

Form Talysurf® PGI NOVUS a Metrology 4.0 software

Snadné měření složitých dílů

James Porter, aplikační inženýr

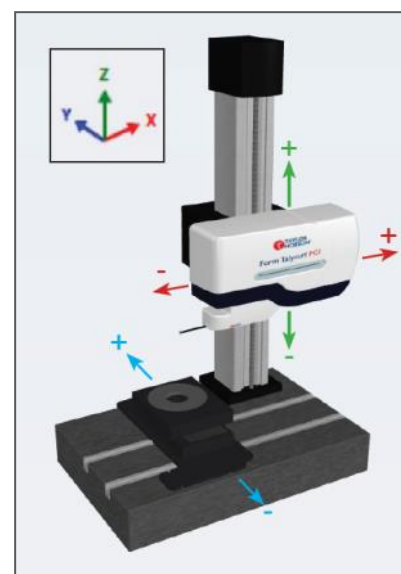
S unikátní funkcí SMART Move a Part Co-ordinate System (PCS) od Taylor Hobson je polohování snímacího doteku kolem dílu poprvé zcela bez omezení.

Úvod do souřadných systémů

Souřadný systém Form Talysurf® PGI NOVUS má před tradičními přístrojovými souřadnými systémy značné výhody.

Běžné profiloměry obvykle používají souřadný systém, založený na osách přístroje. V Metrology 4.0 se tomu říká souřadný systém přístroje (ICS - Instrument Co-ordinate System). Osy X, Y a Z se zde odkazují na osy stroje. Osa X je posuvová jednotka a pohybuje se zleva doprava, osa Y je lineární stolek, typicky připevněný kolmo, který se pohybuje ze předu dozadu. Vertikální sloup pak umožňuje pohyb v ose Z nahoru a dolů. Tento souřadný systém představuje 3D pohyb uvnitř pracovního prostoru. Pro řadu aplikací je tento způsob zcela dostačující a všechny osy lze ovládat velmi přesně (obrázek 1).

Existuje ale spousta aplikací, které vyžadují jiný přístup, protože samotný ICS má svá omezení. Souřadný systém PCS (Part Co-ordinate System), který využívá profiloměr Form Talysurf® PGI NOVUS, poskytuje základ pro vytvoření nového souřadného systému, s ohledem na ustavení, orientaci i počátek měřeného dílu. To přístroji umožňuje bezpečně provádět přesné a rychlé pohyby kolem dílu, s ohledem na jeho design.



Obrázek 1 - souřadný systém přístroje (ICS) Form Talysurf® PGI NOVUS

Part Co-ordinate System (PCS)

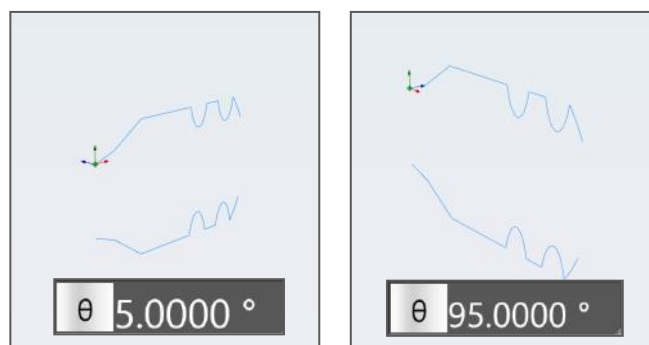
Co je to PCS?

Koncept souřadného systému dílu zřetelně usnadňuje vizualizaci a pochopení měření součástky. PCS tvoří lokální referenční rámec, ve kterém je definováno umístění jednotlivých prvků. Při tvorbě technického výkresu jsou prvky a rozměry definovány od společného referenčního bodu (počátku) a vztažných os.

PCS souřadný systém přejímá tuto koncepci a umožňuje provést měření dílu pomocí referenčního bodu a os.

Při měření jsou referenční bod a osa dílu nastaveny jako nový počátek PCS. To pak softwaru Metrology 4.0 umožňuje umístit snímací hrot na kterýkoliv prvek s výjimečnou přesností.

