



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


MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Seznámení s mobilním měřícím systémem ROMER Absolute Arm



Úvod

- Seznámení ze základy 3D měření a principy skenovacího ramene Absolut Arm.
- Základy měření v programu PolyWorks.
- Vytváření barevné mapy, řezy, atd.

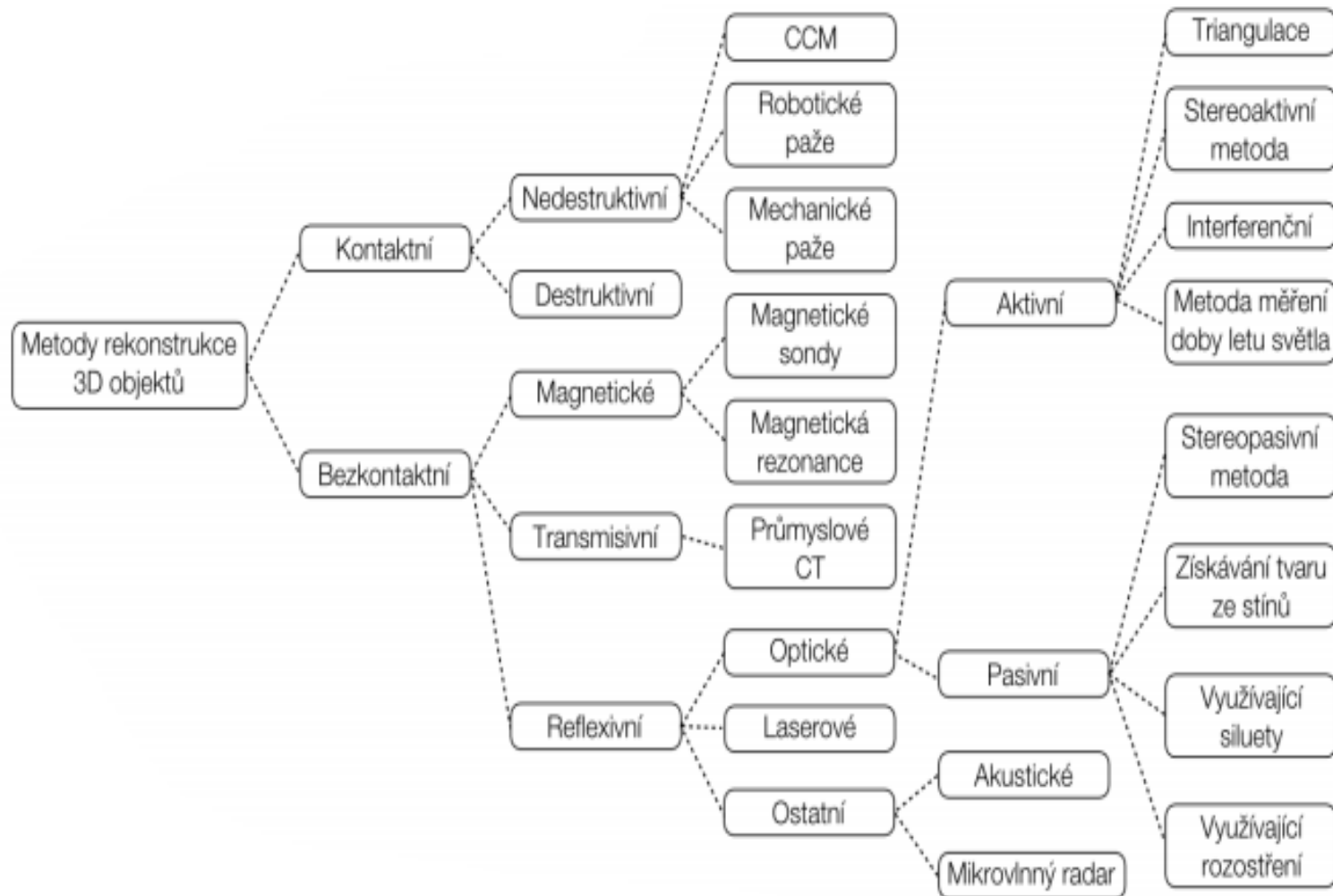
3D skenery

- **3D skenery**
- jsou zařízení pro zachycení tvarů a textur fyzických objektů a následného převedení do digitální podoby pro další zpracování v počítači. Ve většině případů je princip metody založený na snímání jednotlivých bodů na povrchu objektu a vytvoření velkého počtu těchto bodů tj. mračna bodů.

