

# Evropské řešení v oblasti digitální mikroskopie, strojového vidění a robotické automatizace

Ing. Martin Abel

Rostoucí technologická společnost Sanxo poskytuje širokou škálu softwarových a hardwarových řešení v oblasti digitální mikroskopie, strojového vidění a robotické automatizace. Byla založena ve Finsku v roce 2002 a v roce 2007 byla založena dceřiná společnost v Maďarsku. Výroba je tedy v EU!

Hlavními rysy optických produktů jsou vysoký stupeň síťové konektivity, online protokoly o měření i možnost živého přenosu kontrol prováděných mikroskopem.

Všechny sestavy digitálních mikroskopů jsou dodávány s odolnou kovovou základnou (s ESD podložkou) a nastavitelným stojanem, monitorem s rozlišením Full HD, mini PC s myší, megapixelovými objektivy TAMRON a osvětlením SAN40W. Standardní sestava, která podporuje většinu požadovaných použití, má 50mm megapixelový objektiv TAMRON s pevnou ohniskovou vzdáleností a LED osvětlení. Do balení lze nakonfigurovat i další příslušenství, jako je naklápací stůl, XY stůl nebo přídatné stojany pro osvětlení. Výběr objektivů určuje mnoho vlastností sestavy, protože specifikace, jako je ohnisková vzdálenost a rozsah clony, v konečném důsledku definují zorný úhel, zvětšení a hloubku ostrosti. Aplikace nabízí základní funkce, jako je digitální zvětšení a posun, vylepšení obrazu v reálném čase a ukládání snímků (místní složka snímků / vzdálené paměťové zařízení USB).

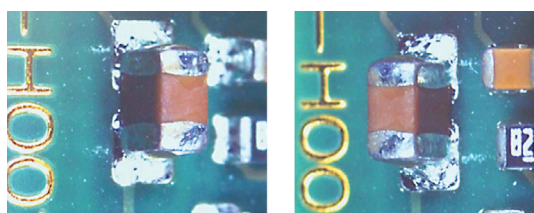
Příkladem v oblasti digitální mikroskopie je duální mikroskop SANXO – Scope DUAL.

## ■ SANXO – Scope DUAL: duální mikroskop

Tento duální mikroskop je ideální pro kontrolu desek plošných spojů. Úhel pohledu obou kamer je nastavitelný. Pomocí plynule se pohybujícího lineárního ložiskového XY-stolu může uživatel velmi rychle projít celou desku plošných spojů, zejména se zaměřením na pájené spoje. Proces kontroly kvality lze pomocí duálního mikroskopu zkrátit. Dva různé pohledy



Obr. 1  
SANXO – Scope DUAL:  
duální mikroskop



Obr. 2 Duální zobrazení čipu

na stejnou součástku na desce plošných spojů zajišťují uživatelům mikroskopu kvalitní kontrolu.

Základní vlastnosti tohoto mikroskopu s „dvojitým“ pohledem jsou:

- ostrý živý obraz, vysoké rozlišení,
- snadné použití pomocí jediné myši,
- dokumentace jedním kliknutím a identifikace QR nebo DTM,
- ukládání obrazu a dat na SSD nebo na síťový disk.

Funkce Panning – pokud je v aktuálně aktivním profilu zobrazena pouze část obrazu snímáče kamery, pak se aktuálně zobrazená část stane pohyblivou. Překrytí v pravém horním rohu obrazovky opět poskytuje uživateli zpětnou vazbu o aktuálním stavu posouvání.

SANXO – Scope HD umožňuje nahrávání videa. Rozlišení a snímkovou frekvenci lze upravit v nastavení. Nabízí funkci zobrazování s vysokým dynamickým rozsahem (HDR). Tato funkce zvýrazňuje detaily v tmavší části obrazu (typicky pokud jsou detaily ve stínu) nebo snižuje lesklou nasycenou světlou část obrazu. K dispozici jsou dvě funkce HDR. Jedna z funkcí je optimalizována pro rychlost a druhá pro vylepšení obrazu.

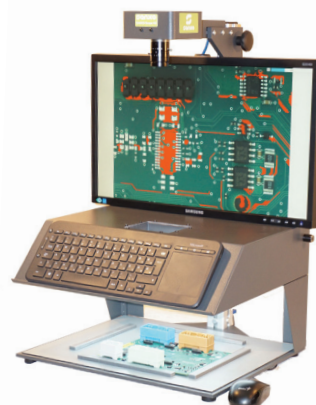
## ■ SANXO – Scope HD U4

Druhým příkladem je univerzální průmyslový mikroskop SANXO – Scope HD U4.

Jedná se o víceúčelový optický kontrolní přístroj pro případ, že chcete analyzovat objekt při jasném pohledu. Kontrola kvality elektroniky nebo mechatroniky je možná i při větších rozměrech při nejjasnějším mikroskopickém zvětšení. Umožňuje bezkontaktní měření před montáží nebo konečnou kontrolou kvality. Pomocí univerzálního digitálního mikroskopu lze dosáhnout výroby s nulovým výskytem vad.