Obrázek 2 ukazuje měření dílu, kde byl přidělen počátek PCS. Souřadný systém dílu je označen modrou, zelenou a červenou šipkou. Jakmile je stanoven počátek, je souřadný systém zachován, i když je díl otáčen na rotačním stolku. Jakékoliv následné měření si i po otočení udržuje vztah k PCS předchozího měření.



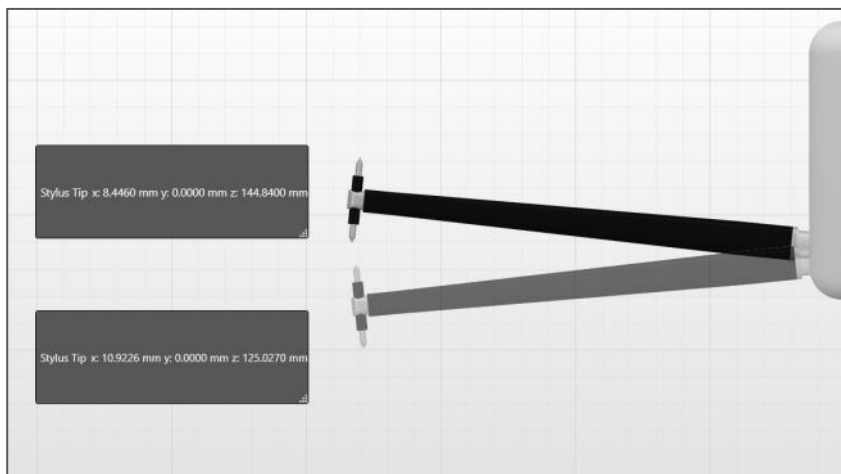
Obrázek 2 - názorný příklad, jak je souřadný systém dílu (PCS) zachován i po otočení dílu o 90°

Jak PCS funguje?

Schopnost naprosto přesně umístit snímací hrot, již se Form Talysurf® PGI NOVUS spolu s Metrology 4.0 pyšní, znamená, že PCS je mimořádně užitečný pro požadavky složitých měření. NOVUS automaticky ovládá polohu raménka v rozsahu snímače (20 mm se 100 mm dlouhým raménkem). Při pohybu hrotu po oblouku je důležité vědět, kde se dotyk nachází v kterémkoliv okamžiku. To znamená, že je nezbytné znát pohyb konkrétního raménka. Intelligence softwaru vykreslí dráhu oblouku, takže je dopředu jasné, kde hrot právě bude (obrázek 3).

Z informace o délce raménka a jeho stopky lze předpovědět dráhu raménka. Metrology 4.0 jde ještě dál a s využitím kalibrace snímače určuje přesnou dráhu raménka při pohybu v jeho rozsahu. Tím ještě více zpřesňuje pohyby a dovoluje předpovídat přesnou pozici snímacího hrotu.

Snímač lze řídit při normální i opačné orientaci, což umožňuje měření horních i dolních povrchů, i jejich vzájemných vztahů. Aktuální souřadnice (horní nebo spodní) polohy hrotu se neustále zobrazují a aktualizují. Protože software vždy zná aktuální polohu hrotu, je schopen jej přesunout na jakékoliv místo měřeného dílu.



Obrázek 3 - poloha snímacího hrotu v rozsahu snímače je v každém okamžiku známá. To znamená, že hrot lze přesně umístit na požadovanou pozici

SMART Move

SMART Move je velmi užitečný například pro snadný přístup k složitým součástkám nebo třeba do vnitřních otvorů. Operátor už nemusí pouze odhadovat a ovládá pohyb s naprostou jistotou.

Souřadný systém dílu PCS spoléhá na dokonale přesnou kontrolu hrotu raménka. Díky tomu se raménko pohybuje uvnitř i okolo dílu s mimořádnou přesností. Je možné vytvořit více PCS bodů, z nichž každý má své vlastní X, Y, Z souřadnice, které jsou vztaženy k aktuálnímu referenčnímu bodu (počátku) PCS. Smart Move se uplatní především při měření vnitřních otvorů, protože odhady operátora již nejsou nutné.

