pozicování a potřebujeme vytvořit kompletní sken součásti ze všech stran.

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



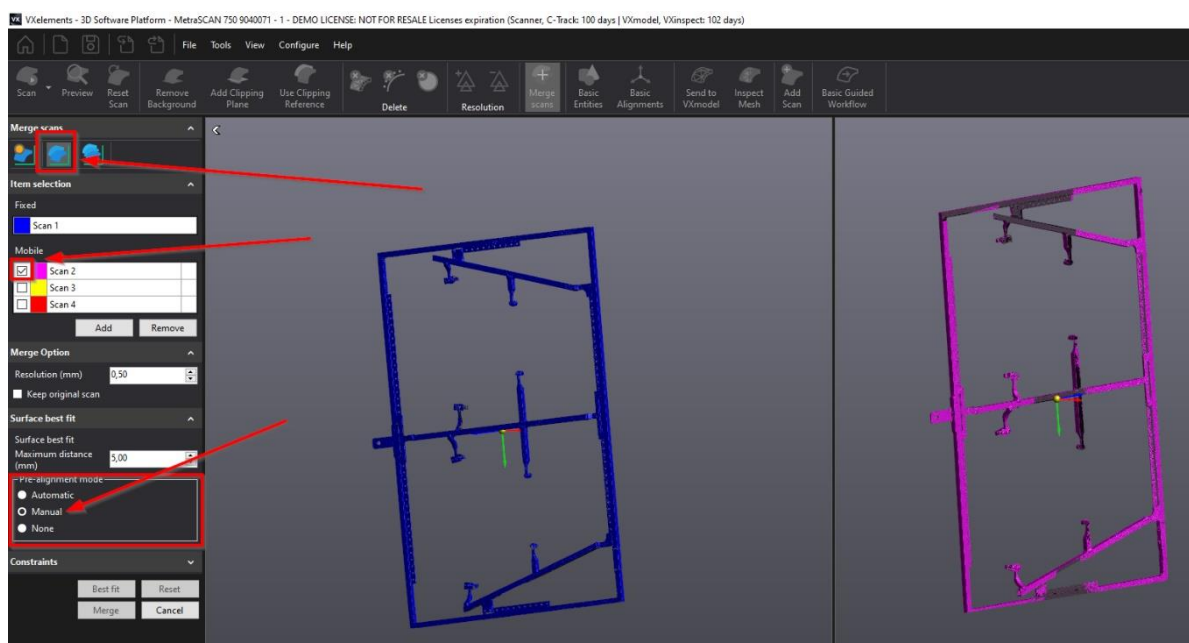
Po přidání nového projektu můžeme začít skenovat součást z jiného pohledu a udělat tak další potřebnou část. Kdykoliv se však můžeme vrátit a podívat se na data v ostatních projektech jednoduchým kliknutím na zvolený projekt.

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.

