



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Skenování laserovým skenerem

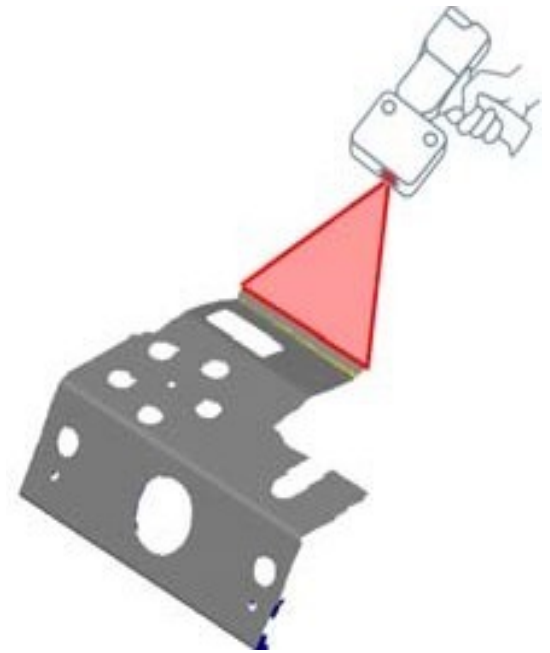


- Základní seznámení se skenováním v programu PolyWorks.
- Seznámení se s vytvořením barevné mapy tolerance.
- Ukážeme si jak extrahovat z nasnímaných bodů prvky.



Skenování polygonálního modelu pomocí metrik kvality

- PolyWorks | Inspector nabízí možnost získávat data pomocí skenovacích plug-in modulů. Při skenování je možné zachytit povrch části nebo hranice vnějšího oříznutí a hranice vnitřních děr tenkých částí. Tato data jsou získávána ve formě polygonálního modelu nebo mračna bodů.



Snímání plochy

Povrchové skenování shromažďuje datové body napříč celým materiálem v rozsahu digitizéru. Pokud používáte technologii sítování v reálném čase, jsou tyto datové body převedeny na polygonální model.

Vybrat Nástroje → Plug-in moduly → [název zařízení]

Když je zařízení vybráno, klikněte na tlačítko „Scan“ na panelu zařízení.

- Vyberte typ skenování pro skenování povrchu.
- Vyberte sítování v reálném čase.
- Zvolte polygonální model jako konečný datový typ.



Metriky kvality

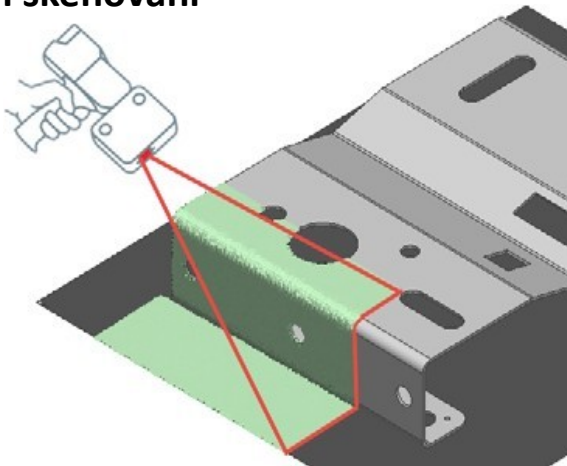
- Velký úhel skeneru k povrchu
 - Tato metrika kvality se řídí úhlem mezi digitalizačním vektorem (směr, kterým je laserové světlo promítáno) a kolmým vektorem skenovaného povrchu.
- Vysoká hladina šumu
 - Tato metrika kvality detekuje vysokou hladinu šumu na skenovaných datech, která je často výsledkem odrazu světla (lesklý materiál), tmavých materiálů (méně odraženého světla) nebo strukturovaných povrchů
- Nízká hustota skenování pro zakřivení sítě
 - Tato metrika kvality identifikuje problematické oblasti, kde lokální rozlišení datových bodů není dostatečné k řádnému získání plynulého přechodu zakřivení.