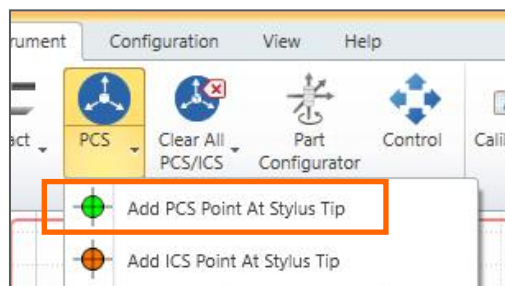
Když je vytvořen bod PCS, snímací hrot lze přesně umístit nebo na něj spustit. Existuje několik způsobů, kterými lze vytvářet PCS body pro SMART Move. Dvě metody jsou popsány níže.

1. Vytvoření bodu z polohy snímacího hrotu

Snadný způsob, jak vytvořit PCS bod je použít aktuální polohu hrotu (obrázek 4). Je to výhodné při nastavení počátku dílu. Uživatel může například použít funkci automatického vyhledání vrcholu na měřeném dílu. Po nalezení nejvyššího bodu se hrot může automaticky přesunout na jeho polohu a PCS bod je vytvořen.

2. Přidání referenčního bodu z analýzy

PCS bod lze automaticky vytvořit z měření. Je to neocenitelná schopnost u měření těžko přístupných míst. Například, při měření malých ploch na závitovém dílu nebo ve vnitřních otvorech, kam operátor nevidí. Provede se měření a pomocí analýzy kontury se vyhledají žádané body.



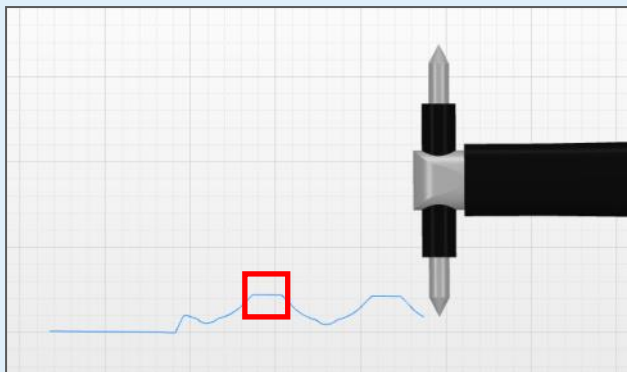
Obrázek 4 - možnost, jak vytvořit bod z polohy hrotu

Příklad - využití PCS bodů a SMART Move na závitovém dílu

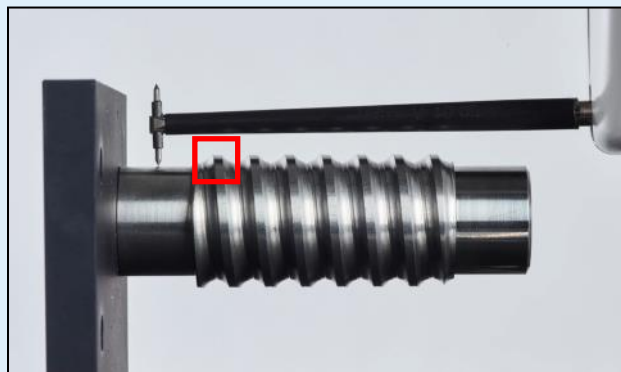
Například u závitového dílu je často nutné vyrovnat samotný závit. Aby to bylo možné, musí být hrot umístěn na vrcholu závitů. Pak je možné použít funkci vyrovnání válce a provést vyrovnání dílu (pro více informací si vyžádejte Technický list o vyrovnání válce).

Závit celou věc komplikuje, protože počáteční bod se mění s radiální orientací. S analýzou kontury je možné nalézt počáteční polohu závitů při jakékoliv orientaci dílu a následně vložit zpět jeho přesnou pozici jako PCS bod k dalšímu použití se SMART Move.

