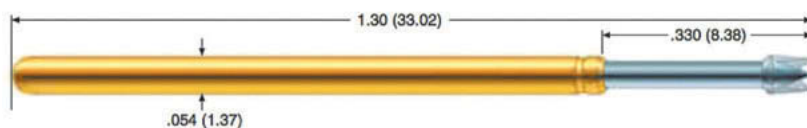


## Igły testowe – szeroka oferta, innowacyjne rozwiązania

Pełna automatyzacja produkcji elektroniki doprowadziła też do sytuacji, że dla automatyczne testy elektryczne ICT (In-Circuit test) wytwarzanych urządzeń stają się codziennością. Ta historycznie najstarsza metoda automatycznej kontroli urządzeń, do dziś jako jedyna metoda jest w stanie potwierdzić faktyczne spełnianie wymagań i parametrów urządzeń oraz zbada funkcjonalność użytych komponentów. W czasie kilkudziesięciu ostatnich lat testery ICT przeszły wiele zmian, miały okres wzmożonego zainteresowania oraz spadku uwagi na rzecz innych metod inspekcji. Jedno jest jednak zawsze pewne i niezmiennie – przemysł nie rezygnuje z testów tego typu, gdyż nie ma innej tak szybkiej metody sprawdzenia tysięcy punktów testowych urządzenia w tym samym momencie.

Zagadnienia związane z testerami zbudowanymi na łożach bądź też z wykorzystaniem urządzeń Flying Probe są poruszane w branży często, ale niewiele osób interesuje się szcze-



Fot. 2. Igły ogólnego przeznaczenia



Fot. 1. Łoże testowe

gółami budowy tych maszyn. Z tego powodu w tym artykule poruszona zostanie kwestia igieł testowych, które są najważniejszą częścią takich urządzeń.

Dzięki igłom testowym istnieje możliwość szybkiego wykonania szybkich testów układów wysokonapięciowych, podzespołów w.cz., złączy czy też badania standardowych punktów testowych na płytkach drukowanych. Przeważnie zainteresowanie personelu tym elemen-

tem testera ogranicza się do wymiany igieł, gdy się zużywają, ale patrząc wstecz widać, że przeszły one równie interesującą ewolucję techniczną, jak i same testery ICT/FCT.

Pierwszym i najważniejszym krokiem w procesie doboru igieł do testera, jest określenie własnych potrzeb, gdyż różnią się one znacznie w zależności od aplikacji. Budowa igły kontaktowej przeznaczonej do pomiarów w obwodach w.cz. jest zupełnie inna niż wersji mającej za zadanie przebicie się przez warstwę lakieru na płytce, aby zapewnić pewny styk z punktem testowym. Montaż w testerze niewłaściwego typu powoduje wzrost kosztów użytkownika wynikający z częstej wymiany oraz mniejszą wiarygodność testów.

### General purpose, czyli igły ogólnego zastosowania

W kategorii tej zawierają się standardowe wersje, w których próżno szukać szczególnych właściwości, typów końcówek czy skoku. Głównym celem jest zapewnienie w tej rodzinie możliwie długiego czasu pracy przy zachowaniu niskiego kosztu, a do tego ograniczenie liczby funkcjonujących na rynku wersji, tak aby niewielkim kosztem można było utworzyć w firmie magazyn zapasowy. Po szybkiej analizie kilku modeli z tej kategorii łatwo zauważyć, że parametry igieł z tej grupy są wystarczające do większości rozwiązań. Igły z tej rodziny mają również najszerszą gamę końcówek dla każdej z wielkości. Najbardziej popularny model EPA-2 (kosztujący od 0,6 euro) wytrzymuje 2 mln testów, przy rezystancji wewnętrznej 35 mΩ oraz możliwości przewodzenia prądu o wartości do 5 A.

### Igły przeznaczone do testerów igłowych (ICT/FCT)

Igły z tej grupy zapewniają minimalną rezystancję styku, najlepiej przy braku konieczności czyszczenia oraz maksymalnej twardości. Te sprzeczne wymagania wymagają zapewnienia od producenta kompetencji i doświadczenia, ale też niezrędko zapewnienia kompromisu, czego przykładem może być seria LFRE.

