

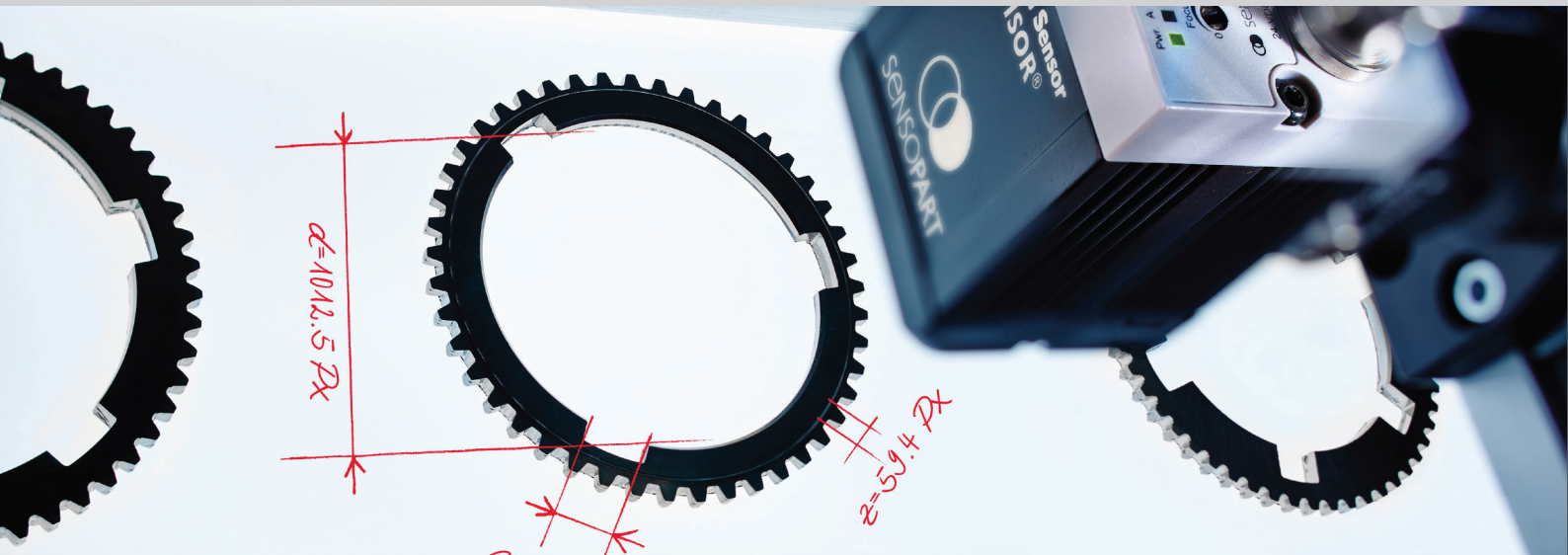
Funkce kalibrace snímačů strojového vidění

Reálné měřicí jednotky a souřadnice robota jediným kliknutím

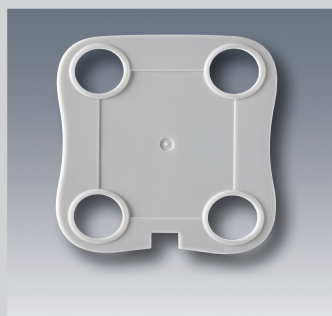


Měření a kontrola v milimetrech nebo palcích

Snadná konverze pixelů na reálné souřadnice

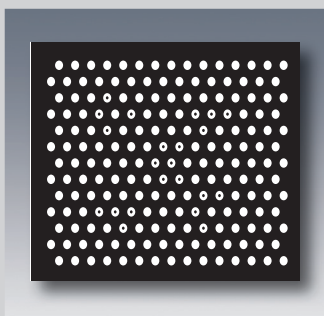


Hodnoty polohy dílu a vzdáleností jsou obecně vyžadovány v metrických jednotkách, jako jsou milimetry nebo palce, nikoli v pixelech. Díky kalibrační funkci snímačů VISOR® lze nyní souřadnice snímače strojového vidění snadno konvertovat na reálné měřicí jednotky. Do zorného pole snímače stačí jen umístit kalibrační destičku, kliknout v konfiguračním programu – a je hotovo!