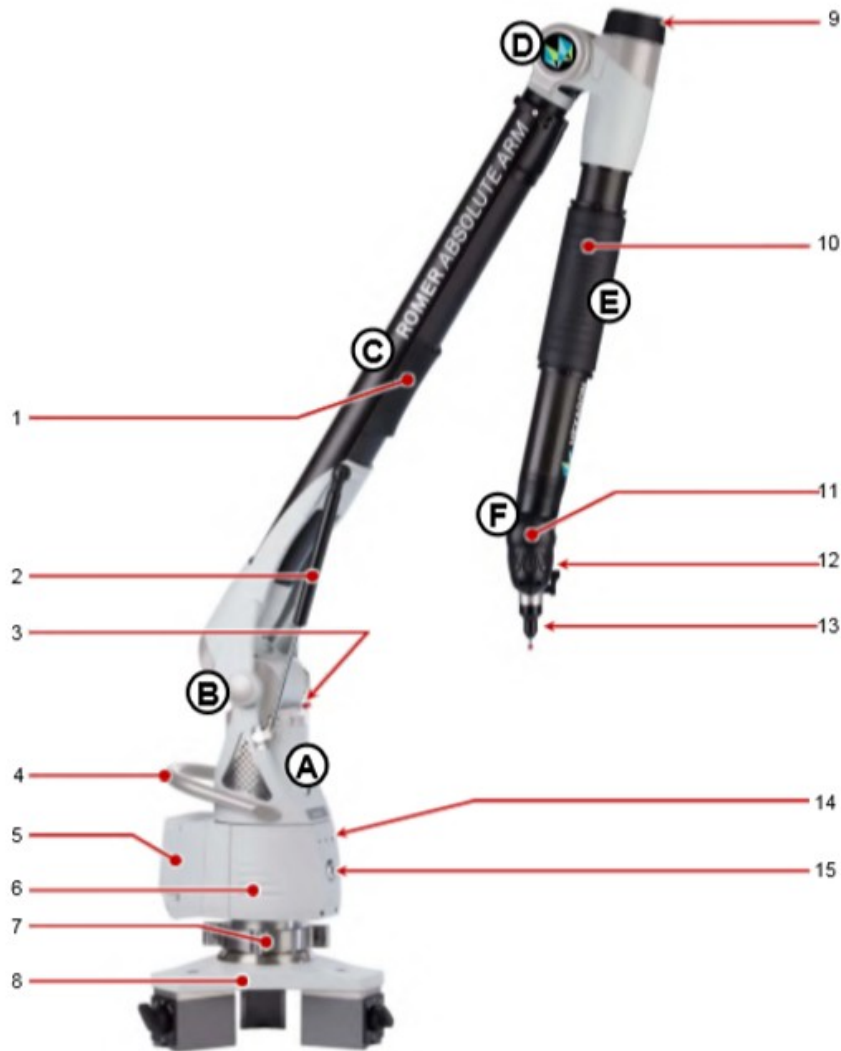
Rozdělení 3D

- Rozdělení 3D skenerů je možné mnohými způsoby. Vybrané rozdělení bere jako hlavní kritérium dotykové a bezdotykové metody skenování. Nejpoužívanější skenery jsou reflexivní.