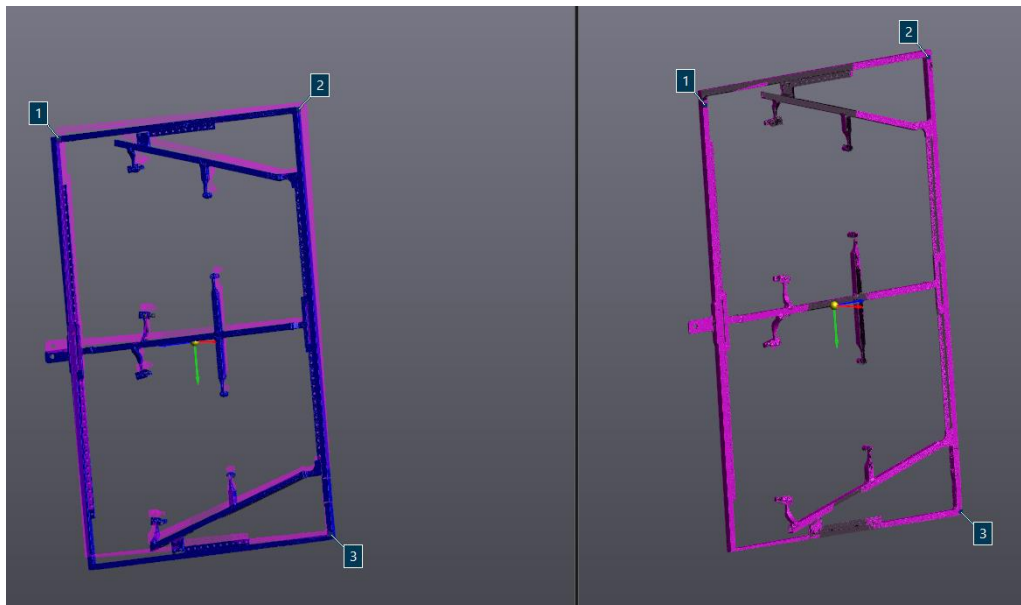


Pro sloučení více skenů klikneme v některém z projektů na položku „Scan“ a na hlavní liště zvolíme možnost „Merge Scans“.

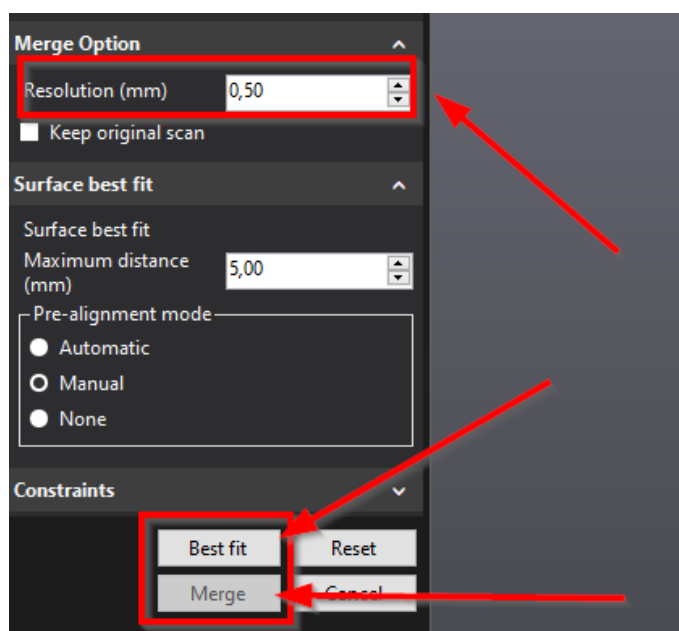
Otevře se dialogové okno, kde mezi sebou můžeme zarovnat jednotlivé skeny a následně s udaným rozlišením nahrát všechny data do projektu, ze kterého jsme spouštěli tuto funkci.



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 ukazujeme na číslo bodu.



Po před zarovnání 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.



14. Zákaznické centrum Creiform 3D

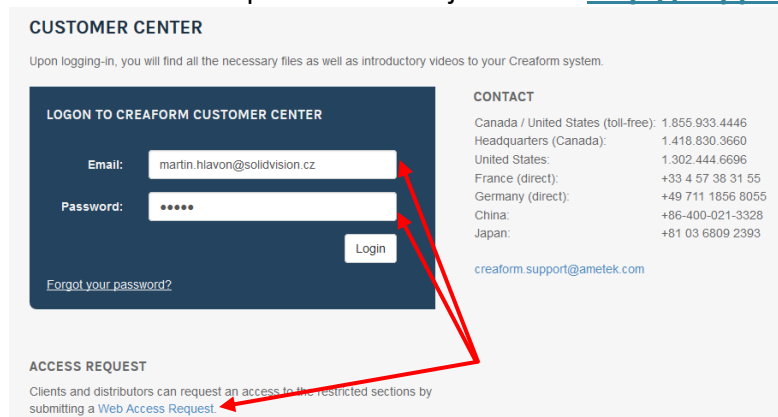
PROČ SI VYTVOŘIT PŘÍSTUP DO ZÁKAZNICKÉHO CENTRA?