#### Plating



Industry Standard Gold



LFRE Plating

#### Contaminant Transfer

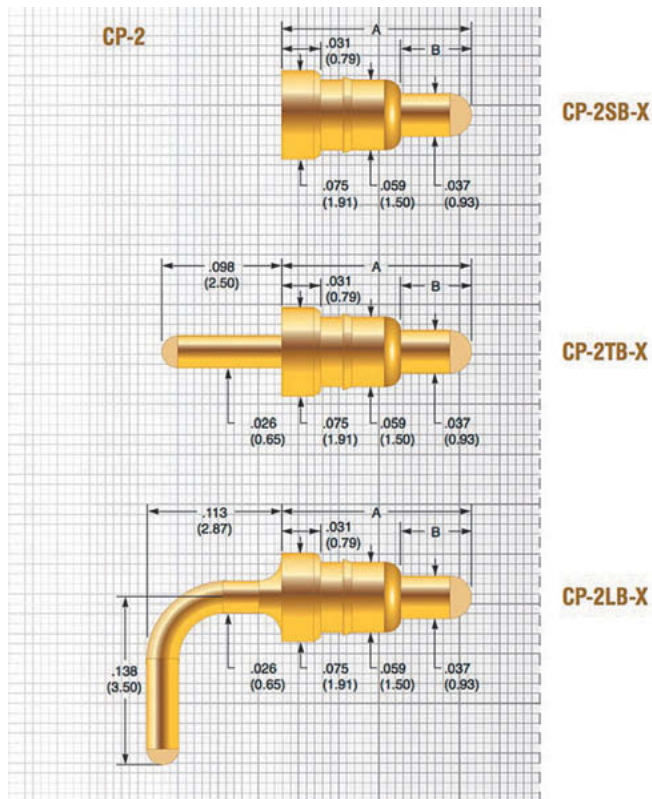


Industry Standard Gold



LFRE Plating

Fot. 3. Pokrycie HyperCore w igłach LFRE



Fot. 4. Igły typu Battery Probe

Jest to grupa produktów niemal tak samo popularna, jak wymienione wcześniej igły ogólnego zastosowania, ale przeznaczona jest do inspekcji płytek PCBA wykonanych w technologii bezołowiowej. Taki lut jest znacząco twardszy od SnPb, co przekłada się na większe zużycie igieł testowych. Luty bezprzewodowe pozostawiają też swoje pozostałości na powierzchni igieł, co z kolei wymusza ich okresowe czyszczenie.

Igły LFRE charakteryzują się zastąpieniem szeroko stosowanej powłoki ze złota specjalną opatentowaną powłoką o nazwie HyperCore. Dzięki niej powierzchnia igieł jest o ponad 500% twardsza od złotych odpowiedników oraz ma dużo mniejszą podatność na przywieranie pozostałości. Testy przeprowadzone w wielu polskich firmach wskazują jednoznacznie, że zastosowanie LFRE w miejsce standardowych igieł pozwala na zredukowanie czyszczenia łoża z 25 razy do tylko 3 tygodniowo przy niemal ciągłej produkcji. Dzięki temu, każda z końcówek pracuje większą część swojego czasu w warunkach niemal idealnych pomimo krótszych przerw pracy urządzenia.

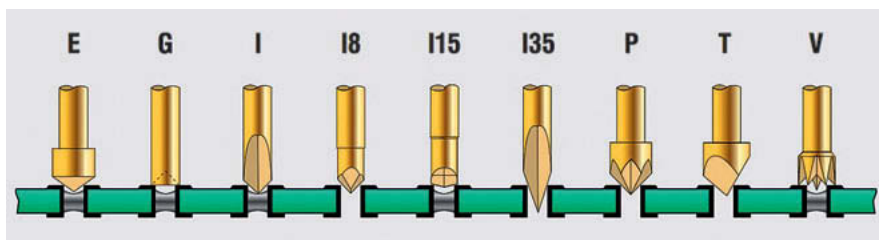
Przykładowa igła LFRE-25 z powłoką HyperCore, (w cenie od 0,6 euro) zapewnia 1 mln ugięć przy jedynie rezystancji wewnętrznej 8 mΩ oraz 8 A dopuszczalnego prądu.

### Battery Probe

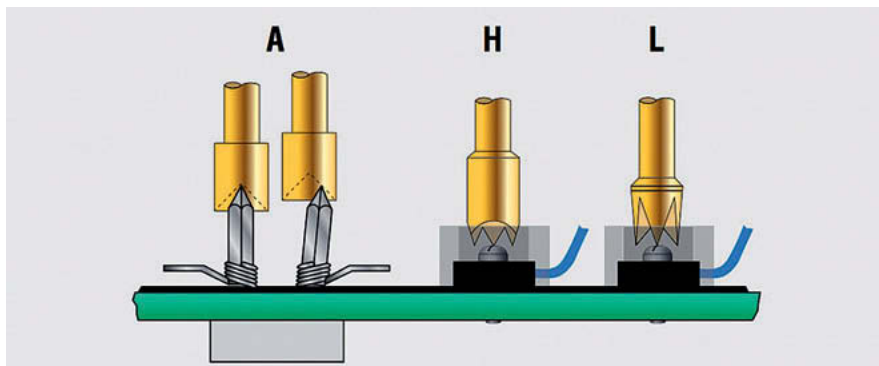
Igły z tej grupy to przykład rozwiązań specjalnych. Battery probe przypomina styk znany z niemal wszystkich urządzeń ładowanych przez stację dokującą, takich jak telefony



