



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



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Aplikace pokročilých postupů při práci s mobilním skenerem ROMER



- Report o výsledcích měření pomocí formátovaných reportů.
- Určení vlastnosti sestavy.
- Srovnání měřené součásti k referenčnímu objektu.

Report o výsledcích měření pomocí formátovaných reportů

- Vytváření reportů je klíčem k analýze a komunikaci v oblasti kontrolního měření. Report se obvykle sestává z tabulek a snímků součásti, doplněných pozorováním, komentáři a závěry, vše naformátované do tisknutelného dokumentu.



Vytváření formátovaných reportů

- Formátované reporty jsou automaticky vytvořeny pokud:
 - Jsou reportovací snímek a tabulka vytvořeny z kontrolního 3D zobrazení.
 - Jsou snímky a tabulky sestav vytvořeny ze všech kontrolních pohledů
 - Jsou reportovací snímek a tabulka vytvářeny z konkrétního kontrolního zobrazení
 - Jsou vytvořeny reportovací snímky 3D zobrazení
 - Jsou vytvořeny reportovací tabulky z měřených objektů.

Vlastní projekt

- Vlastnosti projektu lze zadat ke kategorizaci projektu, jako je číslo dílu, číslo výrobní zakázky a další.
- Vybrat: Soubor → Vlastnosti projektu

Nastavitelné vlastnosti mohou být definovány ve vlastnostech projektu.

Dostupné vlastnosti:

- Organizace
- Název dílu
- Jméno zákazníka
- Číslo výkresu dílu
- Číslo výrobní zakázky
- Vlastní vlastnosti
- Číslo dílu

Určení kusových vlastností

- Každý kus má některé unikátní vlastnosti, například datum a čas, ve kterém je kus měřen atd.
- Vybrat Soubor → Vlastnosti projektu.

Dostupné vlastnosti:

- Počet kusů
- Číslo objednávky
- Stav schválení
- Jméno pracovníka
- Datum
- E-mailová adresa
- Čas
- Příklad
- Sériové číslo
- Další vlastnosti



Určení kusových vlastností

- Formátované reporty mohou mít také jedinečné vlastnosti, jako je například název a autor.
- Vybrat Soubor → Vlastnosti projektu.

Dostupné vlastnosti

- Název
- Autor

Získávání dat z více poloh zařízení

- Jelikož jsou například některé objekty větší než měřicí objem zařízení. Musejí být někdy data získána na povrchu součásti, která je skryta před měřicím zařízením. Tyto situace vyžadují, aby se zařízení pro získání dat pohybovalo kolem součásti. V PolyWorks | Inspector se pozice zařízení zabývají touto konkrétní potřebou.
- **Vybrat: Nástroje → Polohy zařízení → Pohyb zařízení**



Získávání dat z více poloh zařízení

- **Srovnání pozice zařízení pomocí cíle**
- Sondované cíle se používají pro srovnání různých pozic zařízení. Cíle mohou být definovány z fyzických cílů strategicky umístěných na součásti a / nebo kolem součásti, nebo to mohou být prvky (body, kruhy, koule) na součásti. Pamatujte, že lze použít kombinaci fyzických cílů a funkcí na součásti.

Získávání dat z více poloh zařízení

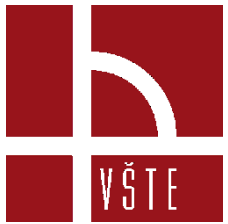
- Pozice 1
- Vybrat Nástroje → Pozice zařízení → Definovat měřené cíle polohy zařízení
- Nastavte způsob: Sonda
- Snímejte potřebné cíle.
- Získejte data o součásti.



Získávání dat z více poloh zařízení

- Pozice 2
- Přesuňte zařízení nebo měřenou součást.
- Vyberte Přesunout zařízení.
- Nastavte způsob srovnání na Cíle.
- Snímejte požadované plochy.
- Získejte data o části.
- Opakujte výše uvedené kroky podle potřeby.







Získávání dat z více poloh zařízení

- **Propojení pozic zařízení pomocí informací o povrchu**
- Díl je digitalizován a skenované povrchy jsou použity pro srovnání, což zahrnuje srovnání mezi objekty (nasmímaným a výchozím). Tato technika vyžaduje následující kroky:
- Získat data na různých pozicích zařízení.
- Srovnejte rozdílné datové objekty pomocí srovnání dat Best-fit k datovému objektu.
- Jakmile jsou datové objekty těsně srovnány, globálně optimalizujte srovnání.
- Sjednoťte polygonální modely do jednoho datového objektu.