Rozdělení 3D skenerů



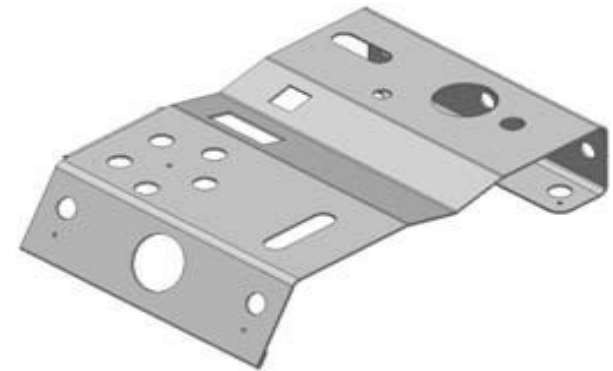
Měřicí rameno Absolut Arm



1. Vyvažovací podpěra
2. Protizávaží "Zero-G"
3. Zámek protizávaží
4. Držadlo ramene
5. Feature Pack
6. Základna ramene
7. Upevňovací kruhová matice
8. Magnetická základna
9. Otočný knoflík
10. Otočný úchop
11. Zápěstí ramene
12. Tlačítka
13. Kontaktní sonda
14. Kontrolky LED
15. Tlačítko Zap/Vyp

Import CAD modelu

CAD modely výrazně zjednodušují definování jmenovité geometrie a rozměrů, což je nezbytný krok v procesu kontroly dílů.

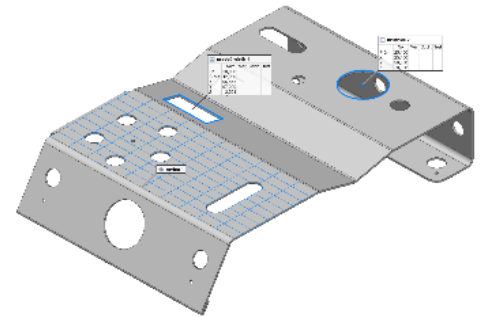


Soubor → Import → CAD modely



Měření rozměrů součástí pomocí prvků

- Prvky definují geometrické vlastnosti součásti, jako jsou díry a rovinné povrchy, a obvykle se používají pro účely srovnání součásti a pro účely kontroly rozměrů.

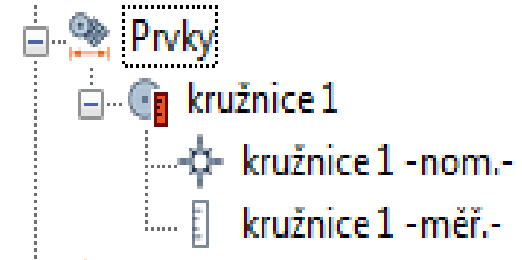


- Měřit → Prvky → Vytvořit



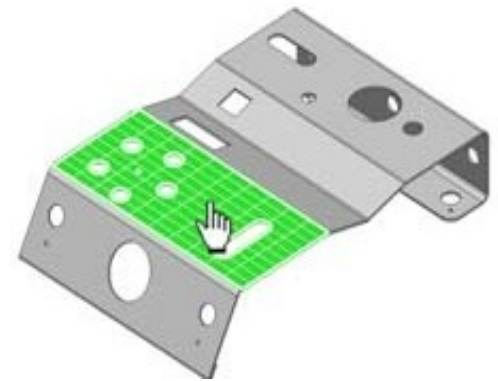
Součásti

- Prvek obvykle obsahuje jmenovitou a/nebo měřenou složku, také označovanou jako primitivní prvek.
 - Nominální primitivní prvek představuje teoretické nebo ideální měření, takové, které se nachází v CAD modelu.
 - Naměřený primitivní prvek je vytvořen z datových bodů naměřených na měřené součásti.



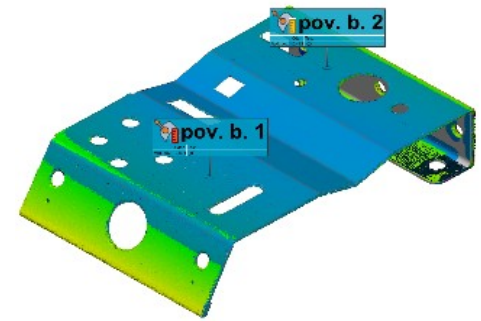
Způsob vytváření prvku

- Výběr na CAD modelu -Prvky mohou být vytvořeny výběrem geometrií na modelu v CAD.
- Přesuňte kurzor myši na povrch CAD modelu a vyberte ten požadovaný, když je zvýrazněn.
- Stiskněte MEZERNÍK k přerušení režimu a otočení nebo posunu modelu.
- Stisknutím MEZERNÍKU obnovíte režim výběru.