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

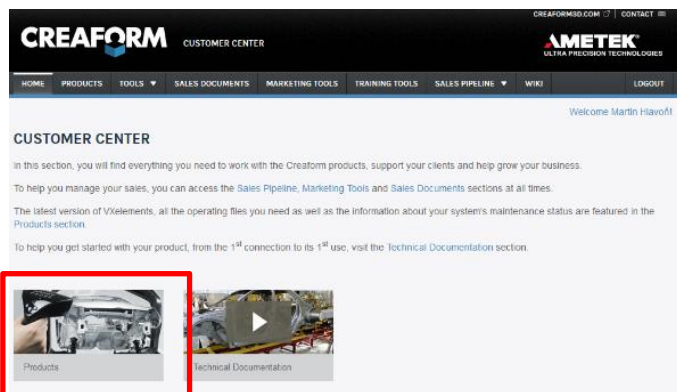
Do internetového prohlížeče zadejte adresu <http://support.creaform3d.com>.



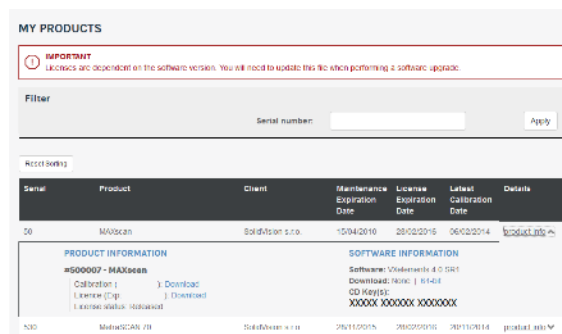
Po otevření internetové stránky se Vám zobrazí přihlášení do zákaznického centra. Pod tabulkou přihlášení je odstavec „Access request“ (požádat o přístup). Klikněte na modrý odkaz [Web Access Request](#).

Stránka Vás přesměruje na formuláře pro vytvoření nového účtu. Vyplňte 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.



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 Creiform.



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.

15. Ovládání pomocí tlačítek na těle skeneru



Na skeneru se nachází 6 ovládacích tlačítek

Tlačítko:	Jeden klik:	Zmáčknutí a podržení:	Dvoj klik:
1 - Spoušť	Spuštění laseru	Spuštění skenování (projekt)	
2 - Přepínač	Změna zoom / uzávěrka		
3 - Potvrzení		Otevření rychlého menu	3D režim rotace modelu
4 - Zrušení			
5 – Zvýšení	Přiblížení / Zvýšení uzávěrky	Rychlé přidávání hodnoty	
6 - Snížení	Oddálení / Snížení uzávěrky	Rychlé odebrání hodnoty	

V horní části skeneru, kolem rukojeti MetraSCANu 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

16. 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 obraťte 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@ametek.com

France (direct): +33.4.57.38.31.553

Germany (direct): +49.711.1856.8055

Zákaznická podpora 3D Systems:

<https://softwaresupport.3dsystems.com/support/>

software.support.emea@3dsystems.com

17. Dokumentace a prohlášení o shodě výrobku

H. EC – Conformity Declaration

EC Declaration of Conformity



AMETEK SAS Creafom Division
24, rue Jean-Pierre Timbaud
Fontaine, 38600
France

Herewith declares that:

Products Name: **MetraSCAN 750, MetraSCAN 750|Elite,
MetraSCAN 750-R, MetraSCAN 750-R|Elite**

Are in compliance with the requirements set out in the Council Directive related to Electromagnetic Compatibility Directive (2014/30/EU), Low Voltage Directive (2014/35/EU) and RoHS 2 Substance Restrictions Directive ((EU) 2015/863).