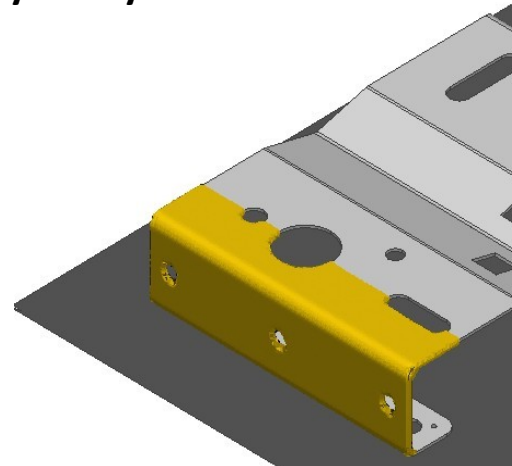
Rovina ořezu

- Při skenování součásti se často skenuje i část podložky, na které tato součást leží. V těchto situacích je rovina ořezu užitečná pro automatické mazání bodů, které vznikly skenováním podložky.
- Datové body jsou zobrazeny během průchodu skeneru, ale jsou trvale smazány poté, co skener projde viz. obr

Při skenování



Výsledný stav

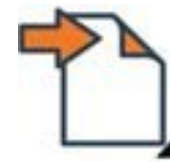
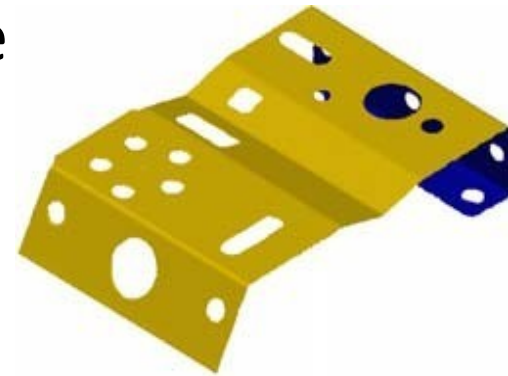


Profily skenování

- Profily skenování jsou nabízeny v dialogovém okně plug-in. Po výběru profilu se hodnota parametrů skenování odpovídajícím způsobem změní, což zjednodušuje nastavení nové relace laserového skenování. K dispozici jsou čtyři předdefinované profily, které jsou přizpůsobeny velikosti nejmenších detailů, které budou zachyceny:
- Hrubé rozlišení: Pro detaily větší než 2,0 mm.
- Standardní rozlišení: Pro detaily větší než 1,0 mm.
- Jemné rozlišení: Pro detaily větší než 0,5 mm
- Extra jemné rozlišení: Pro detaily menší než 0,5 mm
- Velký odstup: Pro skenery s odstupem větším než 500mm.

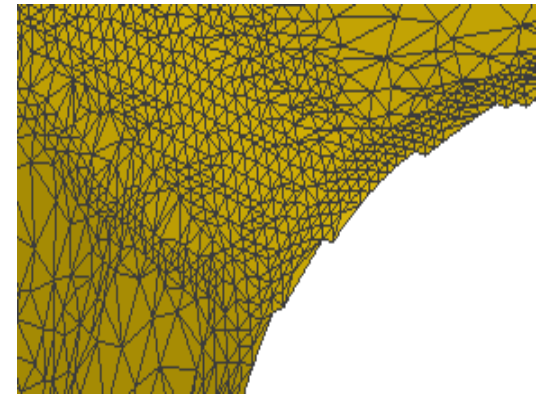
Import skenu

- V typickém procesu kontroly, Datové objekty představují objekty, které budou kontrolovány. Mohou být ve formě polygonálních modelů nebo mračen bodů.
- Soubor → Importovat → [vybrat typ objektu dat]



Import polygonálního modelu

- Polygonální model je síť složená z trojúhelníků a vrcholů získaných z datových bodů naskenovaných na skutečné části.
- Soubor polygonálního modelu může být ve formátu PolyWorks (například POL nebo PQQ) nebo v neutrálním formátu (jako je STL nebo OBJ).