Získávání dat z více poloh zařízení

Získávání dat

- Pozice 1
- Získávání údajů ze součásti.
- Pozice 2
- Přesuňte zařízení nebo část.
- Vybrat Přesunout zařízení. An icon of a blue robotic arm with three red arrows pointing outwards, indicating movement or positioning.
- Nastavte způsob srovnání na Vlastní (Custom).
- Získejte údaje ze součásti. A 3D model of a green mechanical part, likely a component of a machine.
- Opakujte výše uvedené kroky podle potřeby.



Získávání dat z více poloh zařízení

Srovnání různých datových objektů k sobě

- Na základě informací o povrchu použijte srovnání objektů Best-Fit k srovnání datových objektů k sobě.
- Srovnat → Best-Fit Datové Objekty → Data do datových objektů



- Klepněte na  pro srovnání datových objektů.

Získávání dat z více poloh zařízení

Globální optimalizace srovnání

- Pokud jsou přítomny tři nebo více datových objektů z různých pozic zařízení, lze srovnání všech datových objektů optimalizovat pomocí metody globálně optimalizovaného srovnání, aby se zajistily nejlepší výsledky. Obvykle by tato metoda měla být použita v poslední poloze zařízení.
- Srovnat → Best-Fit Datové Objekty → data do datových objektů



- Klepněte na Globálně optimalizovat srovnání.



Získávání dat z více poloh zařízení

Sjednocení polygonálních modelů

- Před revizí součásti se doporučuje sjednotit polygonální modely do pouze jednoho datového objektu.
- **Nástroje → Datové objekty → Vytvořit polygonální model**

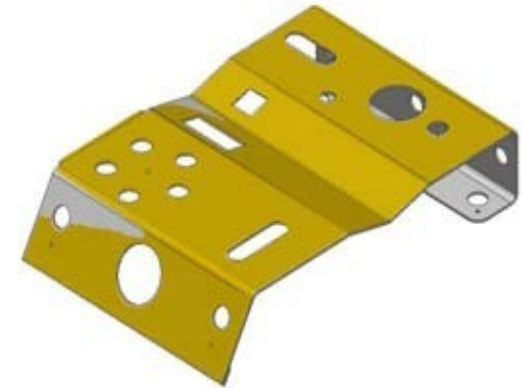


Srovnání měřené součásti k referenčnímu objektu

Srovnání pomocí povrchů objektu

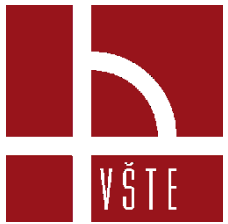
Srovnání je operace, která přenesení datový objekt do souřadnicového systému referenčního objektu.

Toto srovnání se provádí ve dvou krocích. Za prvé, předběžné srovnání se provádí pro přiblížení naskenovaných dat k referenčnímu objektu. Poté se provede samotné srovnání, což je optimalizační krok pro minimalizaci odchylek datových bodů ve vztahu k povrchu referenčního objektu.



Srovnání → Best-Fit Datové objekty → Data do referenčních objektů





Srovnání měřené součásti k referenčnímu objektu

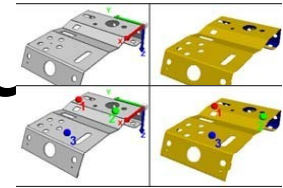
Předběžné srovnání

- Pro správnou funkci automatického předběžného srovnání, musí datový objekt pokrýt většinu referenčního objektu a referenční objekt nesmí mít symetrický tvar.


Dostupné metody jsou:

- Automatické: Toto je standardní metoda.
- Bodové páry: V případě, že automatické předběžné srovnání nepřinese výsledek, je možné předběžné srovnání provést ručně, pomocí jedné z metod **Bodových párů**.