For the evaluation regarding the Directives, the following standards were applied:

EN 55022:2010 (Class A); FCC Part 15 Subpart B (2014)	Measurements of conducted emissions
EN 55022:2010 (Class A); FCC Part 15 Subpart B (2014)	Measurements of radiated emissions (30MHz-6GHz)
EN 61000-3-2: 2005 A1 : 2008	Harmonic current emission limits
EN 61000-4-2: 2008	Electrostatic discharge immunity
EN 61000-4-3: 2006 A1: 2007 A2, 2010	Radiated electromagnetic field immunity – radio frequencies
EN 61000-4-4: 2012	Electrical fast transient immunity
EN 61000-4-5: 2014	Surge immunity
EN 61000-4-6: 2013	Conducted immunity
EN 61000-4-8: 2009	Magnetic field immunity
EN 61000-4-11:2004	Voltage dips, short interruptions and voltage variation immunity

This device includes a laser pattern projector that is in compliance with:

EMC directive 2014/30/EU EN 61000-4-2, EN 61000-4-3
Low Voltage directive 2014/35/EU EN 61010-1:2010, EN 60825-1:2014

The laser pattern projector has been tested by the laser manufacturer.

Please note that the tests related to this declaration have been performed on a typical device.

Also, note that RoHS compliance is evidenced by written declarations from our suppliers. Upon basis of these declarations, our understanding is that the product fulfills the requirements of the RoHS 2 Directive.

Person responsible for making this declaration



Digitally signed by Marco St-Pierre
DN: cn=Marco St-Pierre, o=Creaform inc.,
ou, email=marco.stpierre@ametek.com,
c=CA
Date: 2019.12.17 10:16:55 -05'00'

Marco St-Pierre

December 17, 2019

Division Vice-President, Technology

Levis, Quebec, Canada

I. Declaration of laser safety compliance**DECLARATION OF LASER SAFETY COMPLIANCE**

Company Name	Creaform, Inc.
Company Address	5825, St-Georges Levis (Quebec) Canada G6V 4L2
Products	<i>Usage</i> : Handheld 3D scanners <i>Models</i> : MetraSCAN 350, MetraSCAN 350 Elite, MetraSCAN 750, MetraSCAN 750 Elite, MetraSCAN 750-R, MetraSCAN 750-R Elite

We hereby certify that the above models contain Class 2M laser products which comply with IEC 60825-1:2007 International Standard (i.e. Class IIIa which comply with CDRH document 21 CFR 1040.10 and 1040.11).

Class 2M lasers are considered eye-safe, but may present an eye hazard if viewed using collecting optics. Eye protection is normally afforded by the human aversion response for unaided viewing. Therefore, normal exposure to this type of beam will not cause permanent damage to the retina, since the blinking reflex of the human eye is fast enough to avoid any damage. The lasers in Class 2M may be hazardous if viewed with certain optical aids such as eye-loupe (diverging beam) or telescope (collimated beam).

This safety rating is considered eye-safe, but can be hazardous if there is direct long-term ocular exposure. Therefore, Creaform recommends not staring at the beam (either directly or indirectly) for a prolonged period of time.

Signature :**Name:** Marco St-Pierre**Title:** Division Vice-President, Technology & Innovation **Date:** September 26, 2016www.creaform3d.com

J. Bezpečnost práce s 3D skenerem a zbytková rizika

Laser třídy 2M (<https://www.bozpinfo.cz/ochrana-zdravi-pri-praci-s-lasery>)

- Výkon laseru: <1mW 400-700nm (dle normy IEC 60825-1:2007)
- Varování: 3D skener MetraSCAN 3D obsahuje laserový produkt třídy 2M. Vyvarujte se dlouhodobému sledování přímého laserového záření. Dlouhodobé koukání do paprsku (přímého nebo odraženého) může poškodit sítnici v zadní části oka.
- Tento systém používá laser třídy 2M, který je považován za bezpečný pro oči a pokožku, ale při dlouhodobém přímém vystavení může způsobit poškození očí. Přirozené lidské reflexy obvykle způsobí, že subjekt mrkne nebo se podívá jinam, než dojde k poškození očí. Jakékoli jiné postupy použití než ty, které jsou uvedeny v tomto dokumentu, mohou vést k vystavení se nebezpečnému laserovému záření. Používejte následující bezpečnostní opatření:
 - o Nikdy se nedívejte přímo do vysílaného paprsku. Ani do vysoce leklého odrazivého povrchu, kam je laserový paprsek promítán. Lidská kůže se nepovažuje za odrazivý povrch.
 - o Digitalizace lidského těla: Varujte subjekt, aby se nedíval přímo do paprsku. Subjekt pod vlivem jakéhokoli léku a malé děti by mohly mít reakci na laser a je doporučeno použít pásku přes oči.
 - o Produkt by neměl být nikdy otevírán z jakéhokoli důvodu, ve vnitřním systému produktu nedochází k žádnému uživatelskému nastavování. V případě poruchy kontaktujte výrobce nebo distributora.
 - o Nikdy se nedívejte na vysílaný laserový paprsek přes optické pomůcky viz lupa, dalekohled a atd.

