

**Tesztelés és diagnosztika (GEVEE525B) tárgy ütemterve nappali tagozatos BSc
hallgatók részére**

Hét	Előadás	Gyakorlat
1. (37.)	Bevezetés a tesztelés és diagnosztikába; Elektronikai gyártás során alkalmazott roncsolásos vizsgálati módszerek ismertetése	Balesetvédelmi oktatás, egyéni feladatok megbeszélése
2. (38.)	Sportnap	
3. (39.)	Elektronikai gyártás során alkalmazott roncsolásmentes vizsgálati módszerek ismertetése	Egyéni feladatok megoldása
4. (40.)	Alkatrészekre és hordozókra vonatkozó vizsgálati módszerek; Szerelési műveletekre vonatkozó vizsgálati módszerek	Egyéni feladatok megoldása
5. (41.)	SPI –Solder Paste Inspection – Paszta ellenőrző gépek; Automatikus optikai ellenőrzés (AOI); Röntgenvizsgálatok	Egyéni feladatok megoldása
6. (42.)	In-Circuit Teszt az elektronikai gyártásban; Boundary Scan (B.S.) – Peremfigyeléses Teszt; Funkcionális Teszt; Elektrosztatikus kisülés hatásai, védekezés módszerei, eszközei, mérési módszerek;	Egyéni feladatok megoldása
7. (43.)	Okt. 23. Ünnepnep	
8. (44.)	Zárthelyi dolgozat	Egyéni feladatok megoldása
9. (45.)	Pótzárthelyi dolgozat	Egyéni feladatok eredményeinek bemutatása, kiértékelése

• **A tárgy lezárásának módja:**

Aláírás és gyakorlati jegy

• **Az aláírás megszerzésének feltétele:**

Gyakorlatok látogatása, egyéni feladat sikeres megoldása

• **Gyakorlati jegy megszerzése:**

Zárthelyi dolgozat sikeres megírása (legalább 50%)

A sikertelen zárthelyi dolgozat a pótzárthelyi időpontjában pótolható. Kimagasló minőségű egyéni feladat elkészítése esetén plusz pont adható a zárthelyi dolgozat pontszámához

Miskolc, 2019. 09. 03.