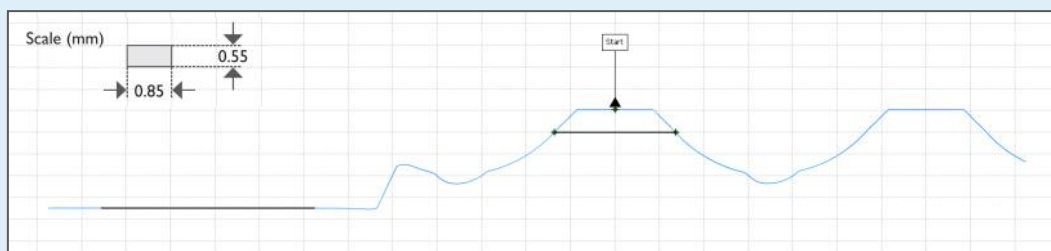
1. Vyhledání počáteční pozice s využitím kontury a PCS



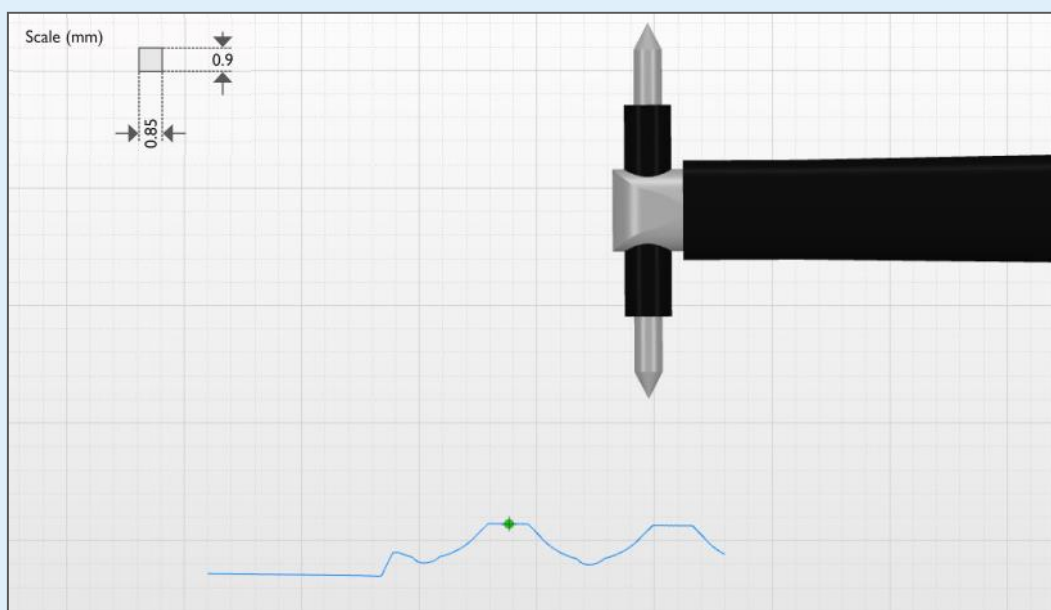
Obrázek 5.1 - úvodní měření k určení počátku závitů



Obrázek 5.2 - raménko je třeba umístit na první vrchol závitů (označeno)



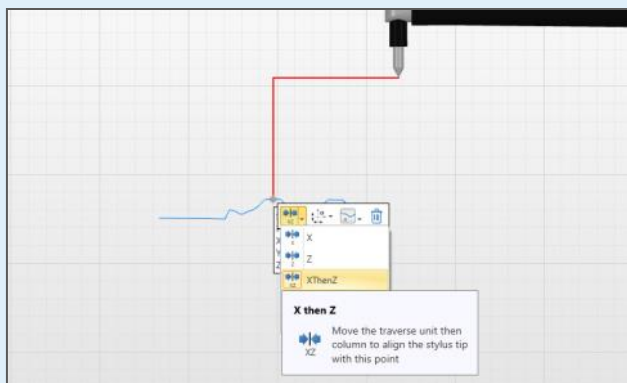
Obrázek 5.3 - pokročilá analýza kontury je automaticky použita k vytvoření referenčního bodu na začátku závitů



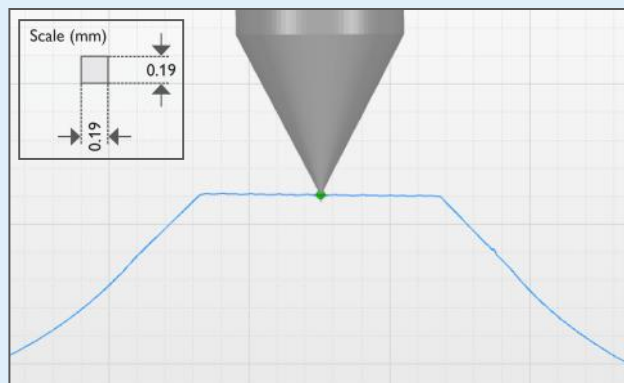
Obrázek 5.4 - referenční bod lze přidat jako PCS souřadnici

2. Přesun do počátečního bodu s využitím SMART Move

Prediktivní trasa vykresluje přesnou dráhu, kterou bude hrot raménka procházet. To umožňuje přesné řízení pohybu při měření malých a složitých oblastí a pomáhá vyhnout se překážkám. Jakmile je hrot umístěn na počátečním bodu závitů, díl může být správně vyrovnán.



