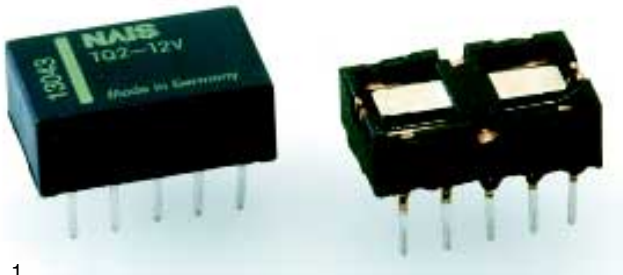


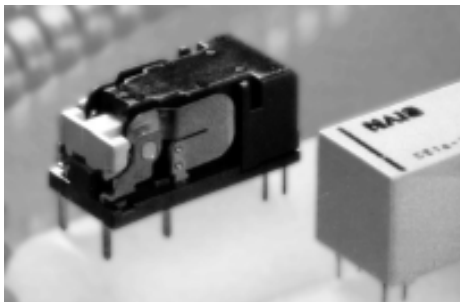
## Przełączniki elektromechaniczne

*Czy Samuel Morse, który w 1837 roku swoim telegrafem sprowokował narodziny przełącznika, mógł przypuszczać, że około 160 lat później będzie się produkować rocznie ponad 2 miliardy przełączników? Z pewnością nie. Chociaż z roku na rok ogłasza się, że przełącznik jest elementem wymierającym, to przeczy temu stale rosnąca wielkość produkcji. W porównaniu z przełącznikami półprzewodnikowymi, przełączniki elektromechaniczne nadal stanowią bardzo niezawodne podzespoły, które dzięki ciągłym modernizacjom spełniają kryteria coraz bardziej wymagającego rynku.*



Fot. 1.

Dzięki ewolucji nastąpiła nie tylko miniaturyzacja przełączników, wzrosła także ich niezawodność, zwiększyła się odporność na pola zakłócające i szkodliwe wpływy



Fot. 3.

otoczenia, zwiększył się poziom krótkotrwałej przeciążalności i zwiększyła się trwałość, co pozwala na optymalne i tanie rozwiązania wielu problemów układowych, na jakie napotykają konstruktorzy. Różnorodność aplikacji stawia producentom przełączników bardzo wysokie wymagania. Paleta produkcji musi pokryć wiele, często skrajnie różnych wymagań aplikacyjnych.

Na przykładzie oferty produkcyjnej firmy Matsushita przedstawimy możliwe zastosowania najnowocześniejszych przełączników w różnych gałęziach gospodarki.

### Telekomunikacja: przełącznik serii TQ (fot.1)

Przy wymiarach 14 x 9 x 5 mm jest to jeden z najmniejszych przełączników elektromechanicznych. Umożliwia osiągnięcie dużej gęstości upakowania. W wersji bistabilnej do minimum zredukowano pobór mocy. Oprócz przełączników TQ istnieje cała rodzina T, jak przełączniki o pionowej konstrukcji, modele SMD i takie, które spełniają wymagania izolacji według normy EN 41003. Coraz czę-

niej są stosowane przez przemysł wersje przełącznika TQ2SA do montażu powierzchniowego.

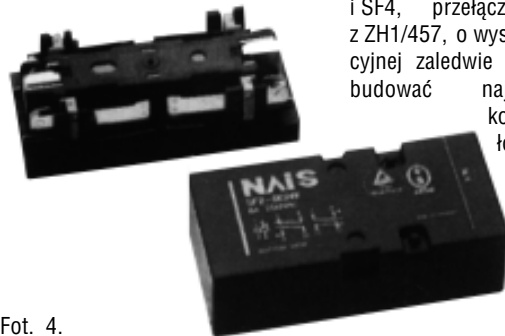
### Programowalne układy sterowania: przełącznik PA (fot. 2)

Przełącznik PA stanowi idealny przełącznik sprzęgający. Wersja Single-Inline o szerokości zaledwie 5 mm umożliwia bezproblemowe, gęste upakowanie w zespołach programujących lub sterowniczych. Możliwe jest zasilanie napięciem o poziomie TTL (5V) lub SPS (24V). Przełącznik PA ma tor wyładowania pelzającego między cewką a zestykiem 3,2mm i tym samym spełnia zalecenia normy VDE0160/EN50178.

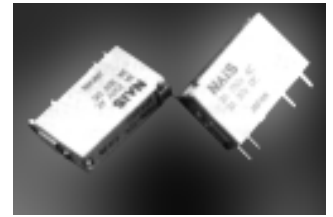
### Łączniki sieciowe: przełącznik DE (fot. 3)

Przełącznik DE został skonstruowany głównie do zastosowania w systemach magistralowych. Oprócz niewielkich wymiarów (25x12,5x12mm), istotną zletą jest długość toru wyładowania w powietrzu i wyładowania pelzającego 8mm. Wytrzymałość napięciowa między cewką a zestykiem wynosi 5000V, dopuszczalny prąd zestyku 16A i możliwość bistabilnego sterowania.

Przełącznik DE spełnia ponadto wszystkie postanowienia VDE dotyczące zastosowania w urządzeniach gospodarstwa domowego,



Fot. 4.



Fot. 2.

regulatorach temperatury, maszynach biurowych, elektronicznych urządzeniach fonotechnicznych i w przemyśle.

