

## Seiko Instruments hőnyomató eszközök

A számítástechnika története során sok sikertelen és jóval kevesebb sikeres nyomtatási elv látott napvilágot. Napjainkra a lassúak, drágák, zajosak, megbízhatatlanok kihullottak a gyakorlat rostáján, csak az igazán használhatóak maradtak életben. A vad, egzotikus ötletek kora is lejárt, új, eredeti nyomtatási elv bevezetésével nyilván csak akkor érdemes próbálkozni, ha az a már beváltakkal valamilyen szempontból versenyezni képes, ez pedig a sokéves gyártási és felhasználói tapasztalatokon csiszolódott, „érett” technológiai választék mellett nem könnyű. Ezzel persze nem állítjuk azt, hogy a nyomtató-fejlesztési piac „megállt” volna: a bevált működési elveket realizáló eszközök nyomtatási minőségének, sebességének, megbízhatóságának, ár/teljesítmény viszonyának javítása, az üzemeltetési költségek csökkentése most is időszerű, valamely termék piacképességének számottevő javulása ma is képes a felhasználás mennyiségét és struktúráját radikálisan megváltoztatni. Ebben kulcsszerepe van a piacvezető gyártóknak, amelyek egy-egy nyomtatási elv minőségi és gazdaságossági mutatóinak referencia-szintjével együtt



a felhasználói piac érdeklődését is meghatározzák.

A hőnyomatók piacának ilyen „vezéregyénisége” a **Seiko Instruments, Inc.** (SII) cég. Termékeiben a magas hőmérsékleten lokálisan elszíneződő bevonatú papírszalag elektronikusan vezérelt fűtőellenállás-sor előtt halad el, így és a fűtőáram alkalmas időzítésével karakteres és grafikus információk jeleníthetők meg. A korszerű típusoknál a hőnyomató fej nem mozog, hanem az ellenállásor a papírtovábbítás irányára merőleges vonalban rögzített. Ezt az elrendezést nevezik közkeletű néven „**line printer**”-nek. Ennek a papírtovábbító mechanizmuson kívül mozgó alkatrésze gyakorlatilag nincs. Ez pedig **csendes, gyors és megbízható** működést, kis **méretet és súlyt**, **ütés- és rászásálló kivitel** tesz lehetővé. Működési elvéből fakadóan ez az egyetlen nyomtatási technológia, amely képes a környezeti hőmérséklet szélsőséges változásához adaptálódni, ez pedig minden „terepi” alkalmazásnál fontos követelmény. Az egyszerű felépítés természetesen **olcsó** terméket eredményez. A nyomtatási kép éles, kontrasztos, esztétikus, hosszú idejű stabilitása is megfelelő<sup>1</sup>. A felsorolt előnyök alapján a hőnyomatók a bonyolult felépítésű, sérülékeny, zajos, lassú, és karbantartás-

<sup>1</sup> A hőnyomató technológia korai korszakából származik az a tévhit, hogy a hőérzékeny papír hosszú tárolás közben szobahőmérsékleten is elszíneződik. A mai, korszerű hőpapírokra minimum **5 év tárolási időtartamot** garantálnak a gyártók. Bár igaz, hogy a hőnyomatókkal előállított dokumentumok egy része (pl. parkolójegy, vonalkód stb.) azonnali, „eldobós” felhasználásra szolgál, a hőpapír ma már valóban „irattározható”, tehát hőérzékeny papírra archiválendő nyomtatok, például bizonylatok, orvosi leletek is készíthetők. Egyetlen hátránya, a közönséges papírnál némiképp magasabb ár eltörlül a hőnyomatás egyéb előnyei mellett.

igényes tús mátrix (ún. impact) printereknél műszaki és gazdaságossági szempontból egyaránt megfelelőbbek mobil készülékekben és a különösen csendes és gyors működést igénylő (kereskedelmi, mérés-technikai, medikai) alkalmazásokban.

Az SII nyomtatóinak egy része „csupasz” mechanika (OEM termék), amely olyan készülégyártók érdeklődésére tart számot, akik félkész termékként, részegységként, funkcionális modulként regisztrálót, „hard copy” egységet kívánnak gyártmányukba építeni. Az ilyen nyomtatóművek rendszerbe integrálását könnyítik meg az egyes típusokhoz kidolgozott interfész panelek és a felhasználási területtől függően szükséges papírvágó egységek. Az OEM egységek „bedobozolásával” számos cég készít magasabb „feldolgozottsági fokú” terméket, de az SII maga is gyárt ilyeneket. Az alábbiakban megvizsgáljuk a Seiko Instruments két jól bevált OEM eszközcsaládját és alaposabban szemügyre vesszünk egy-egy, a végfelhasználók által közvetlenül is használható készüléket.