Měření povrchových odchylek v konkrétních lokalitách

Srovnávací bod povrchu je měřicí objekt vytvořený ve specifických souřadnicích na povrchu referenčního objektu a měří odchylky od datového objektu v konkrétním místě.



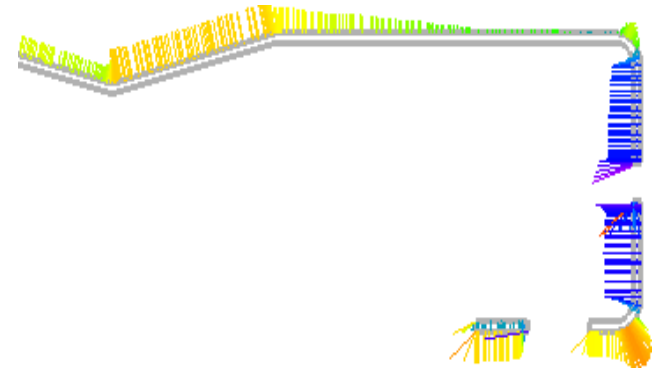
Vyhledání nástroje

Měřit → Srovnávací Body → Vytvořit → Body povrchu



Analýza součásti podél roviny příčného řezu

- Měření pomocí průřezů je měřicí způsob používaný pro 2D kontrolu povrchů. Umožňuje vypočítat odchylky podél profilů získaných z rovin řezu.

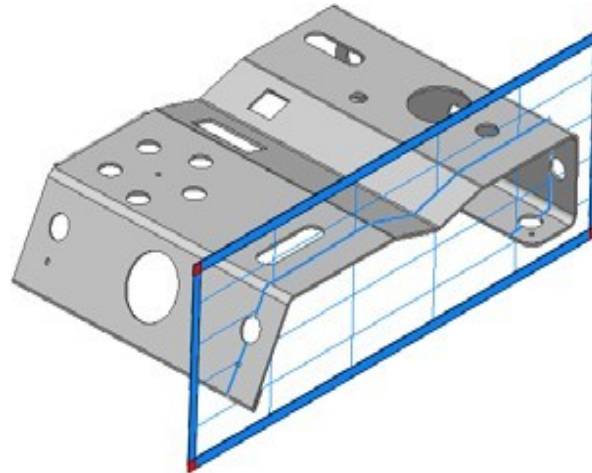


Měření → Průřezy → Vytvořit → Standardní průřezy



Oblast měření řezu

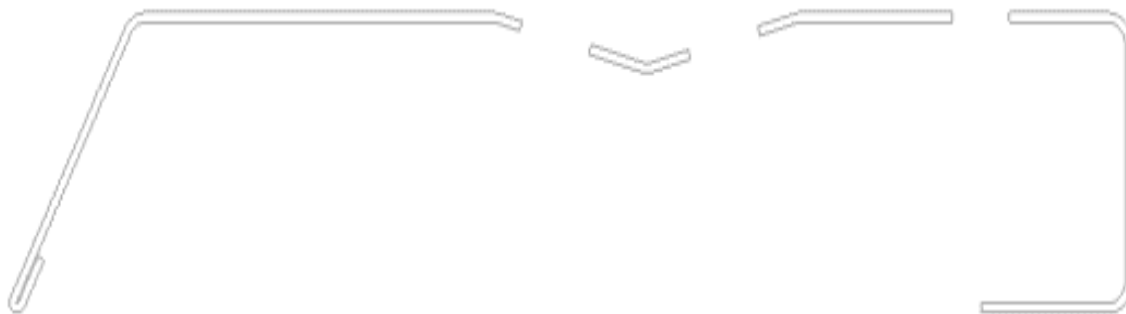
- Měřicí oblast definuje 3D limity procesu řezu a vymezuje rovinu řezu. Jak je vidět níže, je to modrý obdélník s červenými rohy. Rozměry měřené zóny jsou definovány během vytváření průřezu a lze je upravovat přetažením stran obdélníku.