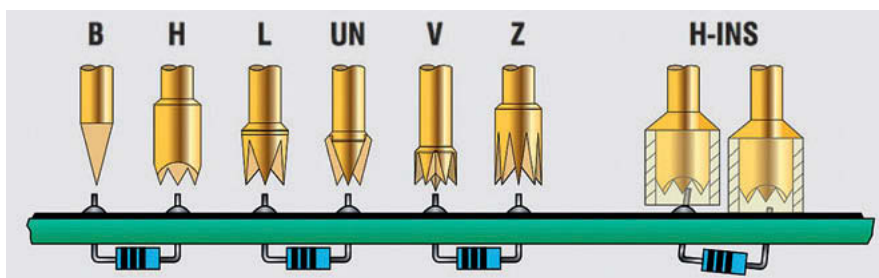
Fot. 5. Rozwiązanie specjalne do układów w.cz.



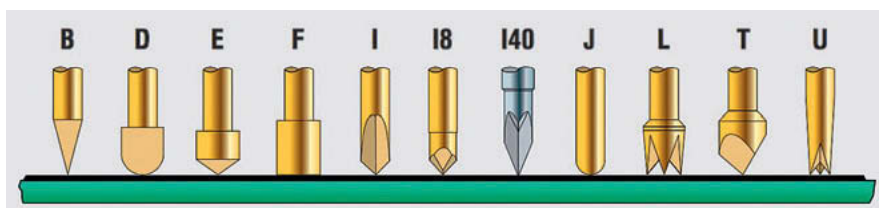
Fot. 6. Końcówki stosowane do przelotek



Fot. 7. Inne zastosowanie końcówek



Fot. 8. Końcówki igieł do THT



Fot. 9. Zakończenia stosowane do padów testowych

bezprzewodowe – są to gładko zaokrąglone końcówki o bardzo niewielkim skoku oraz stosunkowo dużej średnicy umożliwiającej podwyższenie limi-

tu przewodzonego prądu ponad 10 A. Z powodu ich szerokiego zastosowania igły występują w wielu wersjach montażowych.

## High current

Jak wskazuje nazwa, są to kontakty testowe, których specjalna konstrukcja pozwala na przewodzenie prądu nawet do 150 A. Umożliwia to zastosowanie igieł do badań specjalizowanych aplikacji energoelektronicznych. Producent takich igieł – ECT ma wiele lat doświadczenia i wiedzę dzięki czemu jego konstrukcja igieł jest zatem przemyślana w najdrobniejszych szczegółach: osiągnięto rezystancję wewnętrzną na poziomie 25 mΩ, a więc niższą niż dla igieł uniwersalnych oraz szeroki zakres dopuszczalnych temperatur pracy aż do 150°C.

## High frequency

To wersje przeznaczone do przesyłania sygnału wysokiej częstotliwości i szybkich sygnałów cyfrowych, a więc łatwych do zakłócenia i wymagających ekranowania. Ich wyjątkowa i zaawansowana konstrukcja umożliwia przesyłanie sygnału do 20 GHz bez wprowadzania znaczących zniekształceń sygnału. Standardowe wyprowadzenie od strony fiksury to złącze przewodu koncentrycznego.

## Inne rozwiązania

Poza powyższymi kategoriami można przywołać wiele mniejszych grup igieł takich jak:

- Edge – całkowicie odmienny typ igły wyposażony w zakończenie typu ostrze, pozwalające nacinać powłokę lakierowniczą zapewniając bardzo dobry, stały styk do płytek pochodzących ze zwrotu urządzeń do fabryki.
- BMP – wąska grupa produktowa z rylcami, które po pozytywnie zakończonym teście wykonują nacięcie w kształcie okręgu na wybranym miejscu płytki. Tym sposobem bez skomplikowanego systemu traceability można nanieść niezacieralne oznaczenie poprawnie wykonanego testu produktu.

Rosnące wymagania stawiane obecnie urządzeniom elektronicznym wymuszają stosowanie nowych rozwiązań technologicznych oraz ciągłego doskonalenia ich jakości. Bez testowania, a więc bez igieł testowych nie da się jej zapewnić, stąd warto znać rozwiązania ich producentów. Warto zajrzeć też do interaktywnego katalogu igieł firmy ECT, który jest dostępny poprzez stronę [www.pbtechnik.com.pl](http://www.pbtechnik.com.pl), aby znaleźć najlepsze rozwiązanie.

Jakub Karpowicz