Dr. Siménfalvi Zoltán
egyetemi docens, dékán
Gépészmérnöki és Informatikai Kar

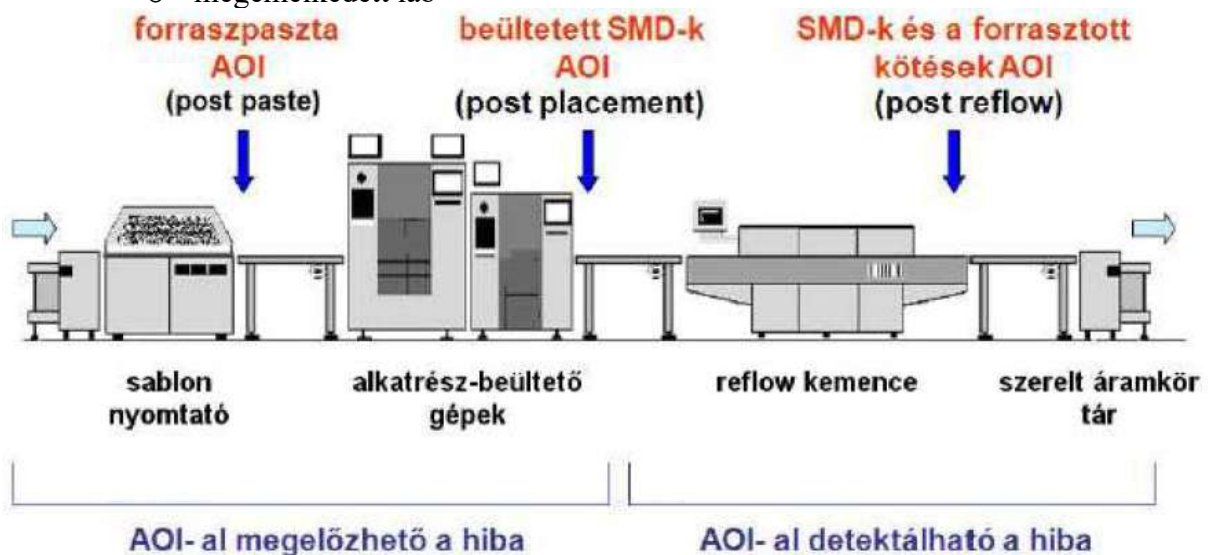
Erdősy Dániel
tanársegéd

Zárthelyi dolgozat

1. Ismertesse az automatikus optikai ellenőrzést!
2. Ismertesse a funkcionális tesztek!

Megoldások

1. Ismertesse az automatikus optikai ellenőrzést!
 - Az alkatrész beültetés utáni első ellenőrzési lehetőség az AOI
 - optikai úton képfeldolgozó algoritmusok segítségével megkeresik az alkatrész beültetés során bekövetkező hibalehetőségeket
 - cél: a beültetés során bekövetkező hibákat észrevenni, amelyek lehetnek:
 - hiányzó alkatrész
 - alkatrész elcsúszás
 - szöghiba
 - polaritás hiba
 - nem megfelelő alkatrész beültetése
 - Az AOI felhasználható a forrasztás utáni hibák ellenőrzésére (PSI-post solder inspection)
 - feltárható hibák:
 - felmelegedő alkatrész
 - elfordult alkatrész
 - túl kevés forrasz
 - forrasz áthidalás
 - túl sok forrasz
 - forraszgolyók megjelenése
 - megemelkedett láb



- Solder Paste Inspection (SPI), Automatic Placement Inspection (API),
- Post-Soldering Inspection (PSI), Universal AOI (UAOI),
- Automatic Final Inspection (AFI)
- Vannak kombinált berendezések (PSI és API-ra képesek)
- Vannak univerzális berendezések (UAOI, SPI, API, PSI-t tudják)
- Előnyei: gyorsaság, pontosság, hosszútávon olcsóbb az MVI-től, sokkal
- objektívebb eredményt ad

AOI-k korlátai

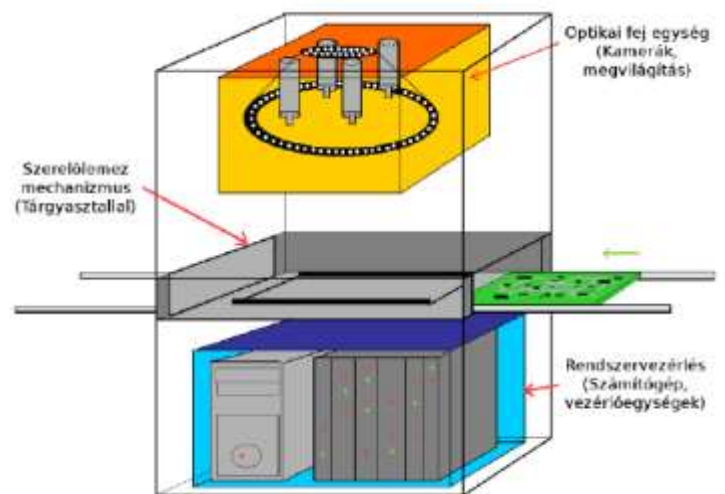
- csak az optikailag látható meghibásodásokat tudja felfedni
- beállítása viszonylag bonyolult, működése során előfordulnak fals hibák és átcúsúzott hibák
- ez a gyártósornak a szűk keresztmetszete: nem tud olyan gyorsan ellenőrizni, mint amilyen gyorsan gyártanak megoldás lehet: egymás mellé több AOI-t kell telepíteni, egymással párhuzamosan működnek (anyagi korlátai vannak)

AOI rendszer lehet:

- 2D
- 3D
- Inline
- Offline

Az AOI rendszer felépítése:

1. Képkalkotási rendszer: tartalmazza az optikai fejegységet (szenzorok, optikai megvilágítás)
2. Mozgó alkatrészek: hajtások és tengelyek
3. Vezérlő és képfeldolgozó rendszer: számítógép, szoftver ill. mechanikai egységek vezérlésére hivatott PLC



Szerelőlemez azonosítása

1. Lézer scanner olvassa le a panelen lévő információt
2. AOI funkciója, hogy leolvassa az információt
- ez alapján el tudja dönteni, hogy mit kell csinálni a panellel
- Azonosítás:
 - vonalkóddal (a hozzárendelhető információ mennyiség kevés)
 - mátrixkóddal

Az előzőektől eltérő, de szakmailag megfelelő megoldás elfogadható, más ábrákkal is akár.