Doporučené bezpečnostní opatření:

- Během skenování vždy mířte 3D skenerem na díl. V případě potřeby přerušování proces pozastavte (dojde k vypnutí vysílaného laserového paprsku).
- Přímý pohled do zdroje laseru je možný pouze s ochrannými pomůckami dle normy EN 207/208.
- Při práci se 3D skenerem nejsou vyžadovány ochranné brýle. Třída laseru 2M je bezpečná pro oči.

K. Technické a provozní parametry zařízení

Velikost skenovací hlavy:	289 x 235 x 296 mm
Hmotnost skenovací hlavy:	1,38 kg
Třída laseru:	třída II. (bezpečné pro oči)
Rozsah pracovní teploty:	5-40 °C
Rozsah vlhkosti v pracovním prostředí:	10-90 %
Certifikace:	EC Compliance (Electromagnetic Compatibility Directive, Low Voltage Directive, RoHS 2, Substance Restrictions Directive), IP50, WEEE
Stálost pracovního prostředí:	Vibrace nemají vliv na funkci přístroje. Přesnost zařízení je při dodržení „Dynamického pozicování“ neovlivněna.

L. Potencionální rizika při práci s 3D skenerem

- a) Žádný z komponentů 3D měřicího přístroje nesmí být uživatelem rozebírán. V případě uživatelského zásahu do zařízení hrozí nefunkčnost celého systému a úraz el. proudem.
- b) Řídící jednotka měřicího systému je uzavřený prvek a servisovat ji lze pouze od výrobce.
- c) Při zjištění poškozených kabelů je nutné zajistit jejich výměnu. Při poškození napájecího kabelu k řídicí jednotce (nastřížení, prodřený ochranný obal kabelu a jiné poškození) je nutné kontaktovat dodavatele zařízení a zajistit náhradní napájení měřicího systému. Poškozené napájení, nebo napájecí kabel mohou způsobit úraz eklektickým proudem.
- d) Při práci s měřicím systémem je nutné zajistit vytyčení pracovního prostoru chránícího před vstupem nepovolaných osob. Při pohybu nepovolaných osob kolem měřicího systému hrozí k poškození komponentů měřicího systému např. pádem na zem. Při poškození měřicího systému, nebo prudkém nárazu do komponentů měřicího systému je nutné kontaktovat prodejce a ověřit správnou funkčnost celé sestavy.
- e) Žádné komponenty, ani kabely nesmí být nahrazovány neoriginálními díly. V případě použití neoriginálních dílů a kabelů výrobce neručí za správnou funkčnost 3D měřicího systému a jeho stav.

M. Výstražné symboly



VAROVÁNÍ: Laserové zařízení

Zařízení označené tímto symbolem je zdrojem laserového záření. Je nutné dodržovat bezpečnostní pokyny popsané výše v tomto manuálu.



VAROVÁNÍ: Horký povrch

U zařízení označeného tímto varovným symbolem dochází k zahřívání povrchu samotného zařízení. Zařízení se nesmí zakrývat a musí být umístěné v otevřeném prostoru s možností cirkulace vzduchu.



VAROVÁNÍ: Bezpečnostní symbol s popisem

Obsluha musí dodržovat popsany postup u výstrahy na označených zařízeních. Řídící jednotka: Turn off controller before connecting / disconnecting any piece of equipment. (Řídící jednotka musí být vypnuta vždy před připojováním / odpojováním kabelů a příslušenství.)