# Mechanizmy drukarek termicznych

Seiko Instruments

***Wśród różnych sposobów drukowania poczesne miejsce zajmuje drukowanie termiczne. Sposób ten, pomimo wielu wad, doskonale nadaje się do stosowania w sprzęcie przenośnym i stacjonarnym, a to ze względu na prostotę i niezawodność mechanizmów, cichą pracę, a także niskie koszty eksploatacji.***

Z drukarkami termicznymi spotykamy się w bardzo wielu codziennie odwiedzanych miejscach: sklepach (drukarki w kasach fiskalnych), bankomatach (drukowanie pokwitowań) i stacjach benzynowych. Coraz częściej inkasenci pobierający opłaty za energię elektryczną są wyposażani w przenośne terminale z wbudowanymi drukarkami, a pasażerowie międzymiastowych autobusów otrzymują bilety na przejazd drukowane przez miniaturowe przenośne kasy. Kilka większych polskich miast spotkało „szczęście" w postaci parkomatów, które potwierdzają wniesienie opłaty biletem parkingowym drukowanym także w sposób termiczny.

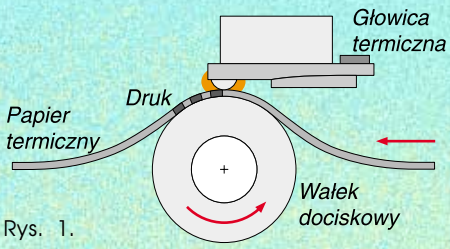
Fot. 1.

Niestety, termiczne metody drukowania nie są pozbawione wad, do których należą: konieczność stosowania specjalnego papieru, mała odporność wydruku na wysokie temperatury otoczenia, ograniczona w czasie trwałość druku, bardzo słaba odporność na chemikalia (w tym związki ulatniające się z PCV) i stosunkowo niska rozdzielczość druku. W wielu aplikacjach wymienione wady nie mają większego znaczenia i są w znacznym stopniu równoważone przez prostotę i wiążącą się z tym niezawodność mechanizmu drukującego, małe wymiary mechanizmów, brak materiałów eksploatacyjnych (za wyjątkiem papieru), możliwość stosowania także w trudnych warunkach otoczenia, dużą szybkość drukowania i dość dobrą jakość uzyskiwanych wydruków.

## Budowa mechanizmu drukującego

Konstrukcję mechanizmu drukarki termicznej przedstawiono w uproszczeniu na **rys. 1**. Wałek dociskowy napędzany jest silnikiem krokowym, który zapewnia zmianę drukowanej linii. Głowica drukująca może być ruchoma (poruszana także silnikiem krokowym i precyzyjną śrubą ślimakową) lub nieruchoma. Pierwsze rozwiązanie jest stosowane najczęściej w mechanizmach drukujących na szerokim papierze, a drugie - znacznie rzadziej spotykane - umożliwia druk na papierze o szerokości do 22mm. Matryca grzewcza w ruchomych głowicach drukujących ma zazwyczaj 7x5, 7x6 lub 9x7 i 9x8 punktów.

Na **rys. 2** przedstawiono w uproszczeniu sposób nanoszenia nadruku na papier termoczuły. Poszczególne punkty matrycy termicznej nagrzewane są przez elektroniczny sterownik mechanizmu, który jednocześnie synchronizuje ruch głowicy z ruchem papieru. System dostarczania energii elektrycznej do punktów grzewczych musi zapewnić jej precyzyjne dozowanie, ponieważ jej zbyt niski lub zbyt wysoki poziom niekorzystnie wpływa na jakość wydruku.




Rys. 1.

Fot. 2.