**Az LTP1245 OEM hőnyomató mechanika-család** kis méretű, könnyű, nagy sebességű nyomtatókat tartalmaz. Fő megkülönböztető jegye, hogy egyetlen 5 V-os tápfeszültségről üzemeltethető, így hordozható és teleptáplálású berendezésekben is jól használható. Tipikus alkalmazásai a mérőműszerek, analizátorok, számla- vagy nyugtaadó kereskedelmi (POS) berendezések, hordozható kommunikációs terminálok.

A nyomtatócsalád jellemzői:

- **Tipikus tápfeszültsége 5V**, de üzemi feszültség-tartománya lehetővé teszi a 6 db Ni-Cd vagy Ni-MH, vagy 2 db lítium ion celláról való üzemeltetést.
- **Kis tömeg:** mindössze 45 g.
- **Kis befoglaló méretek:** 72 x 39.5 x 16 mm (szélesség x mélység x magasság)
- **Nyomatási szélesség:** 48 mm, 58 mm széles papíron
- **Nagy felbontás:** 8 pont/mm
- **Hosszú élettartam:** 100 millió impulzus, 50 km papír átfutása
- **Gyors nyomtatás:** 5 V-os tápfeszültségnél 200 pontsor/sec (25 mm/sec), de 8 V-os tápfeszültséggel 500 pontsor/sec (62,5 mm/sec) nyomtatási sebesség is elérhető.
- **Széles üzemi hőfoktartomány:** -5°C...+50°C (a megnövelt hőmérséklet-tartományú modell -30°C...+70°C között használható!)
- **Alacsony áramfelvétel:** a nyomtató tartósan üzemeltethető 2 db lítium ion elemről is.
- **Vastag papírra is nyomtat:** kétféle (visszahajló és egyenes) papírvezetési lehetőséget biztosít, az egyenes pályával vastag papírok is kezelhetők.
- **Alacsony zajszint:** garantáltan csendes működés az egyetlen mozgó alkatrész, a papírtovábbító léptető motor miatt.

- **Papírtovábbító gomb:** gyárilag szerelve, de anélkül is használható
- **Automatikus papírbetöltés:** a papírérzékelő automatikusan vezérli az új papírtekercs befűzését.
- **Fejlesztési lehetőség:** a hőnyomtató fej felülete egy kar elmozdításával szabaddá tehető és egyszerűen tisztítható

Az LTP1245 nyomtató-mechanikára alapul a **DPU-12 hőnyomtató** egység (1.ábra). Ez –bár a nyomtatással kapcsolatos problémákra teljes megoldást ad- mégsem nevezhető „igazi” végfelhasználók számára tervezett készüléknek, mivel tokozása, felépítése arra teszi alkalmassá, hogy valamilyen berendezés részeként, annak előlapjába vágott nyílásba rögzítve működjön. Ebben az értelemben talán ugyanúgy OEM egységnek fogható fel, mint a korábban ismertetett LTP1245 nyomtatómű, de itt saját előlappal ellátott, dobozba zárt, interfész és –opcionálisan- papírvágó egységet is tartalmazó, kész, teljes funkcionalitású nyomtatóról van szó. Ezek a „csupasz” mechanikához képesti többlétszolgáltatások természetesen bizonyos mértékig korlátozzák a berendezés fejlesztőjének tervezői szabadságát, de mivel a nyomtatókkal szemben általában a leggyakrabban felmerülő követelményekre kínálnak kész megoldást, a DPU-12 választása rendkívüli módon lerövidítheti a berendezés-fejlesztés nyomtatással kapcsolatos erőforrásigényét. A konstrukciós vonatkozások az előlapon megfelelően méretezett kivágás (100x68 mm) kialakítására és mögötte a nyomtatóegység által elfoglalt térfogat biztosítására, és a tápellátásról való gondoskodásra, a rendszerbe integrálás pedig a magas szintű programnyelvek PRINT primitívjének alkalmas paraméterezésű meghívására egyszerűsödik. Emellett komoly üzemeltetési előny, hogy a printer modul egyszerűen kiemelhető, cserélhető, a papír utántöltéshez és a fej tisztításához pedig még erre sincsen szükség, ez az előlap felől megoldható. Ez a nagy igénybevételnek kitett berendezések átlagos karbantartási időszükségletét jelentősen lecsökkenti, a printert tartalmazó rendszer javítás vagy karbantartás miatti üzemkiesését minimumra csökkenti.

