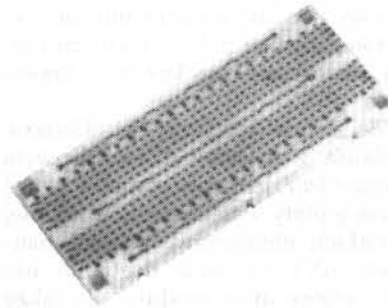
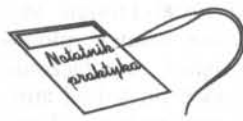
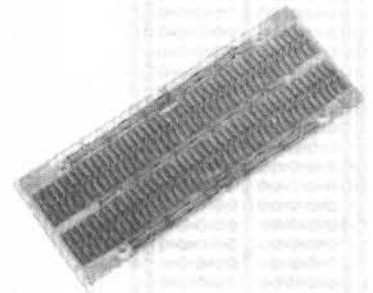


W cyklu „Notatnik praktyka“ chcemy nadrobić pewne zaległości. Dopiero teraz pojawia się na naszych łamach temat płytek uniwersalnych. Na rynku występuje sporo rodzajów takich płytek. W naszej koncepcji staramy się zachować pewną myśl przewodnią i pewną całość. Istnieje mnóstwo prostych układów elektronicznych, które można łatwo i szybko zmontować na płytkach uniwersalnych.

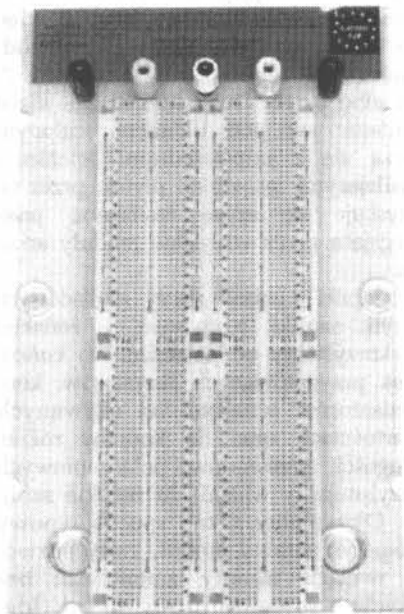


Fot. 2. Moduł podstawowy PU-01, widok z góry

Płytki uniwersalne



Fot. 3. Moduł podstawowy PU-01, widok z dołu



Fot. 1. Płyta nośna z plexi (167x280) oraz 4 moduły PU-01 (114x48)

Rozdzielmy tu dwa zagadnienia: montaż próbny w celu sprawdzenia działania zaprojektowanego układu oraz montaż końcowy układów pełniących funkcje użytkowe. W pierwszym przypadku chodzi o jak najszybsze złożenie dowolnie skomplikowanego układu, przy czym wymiary płytki nie grają tu żadnej roli. W drugim przypadku chcemy zbudować solidne, niezawodne urządzenie, a nie chcemy „bawić się“ w projektowanie płytki; tym razem jest bardzo istotne, na ile płytka będzie pasować do spotykanych na rynku obudów.

Przedstawiamy trzy warianty różnych technicznych rozwiązań płytek uniwersalnych. Przykłady praktycznych zastosowań takich płytek znajdują się w dwóch artykułach opublikowanych w tym numerze EP na str. 66 i 71.