## Papier termoczuły

Jak wcześniej wspomniano, jedynym materiałem eksploatacyjnym dla drukarek termicznych jest odpowiedni papier, pokryty warstwą termoczułą, jak przedstawiono na **rys. 3**. Substancje nadające warstwie pokryciowej czułość termiczną nazywane są leukobarwnikami. Ich właściwości oraz parametry głowicy drukującej decydują o możliwej do uzyskania liczbie odcieni, które w pewnym przybliżeniu mogą zastąpić kolory, zwłaszcza podczas drukowania grafiki. Dostępne są także papiery o większej czułości, opracowane specjalnie z myślą o wydrukach z dużą rozdzielczością (**rys. 4**). Papiery tego typu wyposażono w dodatkową warstwę podkładową pod warstwą termiczną. Gwarantuje ona wyrównaną, gładką powierzchnię, na której nałożona warstwa termoczuła umożliwia wydruki o dużej rozdzielczości. Ponadto, warstwa ta zwiększa czułość warstwy termicznej poprzez blokowanie ciepła przekazywanego z głowicy termicznej. W przypadku konieczności długotrwałego przechowywania materiałów wydrukowanych na drukarce termicznej zalecane jest stosowanie specjalnych papierów powlekanych (**rys. 5**). Zastosowana w nich warstwa powlekająca zabezpiecza wydruk przed:

- mechanicznymi uszkodzeniami, ścieraniem, zadrapaniami,
- chemicznymi wpływami, takimi jak oleje, tłuszcz lub rozpuszczalniki organiczne,
- wpływami środowiska, takie jak wysoka wilgotność, woda, niska lub wysoka temperatura.

Niezależnie od wykonania papieru, dokumenty drukowane na papierze termoczułym należy przechowywać w miejscach bez dostępu światła, w temperaturze od 18°C do 25°C, przy względnej wilgotności powietrza w przedziale 40..65%. Dokumentów tych nie należy przechowywać w opakowaniach z PCV, należy unikać ich zetknięcia z alkoholem, rozpuszczalnikami lub innymi chemikaliami. Odpowiednio przechowywany papier termoczuły gwarantuje zachowanie przez co najmniej pięć lat odpowiedniej czytelności druku.

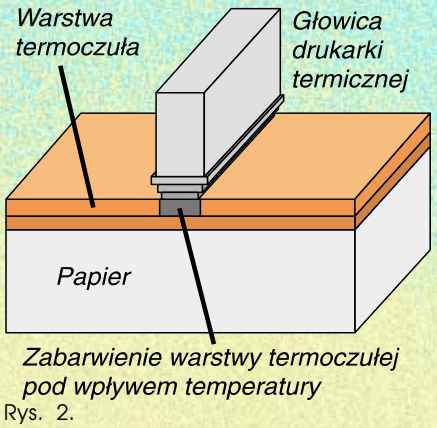
## Mechanizmy drukarkowe

Seiko Instruments jest jednym z większych producentów termicznych mechanizmów drukarkowych. W ofercie firmy znajduje się szereg różnorodnych mechanizmów przystosowanych do wymagań różnych aplikacji. Specjalnie dla urządzeń przenośnych opracowano mechanizmy LTP1245 (**fot. 1**), charakteryzujące się kompaktową, lekką konstrukcją mechaniczną. Zasilane są z baterii litowych. Maksymalna szybkość druku wynosi 62,5mm/s. Mechanizm wyposażono w optyczne czujniki położenia głowicy i obecności papieru. Oferowane są także wersje pracujące w przedziale temperatur -30..+70°C.

Mechanizmy serii LTP2000 (**fot. 2**) charakteryzują się wysoką wydajnością, znaczną szybkością druku wynoszącą aż 90mm/s (LTP2242) i wytrzymałą głowicą, która wytrzymuje 100 milionów impulsów (lub 50km zadrukowanej taśmy). Mechanizmy tej serii są przystosowane do ładowania papieru z dwóch stron, co pozwala wykonywać nadruki na cienkim i grubym papierze.

Mechanizmy serii LTP3000 (**fot. 3**) wyposażono w głowice liniowe zapewniające rozdzielczość druku 8pkt./mm. Trwałość głowicy umożliwia zadrukowanie 30km taśmy papierowej o szerokości 58/80 lub 112mm, w zależności od wersji mechanizmu. Konstrukcja mechaniczna i elektryczna (zasilanie 5V) mechanizmów LTP3000 pozwala wykorzystywać je w sprzęcie przenośnym.