2. Ismertesse a funkcionális teszteket!

- Összeszerelt áramköri egység működésének ellenőrzése
- ICT- passzív áramköri elemek értékeiről és az egyes részegységek működéséről lehet megbizonyosodni
- a Boundary Scannel (B. S.) a B.S.-re alkalmas IC összeköttetésekről lehet információt szerezni
- miután ezek során a tesztek során a teljes panel nem kerül tápfeszültség alá, ezekkel a módszerekkel a teljes áramkör működéséről nem tudunk információt nyerni
- a funkcionális teszt során lehet leellenőrizni az ICT vagy a B.S. során felprogramozott eszközöket
- a funkcionális teszter egyedi készítésű, a gyártott termékfunkciójához illeszkedő berendezés

Feladata:

- a lehető legpontosabban leutánozza azt a környezetet, amelyben a felhasználó a terméket üzemszerűen használni fogja

- a teszt során ellenőrzik, hogy a specifikációban meghatározott értékeknek megfelel e

Funkcionális Teszter lehet:

1. Alkalmazás alapú: külön tesztáramkört fejlesztenek az adott termék ellenőrzéséhez
2. PC alapú: vezérelhető műszerekből építik fel; a tesztberendezés és a mérőműszerek valamilyen kommunikációs protokoll szerint kommunikálnak (soros, párhuzamos jelátvitel)

A műszerek villamos mennyiségeinek mérésére szolgál, a PC pedig az adatok begyűjtésére és kiértékelésére használható.

Szabványos Protokollok

- IEEE 488 – GPIB protokollja: párhuzamos átvitelű szabványos protokoll
- RS 232 – pont-pont összeköttetés; aszimmetrikus jelátvitel (1 adó 1 vevő)
- RS 422- pont-multipont összeköttetés, (1 adó, 10 vevő); szimmetrikus jelátvitel; a feszültségkülönbség hordozza az információt
- RS 485- multipont összeköttetés (32 adó 32 vevő)

USB: U(niversal) S(erial) B(us)

- differenciális jelátvitelt használ

LXI: L(an) (e)X(tension) for I(nstrumentation)

- ethernet hálózatot használ ipari tesztrendszerek kialakításához
- a trigger UTP-vel
- vezérlő utasítások a TPC-vel
- minden eszköznek saját UTP-je van
- a műszerek egymással kommunikálhatnak

VXI: VME (e)X(tension) for I(nstrumentation)

- VME= Versa Model Europa Bus
- VME kompatibilis kártyák, egy keretben helyezik el egy műszerdobozban, a műszerdoboz adja a tápot, a műszerdobozban van egy nagy sebességű hátlap, amin tud kommunikálni (backplane)

PXI: PCI (e)X(tension) for I(nstrumentation)

- a compact PCI-t fejlesztette tovább
- vezérlési és adatfeldolgozási feladatokra fejlesztették ki

GPIB

- Párhuzamos jelátvitelt biztosító protokoll
- IEEE 488- külön vezetékek vannak a vezérlésnek és az adatnak
- Előny:
 - jelátviteli sebesség növelhető
- Hátrány:
 - nagyobb távolságokra nehéz gazdaságosan alkalmazni
- Rendszerbe kapcsolható eszközök:
 - a) vezérlő: a busz forgalmát irányítja, ne legyen ütközés, ez rendszerint egy PC
 - b) vevő: hallgatja a buszt, parancsokat kap (kijelző)
 - c) adó: adatokat és parancsokat küldhet a buszra
 - fél duplex kommunikációt valósít meg
 - a busz 16 vezetékből áll (8 adat és 8 vezérlő)
 - bite soros jelátvitel és negatív logika (0-igaz; 1- hamis)

- a 8 vezérlőjel közül 3 handshake (nyugtázó jel), 5 adminisztratív vezeték; sebessége 1 Mbyte/sec
- létezik egy turbósított változata: High Speed GPIB, 8Mbyte/sec sebességet lehet elérni

Programok:

- Labview, Labwindows CVI, Visual C++, Basic, NI Test Stand
- mérési feladatok automatizálhatók az NITS-sel

Lehetőség van:

- naplózás
- riportkészítés
- dokumentálás