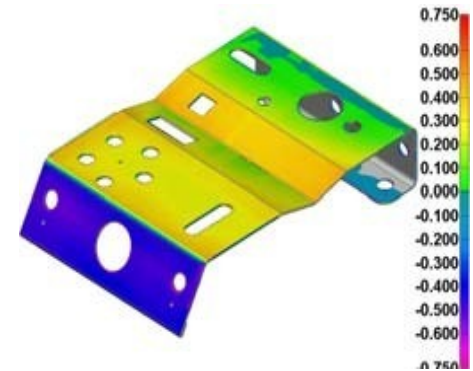


- Soubor → Importovat → Polygonální modely



Měření odchyly pomocí barevných datových map

Odchyly datových objektů z referenčních objektů mohou být měřeny. Výsledky jsou zobrazeny ve 3D pomocí barevné datové mapy



Vyhledání nástroje

Měřit → Odchyly datových objektů → od povrchu referenčního objektu



Úprava barevné škály

- Limity rozsahu.
- Nastavení limitů zobrazené barevnou stupnicí.
- Toto nastavení je vhodné pro zlepšení čitelnosti zobrazovaných odchylek.
- V části Limity rozsahu, zvolte Vlastní.
- Zadejte maximální a minimální hodnoty.



Limity rozsahu

Automatický

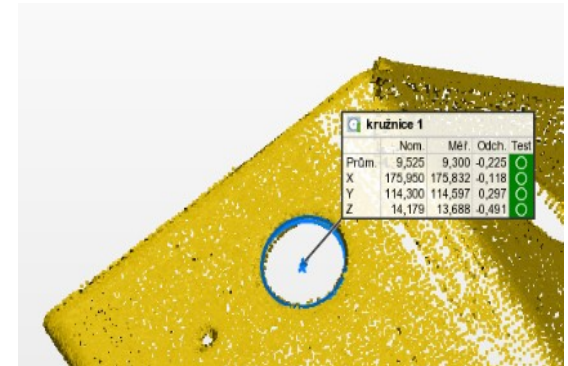
Vlastní

Max. hodnota:

Min. hodnota:

Extrakce požadovaných údajů z nasnímaných dat

- Metoda extrakce naměřených dat extrahuje měřené komponenty vybraných měřených objektů z dostupných datových objektů s použitím nominálních prvků objektu jako výchozího bodu



Měřit → Extrahovat měřené



Přehled extrakce dat

- Předpokládá se, že datové objekty byly srovnány do příslušných referenčních objektů.
- Způsob extrakce naměřených dat je k dispozici z mnoha měřených objektů: prvků, průřezů, srovnávacích bodů, měřidel, a referenčních cílů.
- Operace extrakce používá parametry na kartě Měření v listu vlastností každého vybraného objektu k automatickému výběru prvků datového objektu. Poté je měřená komponenta vytvořena na základě vybraných prvků a typu Fit: Best-fit, Min nebo Max.

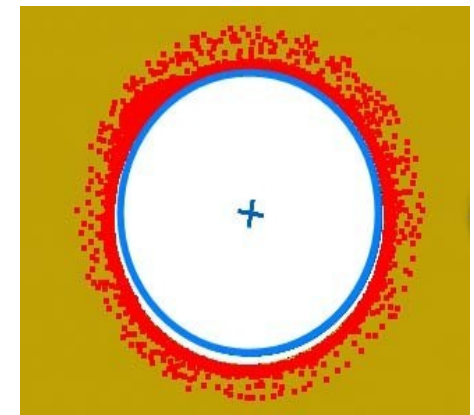
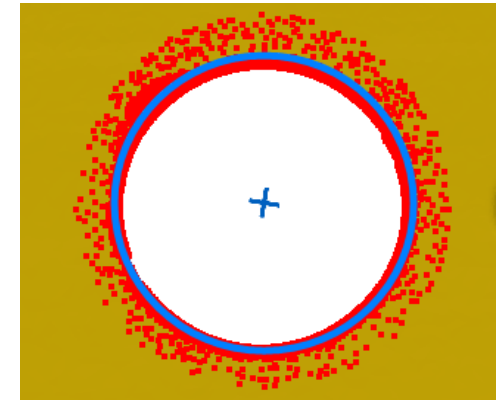
Výběr prvků pro měření objektu.