Fot. 3.



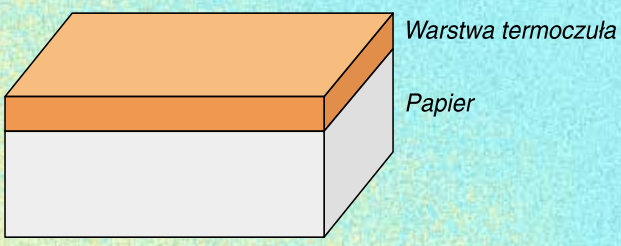

Rys. 2.

Mechanizmy LTP5000 (**fot. 4**) łączą większość zalet innych mechanizmów. Umożliwiają one druk z szybkością do 50mm/s z rozdzielczością 8pkt./mm. Dzięki zastosowaniu liniowej głowicy o otwartej konstrukcji, obsługa drukarki jest nad wyraz prosta. Konstrukcja mechaniczna modułów serii LTP5000 jest przystosowana do dołączenia elektrycznie sterowanego noża z serii ACU5000 (**fot. 5**) do odcinania wydruków.

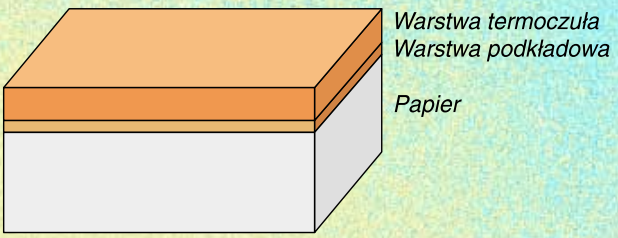
Mechanizmy serii MTP są miniaturowymi, bardzo uproszczonymi mechanizmami, w których szybkość druku synchronizowana jest za pomocą wbudowanego czujnika obrotów.

Te małe, ekonomiczne drukarki oferują druk o dużej rozdzielczości zarówno znaków, jak i grafiki. MTP to seria kompaktowych drukarek termicznych o ruchomej głowicy drukującej w jednym kierunku. Są one przeznaczone do aplikacji wymagających niewielkich wymiarów, niskich cen i niezbyt dużych szybkości druku. Zastosowano w nich mechaniczny czujnik położenia głowicy.

Mechanizmy drukujące serii STP umożliwiają wysokiej jakości wydruki grafiki i tekstów. Dużą szybkość dru-

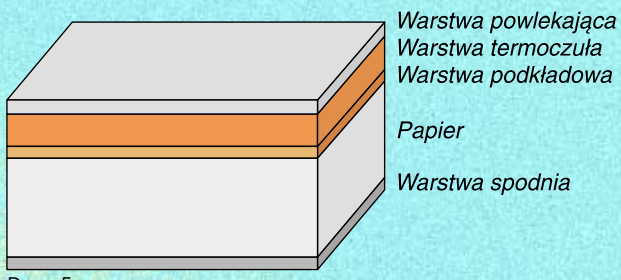



Rys. 3.




Rys. 4.

ku zapewnia system inteligentnego drukowania, zapobiegający pustym przebiegom głowicy drukującej. Dodatkowym atutem mechanizmów tej rodziny jest możliwość druku dwukierunkowego.



Rys. 5.

Wszystkie opisane w artykule mechanizmy mogą drukować na taśmach papierowych lub na arkuszach papieru o różnych szerokościach. Standardowe szerokości papieru dla mechanizmów firmy Seiko to 38, 58, 80 i 112mm.