Zobrazit průřez

Navigátory objektů jsou specializované nástroje, které umožňují prohlížení objektů jeden po druhém. Je užitečné zkontrolovat vytvoření a výsledky průřezů pomocí Navigátoru průřezů, aby bylo možné každý průřez vizualizovat samostatně.

Vybrat: Zobrazit → Průvodce objekty → Průřezy

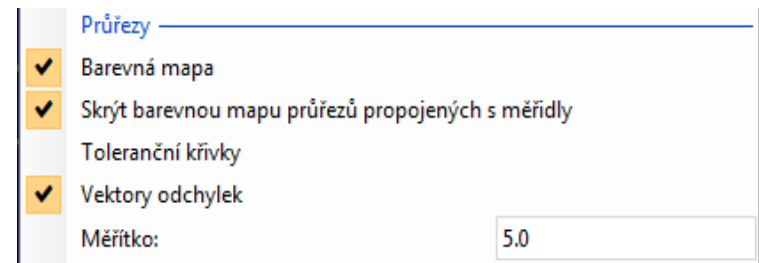


Volby zobrazení

- K dispozici je řada možností zobrazení pro vizualizaci průřezů se zachycenou nominální geometrií a geometrií součásti



- Vybrat Možnosti zobrazení objektu.
- V části Průřezy je k dispozici několik možností zobrazení. Jsou k dispozici, pouze pokud je vybrána barevná mapa.



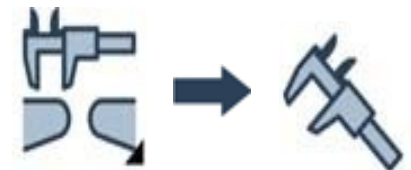
Měření rozměrů pomocí posuvného měřítka

- Posuvné měřítko je měřicí zařízení široce používané ve výrobním průmyslu k měření vzdálenosti mezi dvěma protilehlými stranami předmětu nastavením jeho špiček tak, aby odpovídaly měřeným součástem.



Vyhledání nástroje

Měřit → Měřidla → Vytvořit → Standardní posuvná měřidla



Typy osy pro posuvné měřít

Existují dva typy os pro posuvné měřítko:

- Jednoosý: Umožňuje měřit posuvným měřítkem za použití jediné osy pro oba koncové body
- Offset os: Umožňuje měřit posuvným měřítkem jednu osu pro každý koncový bod.



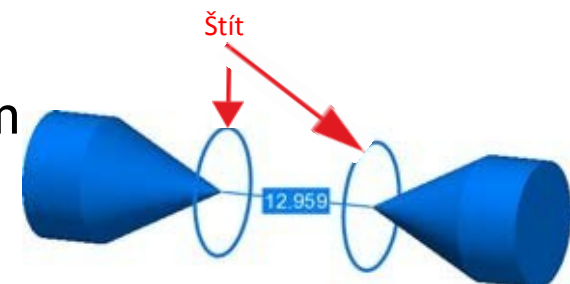
Parametry vytváření posuvného měřítka

- Velikost špičky a štítu

Poloměr 1. hrotu:	1,000
Poloměr 2. hrotu:	(Stejně jako 1, hrot)

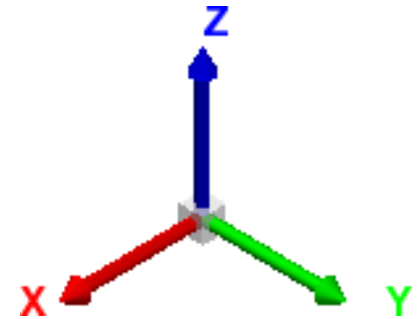
- Velikost hrotů nastavuje velikost štítu

Štít na každé špičce posuvného měřítka může být použit k detekci při prvním kontaktu s datovým bodem nebo povrchem



Vytvoření souřadnicového systému

- Kartézský souřadnicový systém popisuje nulový bod a orientaci měřicího projektu.



- **Vyhledání nástroje**

Nástroje → Souřadnicové systémy → Vytvořit Kartézský



Kontrolní otázky

- Princip skenování laserovým 3D skenerem?
- Měření rozměrů pomocí posuvného měřidla?
- Způsob vytvoření prvků?
- Rozdělení snímacích skenerů?
- Konstrukce skenovacího ramene?



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*.