- Best-fit

Je-li vybrán typ Best-fit použije se standardní algoritmus nejlepšího přizpůsobení pro vygenerování objektu, který je průměrným přizpůsobením uvnitř se nacházejícím datových prvků

- Min fit

Pokud je vybrán typ Min fit, objekt je přizpůsoben tak, aby se komponenta nedotýkala žádného bodu



Použití navigace při skenování

- Použití navigace při skenování prvků vede uživatele k tomu, aby na základě naskenovaných prvků získal dostatek dat k provedení extrakce těchto prvků po provedení měření



Vyhledání nástroje

Navigace při skenování prvků



Vizuální znaky navigační funkce

- Oranžové kolíky označují umístění prvků.
 - Oranžové zvýraznění označuje místo, kde jsou požadovány dodatečné údaje.
 - Velikost a umístění zvýraznění jsou založeny na extrakčních parametrech stanovených pro každou funkci.
-
- Šedý kolík pod šipkou označuje umístění prvku. Tyto prvky jsou však viditelné pouze ze zakryté strany.
-
- Bílé zvýraznění označuje místo, kde jsou požadovány dodatečné údaje ve formě navazujícího Datového objektu.



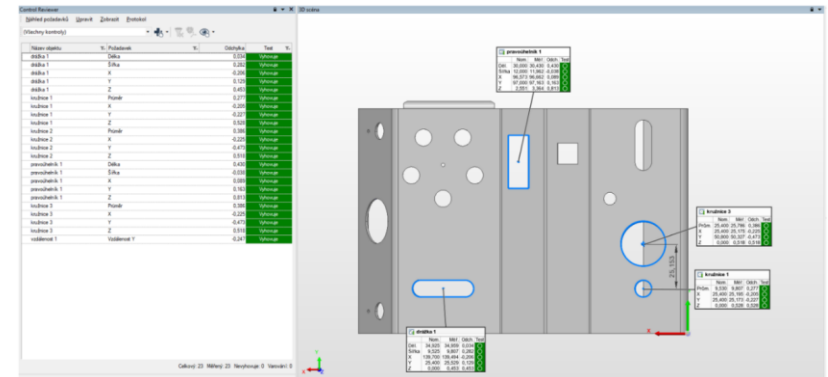
Revize výsledků měření

- Control Reviewer nabízí stručný pohled na měřené prvky geometrie. Zobrazuje tabulku kontrolních prvků a nabízí operace k jejich filtrování, třídění a seskupování v okně.
- Protokol → Control Reviewer



Výsledky měření pomocí kontrolního zobrazení

- Kontrolní zobrazení lze použít k přezkoumání výsledků měření účinným a strukturovaným způsobem. Kontrolní zobrazení obsahuje seznam měřených prvků a přidružené 3D zobrazení.



Protokol → Vytvořit kontrolní zobrazení z 3D zobrazení



Vytvoření snímků a tabulek

- Reportování pomocí kontrolních pohledů umožňuje generovat snímky a tabulky sestav, které jsou synchronizovány a propojeny s kontrolními pohledy. Snímky 3D zobrazení a tabulky sestav vytvořené z objektů měření mohou také zakončit protokol z měření.



Protokol → Vytvoření snímků a tabulek → Ze všech kontrolních Zobrazení



Kontrolní otázky

- Extrakce prvků z mračna bodů?
- Nastavení barevné mapy?
- Detail skenování pro „Jemné skenování“?
- Extrakce dat z mračna bodů?
- Vytvoření snímků a vložení do protokolu?



Děkuji za pozornost

Realizováno v rámci projektu:

Kurzy pro společnost 4.0, s registračním číslem: CZ.02.2.69/0.0/0.0/16_031/0011591,
ve výzvě č. 02_16_031 Celoživotní vzdělávání na vysokých školách v prioritní ose 2 OP,
Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání.

Realizace projektu je spolufinancována z prostředků ESF a státního rozpočtu ČR.

www.VSTECB.cz

gryc@mail.vstecb.cz; socha@mail.vstecb.cz; mohamed@mail.vstecb.cz

- MANUÁL firmy INNOVMETRIC. *PolyWorks Inspector Training Workbook: Basic Probing and Scanning Applications for CNC CMM*. Québec QC Canada, 2014.
- ČERMÁK Jan. *Metody 3D skenování objektů*. Brno 2015. *Bakalářská práce (Bc.) VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ. Fakulta strojního inženýrství ústav automatizace a informatiky*.