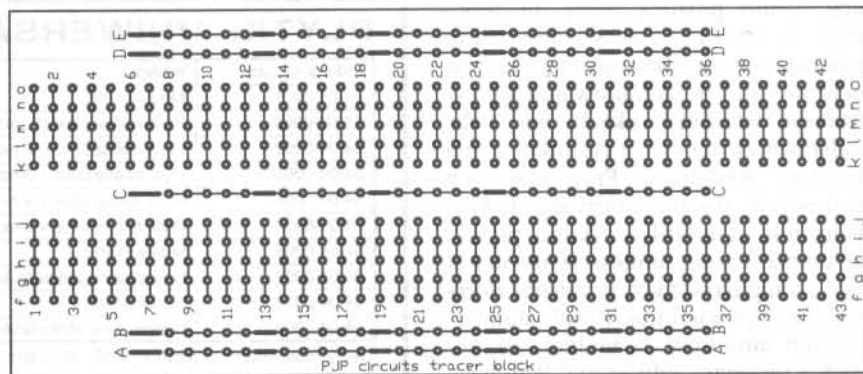
Płytki tworzywowe do montażu stykowego

Propozycja pierwsza to importowana z Francji zestawy płytek montażowych pokazane na fotografii. Ich niewątpliwą zaletą jest możliwość montażu układu bez użycia lutownicy. Rysunek 1 pokazuje wewnętrzne połączenia punktów. Zestawy o różnych wielkościach są tworzone przez powielenie płytki podstawowej o symbolu PU-01. Płytki mają na swych krawędziach szczeliny i wypusty pozwalające solidnie połączyć dowolną ich ilość w jedną całość, jak na fot. 1, pokazującej zestaw czterech modułów podstawowych. Przemysłowa koncepcja mechaniczna pozwala nawet wymienić - w przypadku uszkodzenia - poszczególne sprężyny stykowe. Uszkodzenie jest jednak mało prawdopodobne, producent gwarantuje bowiem 25 000 cykli łączeniowych. Zestawy kilku modułów w różnych konfiguracjach montowane są na płycie z plexi; na takiej płycie nośnej umieszczonych jest też pięć zacisków laboratoryjnych umożliwiających pewne dołączenie napięć zasilających i wykonanie połączeń zewnętrznych. Wyposażeniem do-

łączonym do większych zestawów jest bloczek kartek z wydrukowanym rysunkiem i numeracją punktów płytki. Na takich kartach (będących złożeniem odpowiedniej ilości modułów z rysunku 1) można narysować schemat montażowy połączeń przydatny przy wykonywaniu urządzenia.

Płytki te są znakomitą pomocą dla początkujących, a szczególnie młodzieży szkolnej. To jest właśnie idealny sposób na bezbolesne (dosłownie - bo bez oparzeń lutownicą) wejście w świat elektroniki. Płytki te nie są jednak przeznaczone tylko dla dzieci - każdy elektronik często musi jak najszybciej zbudować jakiś prosty układ i wtedy omawiane płytki są nieocenione. Przy eksperymentach i badaniach podstawowa zaleta jest możliwość błyskawicznej wymiany i doboru wartości elementów. Z tego względu takie płytki są pożytecznym uzupełnieniem wyposażenia nawet profesjonalnych laboratoriów.

Montaż układów jest prosty, do wykonania połączeń wykorzystuje się odcinki drutu o średnicy żyły 0,2...0,9mm, np. ze starych kabli telefonicznych.



Rys. 1. Połączenia w module PU-01 (matryca 555 punktów)



Rys. 2. Moduł PU-02

Uniwersalne, jednostronne płytki drukowane

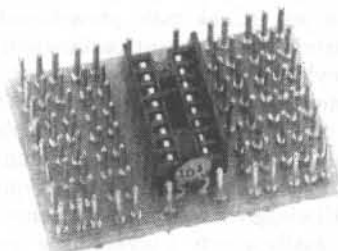
Drugą propozycją są jednostronne płytki drukowane, których powtarzalny moduł o sybmolu PU-2 pokazano na rysunku 2. Na takiej płycie można zamontować elementy układu, w tym układy scalone, także te duże 24...40-nóżkowe o rozstawie nóżek 0,6 cala. W celu umieszczenia na takich płytkach układów analogowych, zawierających dużo elementów biernych, trzeba przeciąć niektóre ścieżki i starannie zaplanować rozmieszczenie mostków połączeniowych. Przy montażu układów scalonych często można zyskać dodatkowe wolne ścieżki i oczka, gdy nieużywane nóżki (wyjścia, końcówki kompensacji itp.) nie są wlutowane w płytkę, tylko zagięte pod układ scalony. Dla zwiększenia niezawodności zastosowano możliwie grube ścieżki i duże oczka lutownicze. Układ połączeń punktów lutowniczych jest tu bardzo podobny do zastosowanego w omawianych wcześniej francuskich płytkach stykowych. Tak więc tamte posłużą tylko do próbnego montażu i sprawdzenia, a te przewidziane są zarówno do eksperymentów, jak i do zmontowania sprawdzonego wcześniej układu na stałe. Podstawowy moduł z rysunku 2 ma wymiary 82x33mm. Przy obecnych tendencjach do miniaturyzacji przyjęliśmy taki standard wielkości płytek, bo umożliwia on umieszczenie nawet dość skomplikowanych urządzeń, złożonych z odpowiedniej ilości standardowych modułów, w małych obudowach z tworzywa sztucznego. Podstawową obudową jest pudełko o wymia-

