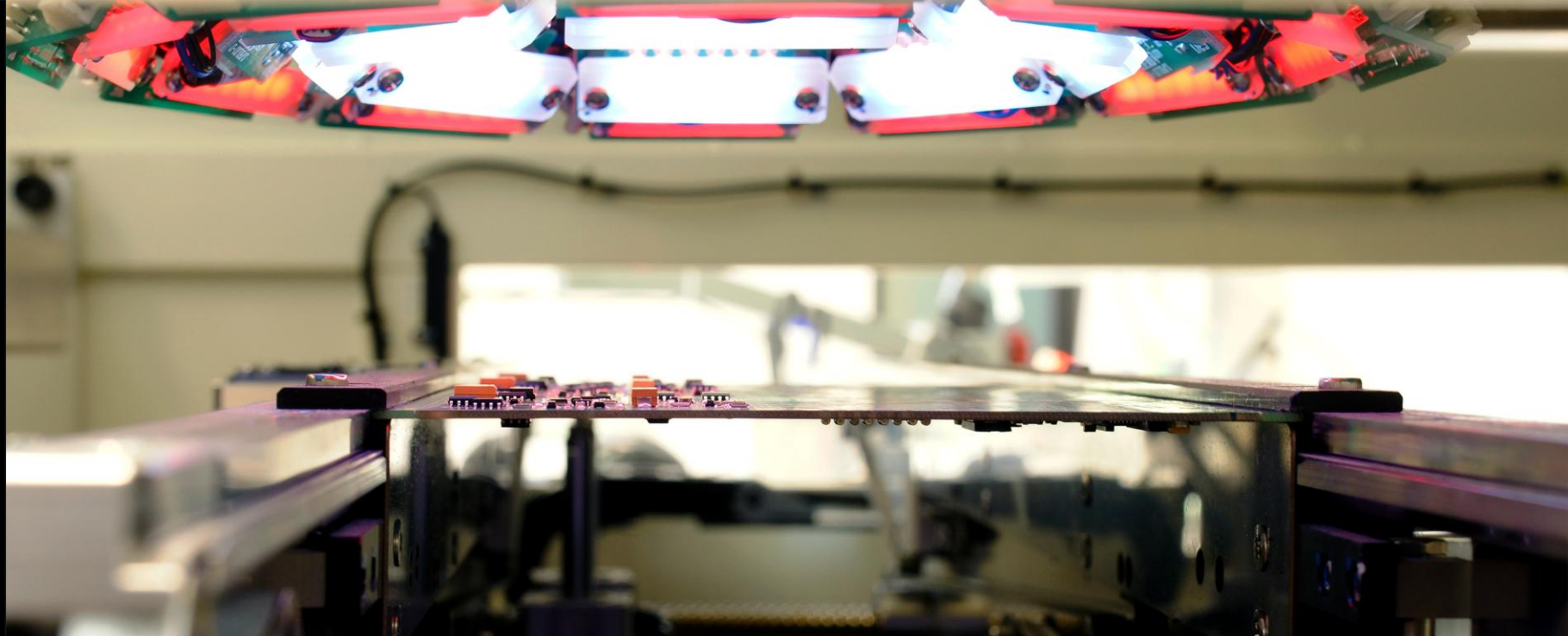


#14



HC
electronics



AOI – Automatická optická inspekce

Automatická optická inspekce (AOI) je pro výrobce elektroniky mocný nástroj. Pomáhá snižovat náklady na kontrolu osazených desek a má vysokou spolehlivost při hledání závad.

Jak to funguje? Při kontrole AOI kamera snímá osazenou desku, software potom obraz vyhodnocuje a identifikuje různé druhy závad, například: chybějící součástky, posunuté, nesprávně osazené, dále zkratky, nezapájené nebo špatně zapájené vývody, nadzvednuté součástky a další. K tomu využívá zpracování obrazu v různých druzích světla a porovnáním odchylky obrazu testované desky od jakési imaginární vzorové.

K testování se používá program, který operátor připravuje buď přímo jen s pomocí osazené desky, ale častěji ještě z dat osazovací linky. Dá to práci, ale vyplatí se to.