Obr. 3  
SANXO – Scope HD U4:  
univerzální průmyslový  
mikroskop



Obr. 5  
SANXO – Scope HD U4 +  
Doctor AOI Rapid



Vysoká  
hloubka  
ostrosti

Zaostření na  
vybranou oblast  
(zde pozadí)

3D síťový  
model  
povrchu

Obr. 4

Digitální mikroskop lze optimalizovat tak, aby zobrazoval zvětšené obrazy objektu bez torze a zároveň měl co největší pracovní vzdálenost pro obsluhu. Je ideální pro kontrolu více desek s plošnými spoji v kombinaci, panelizace, pole desek plošných spojů, kovových výrobků a lisovaných plastových výrobků.

Jako multifunkční digitální optický přístroj pomůže výrobcí nebo servisnímu profesionálovému tím, že bude plnit tyto role:

- měřicí mikroskop – měření vzdáleností, úhlů, průměrů kružnic,
- nástrojářský mikroskop – kontroluje hrany a povrchy,
- digitální tvůrce zpráv o kvalitě – provádějí pouze bezkontaktní měření, vaše kontrola kvality nemůže způsobit žádné poškození výrobku.

Dále nabízí:

- ostrý živý obraz, vysoké rozlišení,
- snadné použití pomocí jediné myši,
- rychlé zaostřování, rozměrová měření a 3D zobrazování,
- dokumentace jedním kliknutím a identifikace QR nebo DTM,
- ukládání snímků a dat na SSD nebo na síťový disk.

Při používání aplikace nabízí základní funkce, jako je digitální zoom a posun, automatické zaostřování, vylepšení obrazu v reálném čase a ukládání obrazu (místní/vzdálené zařízení), funkci Panning. Pomocí funkce kalibrace lze měřit vzdálenost mezi dvěma body zobrazenými na obrazovce buď pomocí jednotek pixelů, nebo kalibrovaných jednotek reálného světa. Základní a pokročilé funkce i nastavení jsou přístupné po kliknutí pravým tlačítkem myši kdekoli na obrazovce (viz obr. 4).

K dispozici je volitelná funkce automatického zaostřování, která využívá elektronicky laditelné čočky švýcarské společnosti Optotune. Ohnisková vzdálenost elektrických čoček se nastavuje během milisekund použitím ovládacího prvku. Objektiv Optotune lze spárovat s některými objektivy s pevnou ohniskovou vzdáleností (nefunguje se všemi druhy objektivů).

SANXO – Scope HD nabízí funkci High Dynamic Range Imaging, která zvýrazňuje detaily v tmavší části obrazu (typicky pokud se detaily nacházejí ve stínu) nebo redukuje lesklé nasycené světlé části obrazu. K dispozici jsou dvě funkce HDR. Jedna z funkcí je optimalizována pro rychlost a druhá pro vylepšení obrazu. Nový přístup k zaostřování umožňuje mnohem rychlejší zaostřování díky použití metody zaostřování na základě mapy. Když je objekt pevně nastaven, algoritmus předem vypočítá mapu zaostřovacích bodů. Pak se pohybem ukazatele myši na obrazovce obraz zaostří v milisekundách pod ukazatelem myši.

Super zobrazování (hyperostrý obraz): Laditelný objektiv přináší uživateli doplňkové funkce. Pomocí tzv. techniky skládání obrazu a HDR (High Dynamic Range) lze vytvořit HDR obraz s velkou hloubkou ostrosti. Generuje se také 3D síťový povrch, který umožňuje lepší pochopení a jasnou vizualizaci kontrolovaného objektu.

### ■ SANXO – Scope HD U4 + Doctor AOI Rapid

Mikroskop poskytuje novou funkci spuštěním aplikace Doctor AOI Rapid. Nový světelný zdroj typu DOME zajišťuje rovnoměrné světelné podmínky a aplikace Doctor AOI Rapid dělá ze SANXO – Scope HD (obr. 5) multifunkční zařízení. Software Doctor AOI – Rapid využívá pro detekci vad referenční obrázky (zlatý vzorek).

Použitý algoritmus byl vyvinut speciálně pro kontrolu desek plošných spojů, lze s velkou bezpečností odhalit chybějící nebo nadbytečnou součástku, rozdíl v rozměru, úhlu nebo barvě. S použitím 25mm objektivu na horní pozici kamery vidí 136 × 106 mm na jeden záběr.

Pomocí speciálního nastavitelného magnetického přípravku lze ve 4 krocích zkontrolovat maximální rozměr desky plošných spojů 265 × 225 mm.

[www.abetec.cz/sanxo](http://www.abetec.cz/sanxo)