1. Situace: Měření a kontrola dílů

Datovým výstupem snímače strojového vidění je poloha a rozměry dílu v pixelech. Jde o relativní souřadnice snímače, bez vazby na „reálný svět“. Naměřené rozměry dílu závisí také na vzdálenosti dílu od snímače.

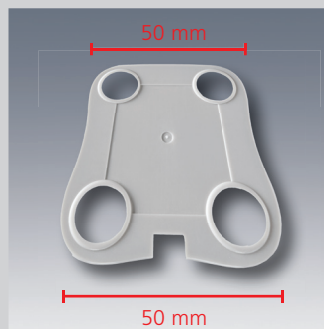
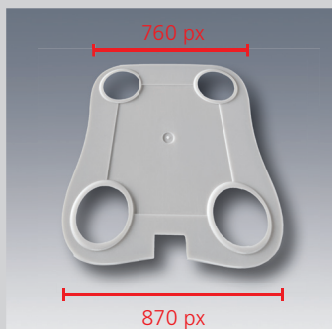


3. Řešení: Kalibrace jediným kliknutím s pomocí kalibrační destičky

Kalibrační destička SensoPart určí vztah mezi relativními souřadnicemi snímače a absolutními reálnými souřadnicemi. Umísťuje se do zorného pole snímače. Kalibrační funkce v konfiguračním softwaru VISOR® nyní umožňuje konverzi souřadnic snímače strojového vidění na reálné souřadnice a pixelů na palce nebo milimetry. Korigovány jsou také jakékoli obrazové vady a zkreslení.

2. Problém: Zkreslené snímky a měření v pixelech

Jestliže je snímač strojového vidění natočen k rovině měření pod úhlem, díl se bude jevit zkresleně, strana vzdálenější od snímače bude vypadat kratší. Proto není možné určit skutečné rozměry a tvar dílu. Může také dojít k významnému zkreslení objektivu – v závislosti na ohniskové vzdálenosti objektivu.



4. Výsledek: Měřené hodnoty v reálných souřadnicích

Bezprostředně po jednorázové kalibraci pomocí kalibrační destičky budou výstupem snímače VISOR® všechny hodnoty polohy a rozměrů v reálných souřadnicích, např. v palcích. Veškeré nepřesnosti způsobené zkreslením obrazu jsou nyní opraveny. Polohu a rozměry dílu lze správně určit v palcích nebo milimetrech, a to dokonce i pod úhlem k rovině měření.

Aby mohl robot díl uchopit, musí znát jeho přesnou polohu, zejména ve vztahu k vlastnímu souřadnicovému systému. Namísto programování konverze souřadnic snímače na souřadnice robota v řídicím systému, což může být časově náročné, lze tuto konverzi nyní provést v konfiguračním software VISOR® několika kliknutími. Představuje to významné navýšení efektivity při nastavování přemísťovacích aplikací!



1. Problém: Zkreslené snímky v souřadnicích snímače

Robot nedokáže interpretovat pixelové hodnoty snímku ze snímače, které mohou být navíc nepřesné z důvodu pohledu pod úhlem a zkreslení objektu.

2. Řešení: Inteligentní kalibrace s tabulkou dvojic bodů

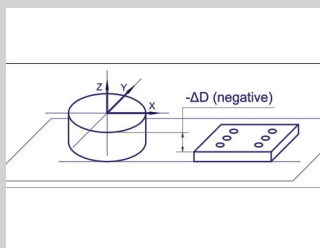
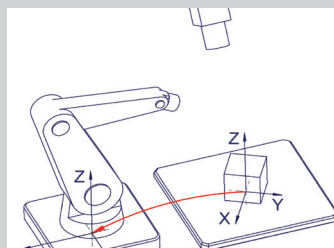
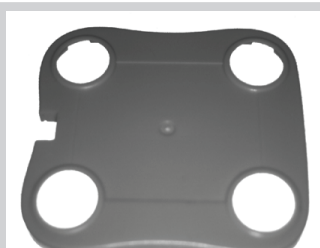
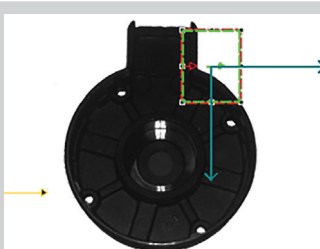