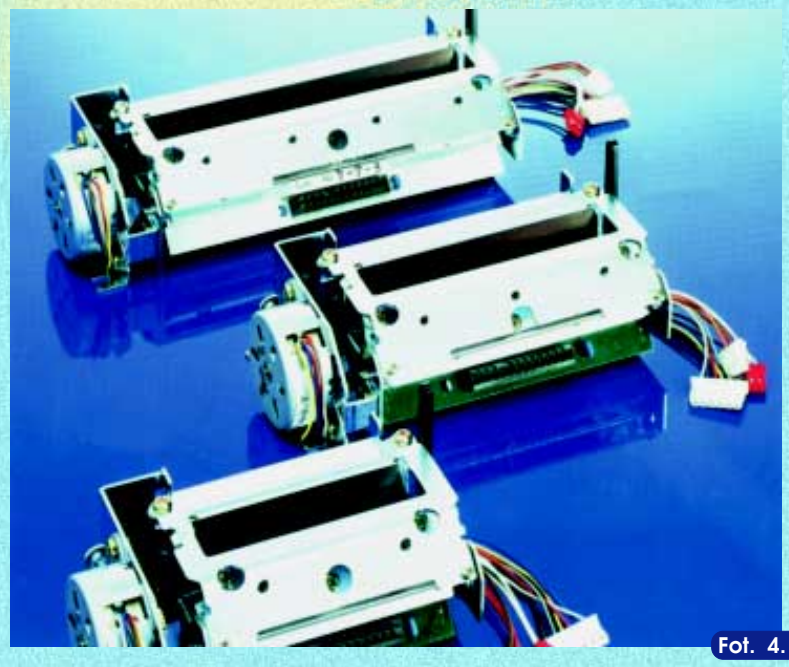
**Sterowanie i zasilanie**

Wszystkie przedstawione mechanizmy wymagają zastosowania specjalnych sterowników, których zadaniem jest pośredniczenie pomiędzy głowicą drukującą, silnikami i czujnikami a interfejsem Centronics lub RS232. W ofercie firmy Seiko dostępne są zarówno kompletne moduły interfejsowe, jak i układy scalonych sterowników głowic termicznych.

Istotnym problemem, na jaki napotkają projektanci systemów wykorzystujących termiczne mechanizmy drukarkowe, są wysokie wymagania w stosunku do obwodów zasilających. Niektóre mechanizmy (serie STP i MTP) są zasilane pojedynczym napięciem 5V. Mechanizmy serii LTP1245 i LTP3000 mają rozdzielone obwody zasilania głowicy drukującej i pozostałych układów, przy czym producent dopuszcza zasilanie obydwu obwodów napięciem 5V. Najtrudniejsze w stosowaniu, zwłaszcza w sprzęcie przenośnym i samochodowym, są moduły LTP2000 i niektóre z serii LTP5000, które do zasilania głowicy wymagają napięcia o wartości 24V. W ramach serii LTP5000 dostępne są także moduły przystosowane do zasilania głowicy napięciem 12V.

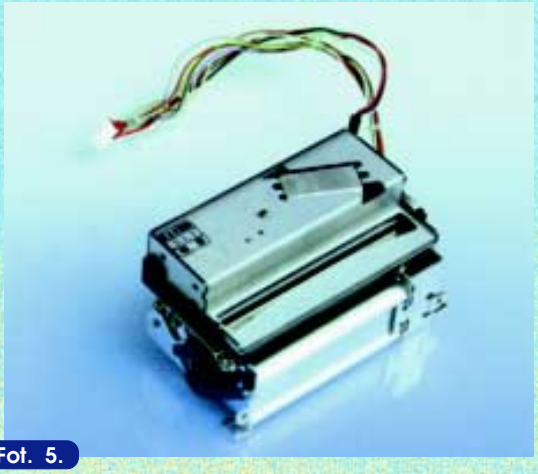
Firma Seiko oferuje ponadto szereg akcesoriów peryferyjnych oraz materiały eksploatacyjne do mechanizmów drukarkowych. Nowościami są m.in. przewijarki do papieru, sprzężone z wałkiem przesuwu papieru.

**AC**


Fot. 4.

*Artykuł opracowano w oparciu o materiały firmy Compart, tel. (0-22) 610-85-27, 612-05-07, info@compart.pl, http://www.compart.pl.*

*Katalog mechanizmów drukarkowych oraz osprzętu znajduje się na płycie CD-EP4/2000B w katalogu \Seiko drukarki.*


Fot. 5.