### Technika wielkiej częstotliwości: przełącznik RK

Przełącznik RK przełącza sygnały o częstotliwości do 1,3GHz. Znajduje zastosowanie głównie w odbiorczych urządzeniach satelitarnych i w technice pomiarowej do przełączania sygnałów wielkiej częstotliwości. Oprócz przełącznika RK jest do dyspozycji przełącznik HF (RM), za pomocą którego można przełączać sygnały nawet o częstotliwości do 4 GHz.

### Technika bezpieczeństwa pracy: przełączniki SF2 (fot. 4) i SF4

Przy ochronie ludzi i maszyn przełączniki bezpieczeństwa są dziś nieodzowne. Są to przełączniki z przełączanymi zestykami zapewniające maksymalne bezpieczeństwo pracy. Przy użyciu biegunowych przełączników SF2 i SF4, przełączanych zgodnie z ZH1/457, o wysokości konstrukcyjnej zaledwie 16,6mm, można budować najnowocześniejsze konstrukcje modułowe. Seria SF określiła nowe standardy w technice bezpieczeństwa pracy.



Fot. 6.

**Zastosowania motoryzacyjne: przekaźniki JJM (fot. 6) i CF (fot. 7)**

W wyniku ciągłego zwiększania komfortu obsługi, bądź stałego ulepszania urządzeń bezpieczeństwa jazdy, zapotrzebowanie na przekaźniki przez przemysł motoryzacyjny gwałtownie wzrosło. Przełącznik JJM jest miniaturowym przekaźnikiem mocy o wymiarach zaledwie 15,5x12x13,9mm. Typ CP - najnowszy motoryzacyjny produkt firmy Matsushita - zapewnia jeszcze większą oszczędność miejsca, oferując przy tym duży prąd przełączania (35A) oraz odporność na wysoką temperaturę (125°C). Nowy CP jest, w swojej klasie, jednym z najmniejszych przekaźników na świecie (na pewno jest najniższy: h=9,5mm) Przełącznik CF jest przekaźnikiem o dwóch niezależnych cewkach w jednej obudowie, dzięki czemu

idealnie nadaje się do wszelkich napędów, gdzie jest konieczna zmiana kierunku obrotów.

**Półprzewodnikowe dzieło sztuki: przekaźniki PhotoMOS**

Jednym z najnowocześniejszych osiągnięć w dziedzinie przekaźników jest produkowana przez Matsushita szeroka gama optoprzełączników półprzewodnikowych. Element ten wykorzystuje diodę LED po stronie wejścia i fototranzystor typu MOSFET po stronie wyjścia. Do najważniejszych zalet PhotoMOS należą:

- małe wymiary;
- bezgłośna praca;
- duża szybkość przełączania (standardowo 0,1ms), 10..20 razy szybciej niż mechaniczne;
- możliwość przełączania sygnałów rzędu 10µV;
- możliwość przełączania prądów rzędu 4A (wybrane typy, np. AQZ);

- wysoka niezawodność;
- stała w czasie rezystancja wyjściowa.

Na podstawie tych przykładów widać, że różnorodność zastosowań przekaźników jest duża. Oprócz jakości, którą musi się odznaczać produkt, producent powinien uwzględnić

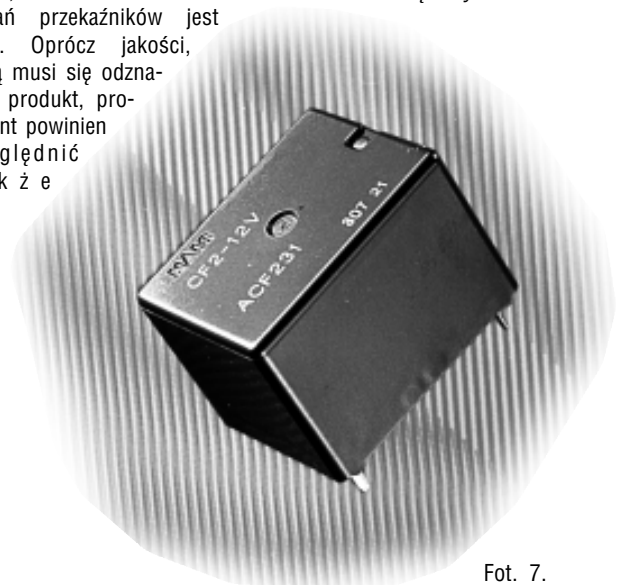
t a k ż e

możliwości finansowe użytkownika. Z reguły osiąga się to przez przenoszenie produkcji do krajów o względnie niskich kosztach robocizny. Firma Matsushita coraz bardziej zmierza jednak w nieco inną stronę - niemal cała produkcja jest lokowana w Niemczech. W dużym zakładzie Pfaffenhofen produkuje się dziś około 2mln przekaźników miesięcznie, przy czym istnieje wyraźna tendencja wzrostowa. Okazało się, że dzięki najnowocześniejszej technologii i produkcji sygnowanej "Made in Germany" firma jest w stanie sprostać silnej międzynarodowej konkurencji.

Co będzie dalej? Jest to niezbyt trudne pytanie, gdyż producenci przekaźników są przygotowani na nowe wyzwania. Prawdopodobnie, gdyby Samuel Morse mógł po następnych 160 latach rozjeżdżać się po świecie, by zobaczyć co też się stało z jego wynalazkiem, zdziwiłby się dokładnie tak samo jak dzisiaj.

**Horst Kreile**

*Artykuł opracowano na podstawie materiałów dostarczonych przez firmę Soyter.*



Fot. 7.