A nyomtatási tulajdonságokról itt nem szólnunk, hiszen azokat a már ismertetett LTP1245 nyomtatóműtől „örökl” a készülék. A TTL szintű RS232 interfész 2400 és 38400 bit/s közötti összes szabványos bitsebesség, 7/8 bit+1 stopbites, választható paritású formátum kezelésére alkalmas. A bemenet felől érkező karakter- és vezérlő-szekvencia információ a 252 bájtos bemeneti puffertárba kerül, ahonnan értelmezés és grafikus bittérképpé alakítás után egy sorpufferbe íródik át. Innen olvassa ki a vezérlés a nyomtatómű által meghatározott sorrendben és időzítéssel. A nyomtatási képet „gazdagító” lehetőségek a dupla szélességű és magasságú, inverz, aláhúzott és ritkított karakterek nyomtatását is magukban foglalják, továbbá letölthető és felhasználó által definiálható karakterek és opcionális fontkészletek alkalmazását is lehetővé teszik. A hibaállapotok megjelenítésére a hibatípusokat különféle időzítésű villogással megkülönböztető LED szolgál, de a hibaállapotok kódja a rendszervezérlőnek



1. ábra. A DPU-12 hőnyomtató

is visszajelződik. A logika 5 V 0,1A-es, a nyomtatómű 4,2 V-tól 8,5 V-ig választható tápfeszültséget igényel. A nyomtatómű csúcsáram-igényét az egyidejűséget korlátozó megosztott vezérlési algoritmus csökkenti.

A DPU-12 nyomtató kézi **papírtépővel** és programvezérelt, körkéses, részleges **papírvágóval** felszerelt változatokban is rendelhető.

#### Az LTP3000 hőnyomtató mechanika típuscsalád

Az LTP3000 sorozat három, különféle papírszélességű nyomtatómű-típusból áll. Nagy megbízhatóságuk miatt mérőműszerekhez, orvosi berendezésekhez, vonalkód- és címke-nyomtatásra és más, hasonlóan igényes alkalmazásra ajánlhatók. Tulajdonságaikat az alábbi táblázatban foglaltuk össze:

Modell	LTP3245 <sup>2</sup>	LTP3344	LTP3445
Nyomtatási szélesség	48 mm	72 mm	104 mm
Pont/sor	384	576	832
Karakter/sor	27	36	52
Felbontás	8 pont/mm		
Papír lépés	0,125 mm		
Sebesség	22,5 mm/s	25 mm/s	20 mm/s
Méret (mm)	76x50x20	97x57x21	130x11x21
Tömeg (g)	80	115	135
Tápfesz. (V)	4,2 – 6 (tipikusan 5V)		
Áramfelv.(A) (25% kitöltés)	2,5	2,5	1,8
Élettartam	Min. 50 millió impulzus (25% kitöltésnél)		
Kopástűrés	Min. 30 km		Min. 50 km
Papír (mm)	58	80	112

Az LTP3345 nyomtatómű késztermék-változata a DPU3345 típus. Ennek piaci helyzetét az határozza meg, hogy a számítástechnikai eszközök között egyre növekszik a hordozható személyi számítógépek (notebook vagy palmtop) és digitális „személyi titkár” (Personal Digital Assistant=PDA) készülékek részaránya. Ezek az alkalmazások az alapgéphez hasonlóan hordozható, hálózathügetlenül is működtethető nyomtatókat igényelnek. A DPU3445 nyomtatót 160x89x30 mm-es befoglaló méretével és (papír nélkül) 250 g tömegével ebben az alkalmazási

<sup>2</sup> E típus javított specifikációjú változata az LTP3245G, amely az alapváltozatnál gyorsabban nyomtat (27 mm/s).

környezetben való felhasználásra optimalizálták. A mobil alkalmazások problémája, a kábelezéssel járó kényelmetlenség elkerülésére a DPU3445 az RS232C interfész mellett vezeték nélkül, infravörös jelátvitellel, a hordozható számítógépekben egyre inkább alapfunkciónak számító szabványos IrDA interfésszel is vezérelhető. Litium-ion elem használatával hálózattfüggetlen használat is lehetséges. Az eszköz szoftver szempontból is sokoldalúan használható: a számos asztali printer által "ismert" EPSON ESC/P vezérlési rendszer mellett a PDA eszközöknél elterjedt ROM-bázisú WindowsCE operációs rendszerhez is létezik meghajtó program, de Windows'95/98 környezetben is használható.

A Seiko Instruments termékeit Magyarországon a kizárólagos disztributor, a **Gothárd Elektronikai és Kereskedelmi Kft.** forgalmazza.