Srovnání měřené součásti k referenčnímu objektu



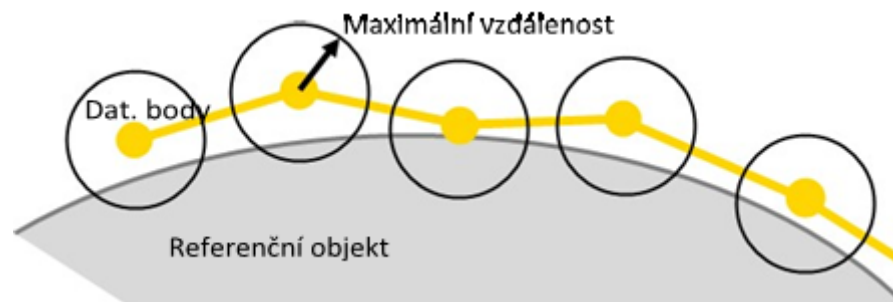
Srovnání metodou bodových párů

- Po vstupu do režimu se referenční objekt a datový objekt zobrazí v samostatných oknech.
- Klepněte na tlačítko N Bodových párů. 
- Přesunutím referenčního objektu (vlevo) a objektu Data (vpravo) budou mít objekty podobnou orientaci. To usnadňuje výběr párů bodů v podobných oblastech
- Ukotvěte odpovídající body na obou objektech pomocí stejného pořadí. Jsou požadovány minimálně tři páry bodů.
- Body jsou zobrazeny pomocí stejné barvy a stejného
- čísla v dolním indexu.
- Klepněte pravým tlačítkem myši pro dokončení operace.

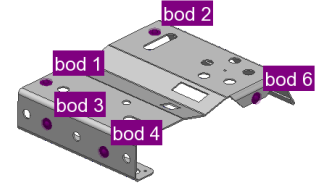
Srovnání měřené součásti k referenčnímu objektu

Maximální vzdálenost

- Maximální vzdálenost je poloměr vyhledávání používaný k přiřazení datových bodů k povrchu referenčního objektu.
- Pokud je datový objekt výrazně odchýlen od referenčního objektu, zvýšte maximální vzdálenost tak, aby odpovídala datovým bodům povrchu referenčního objektu.



Srovnání měřené součásti k referenčnímu objektu



Srovnání pomocí sondování povrchových bodů

- Způsob srovnání povrchových sondovaných bodů se používá k srovnání sondovaných bodů s body ve stejných místech na referenčním objektu. Tento nástroj předběžného srovnání velmi usnadňuje vizualizaci a přístup k dalším operacím.
- Zarovnání → Zarovnání bodů povrchu

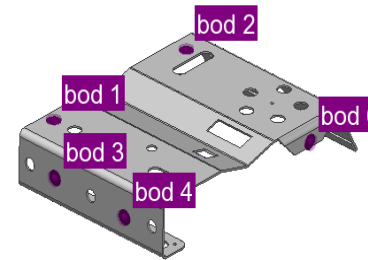


Srovnání měřené součásti k referenčnímu objektu

Způsob vytvoření

- Ukotvit: Ukotvit šest bodů v referenčním objektu, které budou použity pro srovnání.

Všech šest stupňů volnosti by mělo být omezeno použitím metody 3-2-1 srovnání.



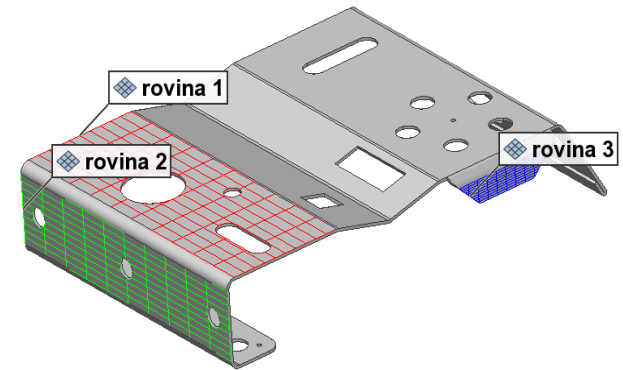
Metoda měření

- Zdrojové body sondy: Na fyzické součásti sondujte stejných šest bodů ve stejném pořadí.



Vyrovnání pomocí kolmých rovin

- Metoda srovnání kolmých rovin srovná datový objekt k referenčnímu objektu tím, že srovná tři roviny (rovinné prvky).