Obrázek 9 - ukazuje prediktivní trasu raménka při pohybu kolem dílu

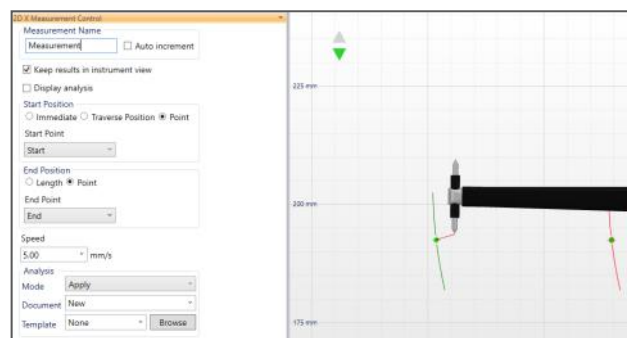


Obrázek 10 - hrot raménka je nyní umístěn na dílu

Měření z bodu

PCS body jsou ještě užitečnější, když s nimi definujete oblast měření. Namísto zadání délky je možné jednoduše měřit od jednoho bodu k druhému. To se hodí při měření dílů s minimem použitelných ploch nebo s prudkými tvarovými změnami, které by mohly poškodit hrot.

Zobrazuje se i použitelný měřicí rozsah raménka a trasa, kterou bude raménko muset projet, aby se dostalo k prvnímu bodu. Tato funkce pozoruhodně zjednodušuje proces měření.



Obrázek 11 - měření z jednoho PCS bodu k dalšímu ukazuje dostupný rozsah snímače a dráhu snímačeho hrotu (zelený a červený oblouk)

Shrnutí

Unikátní funkce PCS a SMART Move umožňují měřit díly naprosto bezpečně a spolehlivě. Poprvé v historii je možné raménko kontrolovaně polohovat v okolí dílu, a to přináší rychlejší programování, větší efektivitu a výrazně méně nechtěných kolizí.



Taylor Hobson UK

Tel: +44 (0)116 276 3771
taylor-hobson.sales@ametek.com



Taylor Hobson France

Tel: +33 130 68 89 30
taylor-hobson.france@ametek.com



Taylor Hobson Germany

Tel: +49 6150 543 0
taylor-hobson.germany@ametek.com



Taylor Hobson Italy

Tel: +39 02 946 93401
taylor-hobson.italy@ametek.com



Taylor Hobson India

Tel: +91 80 6782 3346
taylor-hobson.india@ametek.com



Taylor Hobson China

taylor-hobson-china.sales@ametek.com
Shanghai Office
Tel: +86 21 5868 5111-110

Beijing Office

Tel: +86 10 8526 2111

Chengdu Office

Tel: +86 28 8675 8111

Guangzhou Office

Tel: +86 20 8363 4768



Taylor Hobson Japan

Tel: +81 34400 2400
taylor-hobson.japan@ametek.com



Taylor Hobson Korea

Tel: +82 31 888 5255
taylor-hobson.korea@ametek.com



Taylor Hobson Singapore

Tel: +65 6484 2388 Ext 120
taylor-hobson.singapore@ametek.com



Taylor Hobson Thailand

Tel: +66 2 0127500 Ext 505
taylor-hobson.thailand@ametek.com



Taylor Hobson Taiwan

Tel: +886 3 575 0099 Ext 301
taylor-hobson.taiwan@ametek.com



Taylor Hobson Mexico

Tel: +52 442 426 4480
taylor-hobson.mexico@ametek.com



Taylor Hobson USA

Tel: +1 630 621 3099
taylor-hobson.usa@ametek.com