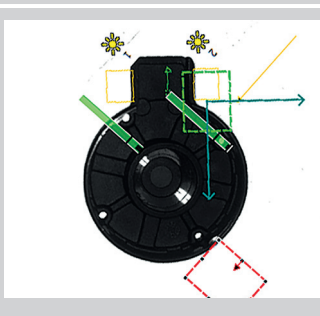

Pro konverzi souřadnic snímače na souřadnice robota je vytvořena tabulka dvojic bodů s nejméně šesti odpovídajícími dvojicemi souřadnic. Proto se do zorného pole snímače umístí vhodný kalibrační díl a příslušné souřadnice jsou přenášeny z řídicího systému robota do konfiguračního software VISOR®. Díky šikovným pomůckám pro uživatele, jako je grafická funkce přichycení, je kalibrace hotová za pár sekund. Kalibrační proces lze dokonce plně automatizovat prostřednictvím příkazů rozhraní, např. po síti Ethernet, Ethernet/IP či Profinet. To je zvláště užitečné při opětovné kalibraci nebo úpravách aplikací.

3. Výsledek: Přesná poloha dílu v souřadnicích robota

Po kalibraci snímač udává polohu každého dílu v absolutních souřadnicích robota, např. ve vztahu k základně robota, takže robot může uchopit díl bez nutnosti jakýchkoli dalších výpočtů. Řídicí systém robota už není potřeba programovat, protože VISOR® nyní vidí díl „očima robota“.

Při kalibraci jsou korigovány vady obrazu vyplývající z pohledu snímače pod úhlem vzhledem k rovině měření a případného zkreslení objektu. Zohlednit lze také výškové odsazení (korekce v ose Z) mezi rovinou kalibrace a měření, stejně jako odsazení pro uchopovač.

Přehled funkcí kalibrace snímačů VISOR®

	<p>Korekce v ose Z Při kalibraci lze zohlednit výškové odsazení mezi rovinou kalibrace a rovinou měření.</p>		<p>Konverze souřadnic Relativní souřadnice snímače jsou pomocí kalibrační funkce VISOR® konvertovány na reálné souřadnice nebo souřadnice robota.</p>												
	<p>Zkreslení perspektivy Při kalibraci jsou automaticky korigována zkreslení obrazu vyplývající z pohledu snímače pod úhlem vzhledem k rovině měření.</p>	<p>Calibration Cycle time</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>World X</th> <th>World Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>20.00 mm</td> <td>50.00 mm</td> </tr> <tr> <td>90.00 mm</td> <td>40.00 mm</td> </tr> <tr> <td>20.00 mm</td> <td>110.00 mm</td> </tr> <tr> <td>110.00 mm</td> <td>100.00 mm</td> </tr> <tr> <td>60.00 mm</td> <td>80.00 mm</td> </tr> </tbody> </table>	World X	World Y	20.00 mm	50.00 mm	90.00 mm	40.00 mm	20.00 mm	110.00 mm	110.00 mm	100.00 mm	60.00 mm	80.00 mm	<p>Jednoduché nastavení Kalibrace pomocí kalibrační destičky nebo tabulky dvojic bodů vyžaduje zadání jen několika dat a pár kliknutí.</p>
World X	World Y														
20.00 mm	50.00 mm														
90.00 mm	40.00 mm														
20.00 mm	110.00 mm														
110.00 mm	100.00 mm														
60.00 mm	80.00 mm														
	<p>Odsazení pro chapadlo U rotačně nesymetrických dílů, např. u dílů s madlem, lze zohlednit odsazení pro uchopovač.</p>		<p>Zkreslení objektivu U krátkých ohniskových vzdáleností může docházet k tzv. poduškovému zkreslení. Kalibrací se automaticky koriguje.</p>												
	<p>Kontrola volného prostoru Pro bezpečné uchopení dílu uchopovačem robota je možné nejprve ověřit, zda je okolo okrajů dílu dostatek místa.</p>		<p>Automatizovaný postup kalibrace Kalibraci s tabulkou dvojic bodů lze plně automatizovat prostřednictvím příkazů rozhraní, např. po síti Ethernet/IP.</p>												