A co je naprosto zásadní? Aby AOI vyhodnocovalo chyby spolehlivě, tedy objevilo pokud možno všechny (i když ani to není úplně možné) a zároveň nenacházelo chyby tam, kde nejsou, je třeba mít k dispozici dostatek osazených desek. Před začátkem testování nové desky na AOI je třeba vytvořit program a pro parametry každé součástky nastavit limity, co je ještě v pořádku a co už je závada. Čím víc desek, tím je potom AOI kontrola spolehlivější. Takže jestli k nám přijdete s poptávkou na 10 kusů a budete chtít AOI? Upřímně, ruční kontrola pod mikroskopem bude rychlejší, spolehlivější i levnější. AOI se zkrátka vyplatí až od určitého množství. A kolik to je? No... to vám tady neřekneme. Záleží na složitosti desky či počtu opakovaných sérií. Ale když nám svůj projekt ukážete, rádi vám doporučíme nejlepší metodu kontroly.

Co lze AOI kontrolovat? Primárně SMD součástky pájené reflow. Ale když se chce, zvládne to i některé vývodové součástky, ty SMD pájené vlnou a občas dokonce i mechanické díly. Není to typické využití, ale ano, s určitými omezeními to jde.

2D nebo 3D? Technologie AOI se používá už dlouho a stroje se stále zlepšují. Lasery či více kamer umožňují 3D snímání a tohle všechno otevírá dveře k lepšímu měření výšky, koplanarity, objemu pájky a hlavně spolehlivému odhalení pájecích defektů u miniaturních součástek.

Mezi největší výhody AOI patří rychlost a opakovatelnost vyhodnocení. Na druhou stranu samozřejmě takové zařízení něco stojí a pro správné „odladění“ testovacího programu potřebujete dostatek desek a zkušeného operátora nebo operátorku.

O AOI se toho dá napsat víc, než se sem vejde, tak někdy příště ještě porovnáme tuto technologii s jinými způsoby testování.

Dnes už končíme s téměř vodáckým pozdravem AhOI.

AOI – Automated Optical Inspection

Automatic optical inspection (AOI) is a powerful tool for electronics manufacturers. It helps reduce the cost of inspecting assembled boards and is highly reliable in finding defects.

How does it work? During AOI inspection, a camera scans the assembled board, and the software then evaluates the image and identifies various types of defects, such as missing components, misaligned or incorrectly mounted components, short circuits, unconnected or poorly soldered pins, raised components, and more. To do this, it uses image processing in different types of light and compares the image of the tested board with an imaginary golden sample.

The testing is done using a program that the operator prepares either directly with the help of the assembled board, or more often from the data of the assembly line. It takes work, but it pays off.

And what is absolutely essential? In order for AOI to evaluate errors reliably, i.e., to find as many as possible (even though this is not entirely possible) and at the same time recognize false errors, it is necessary to have a sufficient number of assembled boards available. Before testing a new board on AOI, it is necessary to create a testing program and set limits for the parameters of each component, defining what is still acceptable and what is already a defect. The more boards there are, the more reliable the AOI inspection is. So if you come to us with a request for 10 PCBs and want to do AOI? Honestly, manual inspection under a microscope will be faster, more reliable, and cheaper. AOI simply pays off only above a certain quantity. And how much is that? Well... we can't tell you that here. It depends on the complexity of the board and/or the number of repeated series. But if you show us your project, we will be happy to recommend the best inspection method.

What can AOI check? Primarily SMD components soldered by reflow. But if you want, it can also handle some leaded components, wave-soldered SMDs, and sometimes even mechanical parts. It's not a typical use, but yes, it is possible with certain limitations.

2D or 3D? AOI technology has been around for a long time, and the machines are constantly improving. Lasers or multiple cameras enable 3D imaging, which opens the door to better measurement of height, coplanarity, solder volume, and, most importantly, reliable detection of soldering defects on miniature components.

Among the biggest advantages of AOI are the speed and repeatability of evaluation. On the other hand, such equipment does come at a price, and you need enough boards and an experienced operator to properly "fine-tune" the test program.

There is much more to write about AOI than can fit here, so next time we will compare this technology with other testing methods.