rach zewnętrznych 40x90x110mm. Moduły należy wówczas ustawić pionowo, jeden za drugim, a połączenia między nimi wykonać po jednej stronie płytek, co znakomicie ułatwi późniejsze poprawki i ewentualne naprawy. Do mocowania można wykorzystać skrajne pola lutownicze i otwory umieszczone na krótszych krawędziach płytki.

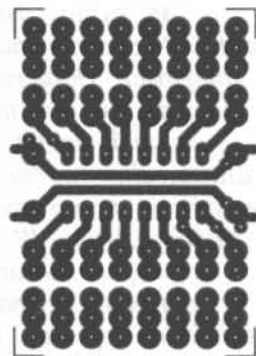
Nie zawsze korzystne jest składanie urządzenia z modułów. Często lepszym rozwiązaniem jest zastosowanie jednej większej płyty i zmontowanie na niej wszystkich elementów. W sieci handlowej AVT są więc dostępne nie tylko gotowe małe moduły, ale także duże płyty o wymiarach ok. 245x133, składające się z 12 jednokowych modułów podstawowych. Z takiego dużego arkusza można wyciąć potrzebne płyty o dowolnych wymiarach, w tym także pojedyncze moduły.

Płytki drukowane „jeż” do montażu stykowego

Trzecią propozycją są płytki pokazane na rysunku 3. Znow na rysunku pokazany jest moduł podstawowy, ale dostępne są też arkusze o wymiarach 190x137 złożone z 18 takich modułów. Oprócz typowych zastosowań uniwersalnych, płytki te przewidziane są do eksperymentów z układami cyfrowymi (ale nie tylko). Idea jest następująca: na środku montujemy 14 lub 16-nóżkową podstawkę pod układ scalony, a w otwory o średnicy 1,5 mm lutujemy pojedyncze szpilki „odzyskane” z rozebranych typowych złącz



Fot. 4. Moduł PU-03 ze szpilekami



Rys. 3. Moduł PU-03

szufladowych (z wtyków, czyli złącz męskich) - patrz fot. 4. Na płycie przewidziane jest miejsce na kondensator odsprężający, umieszczony między szynami zasilającymi. Dodatkowo wykonano pięć otworów, można więc na trwałe wykonać dwie zwory podające napięcie zasilania na nóżki 7, 14 albo 8, 16. Dwie ścieżki zasilające umieszczone pod układem scalonym łączą się z odpowiednimi ścieżkami zasilającymi sąsiednich płytek, przez co uzyskuje się szynę zasilającą, przebiegającą przez wszystkie moduły arkusza.

Szpilki z gniazd złączy szufladowych (czyli szpilki z otworem - żeńskie) wykorzystamy do połączeń. Do końcówek przygotowanych rezystorów, kondensatorów o najczęściej używanych wartościach oraz do końców różnej długości przewodów połączeniowych przylutujemy właśnie te żeńskie szpilki. Otrzymamy w ten sposób typowy eksperymentalny moduł, który pozwoli w ciągu minuty zmontować bez użycia lutownicy prosty układ. Idealną wręcz jakość połączeń zapewnią złożone szpilki ze złącz szufladowych. To rozwiązanie wprawdzie nie jest tak elastyczne, jak francuskie płytki stykowe, ale umożliwia tanią i prostą realizację prostego, amatorskiego laboratorium elektronicznego, w którym nie jest potrzebna lutownica.

Piotr Górecki