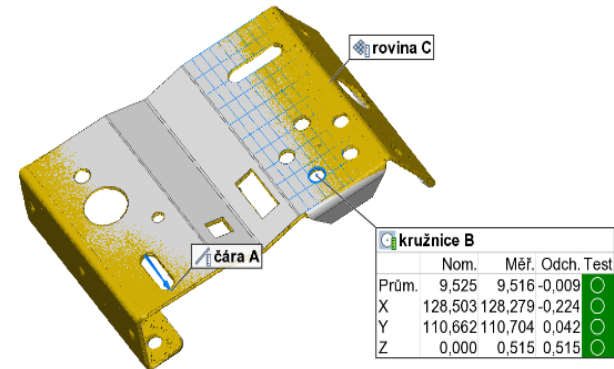


Srovnání → Prvkově založené → Zarovnání kolmých rovin



Srovnání pomocí roviny, osy a středového bodu

V metodě srovnání pomocí roviny, osy a středového bodu je používána k srovnání datových objektů na referenční objekty dvojice rovinných prvků: směrové prvky a prvky středových bodů.

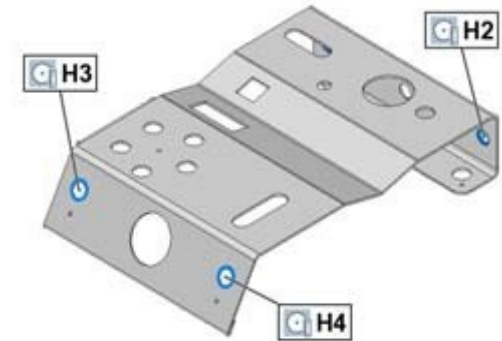


Srovnání → Založené na prvcích → Rovina, osa, Středový bod



Best-fit

- Tato metoda srovná měřené prvky objektu měření s odpovídajícími nominálními prvky. Může být použita celá řada měřených objektů

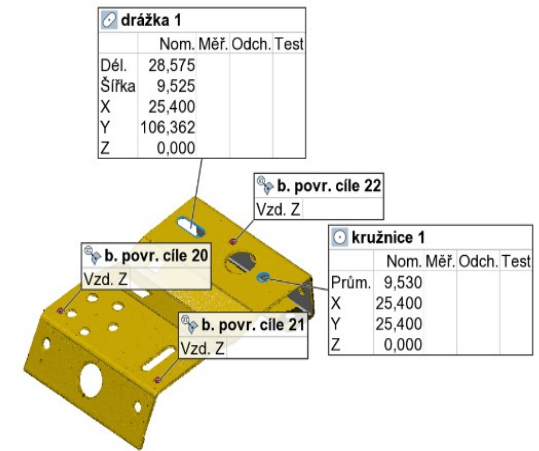


Srovnání → *Best-Fit*



Srovnání pomocí referenčních hodnot

- Referenční cíle jsou body, čáry nebo oblasti, které lze použít k omezení srovnání podél určitého směru. Obvykle se vyskytují ve výkresech plechových součástí, jakož i ve výkresech forem a zápustek, ve kterých jsou stanoveny specifické souřadnice součásti a jsou stanoveny směry podél standardních os pro srovnání součástí.

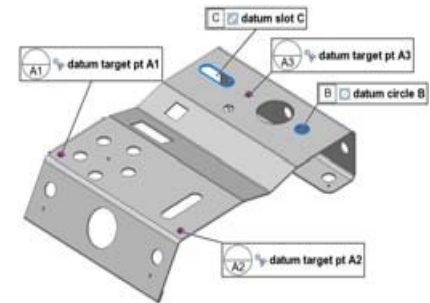


Zarovnání → Referenční Cíle → Srovnání



Srovnání pomocí referenčního rámce

Datový Referenční rámec (DRF) je odkaz, který slouží k orientaci a lokalizaci objektů v prostoru. DRF se může skládat z datových prvků s nominálními a měřenými primitivy.



Srovnání → Datový referenční rámec → Srovnání



Kontrolní otázky

- Vyrovnání na tři roviny?
- Přenesení ramene?
- Druhy vyrovnání?
- Vytvoření „Nová součást“ a „Nová šablona“?
- Vyrovnání pomocí rovny, osy a středového bodu?



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 společnosti INNOVMETRIC. *PolyWorks Inspector Training Workbook: Basic Probing and Scanning Applications for Portable Metrology.* Québec QC Canada, 2014.