



tester akumulatorów 3554

mgr inż. Leszek Halicki – LABIMED ELECTRONICS

Wielokrotne ładowanie akumulatora doprowadza stopniowo do pogorszenia się jego własności gromadzenia energii, co objawia się wzrostem rezystancji wewnętrznej. Problemy z akumulatorem nasilają się, gdy zwarcie cel spowoduje spadek napięcia wyjściowego i przegrzanie akumulatora, co w skrajnym przypadku może doprowadzić do pożaru.

Tester 3554 (fot. 1) wyprodukowany przez japońską firmę HIOKI, a dystrybuowany przez Labimed Electronics wykorzystuje do oceny stanu akumulatora przede wszystkim pomiar rezystancji wewnętrznej. Przyrząd ten nadaje się do oceny akumulatorów kwasowo-olowiowych zarówno tradycyjnych, jak i bezobsługowych o pojemnościach znamionowych od części do setek amperogodzin. Łączy funkcje i podzakresy pomiarowe testerów 3550 i 3551 tego samego producenta, znanych już dobrze na polskim rynku. Wyposażono go w wiele nowych rozwiązań ułatwiających pomiar, poszerzono podzakresy pomiarowe (np. napięcia), wprowadzono też funkcję współpracy z komputerem. Przeprojektowano układ pomiarowy, zwiększając odporność na zakłócenia wytwarzane przez układ ładowania zasilaczy UPS powodujące fluktuacje napięcia, uzyskując dzięki temu bardziej stabilny pomiar.

metoda i zakresy pomiarowe

Stan akumulatora ocenia się na podstawie jednoczesnego pomiaru trzech parametrów: rezystancji wewnętrznej,

napięcia i temperatury. Do pomiaru rezystancji wewnętrznej i napięcia wykorzystuje się metodę czteroprzewodową, eliminującą wpływ rezystancji doprowadzeń pomiarowych na wynik pomiaru. Dzięki temu dokładność podstawowa pomiaru rezystancji wynosi $\pm 0,8\%$, a napięcia $\pm 0,08\%$.

Przyrząd wyposażono w cztery podzakresy pomiarowe rezystancji wewnętrznej (3, 30, 300 i 3000 m Ω) i dwa podzakresy pomiarowe napięcia 6 i 60V. Warto zaznaczyć, że podzakres 60V (rozszerzony w porównaniu z poprzednimi wersjami testerów) umożliwia testowanie akumulatorów o napięciu znamionowym 38V, stosowanych m.in. do zasilania wózków widłowych.

Do pomiaru temperatury (od 10 do 60°C) z rozdzielczością wskazania 0,1°C wykorzystuje się platynowy czujnik umieszczony w chwytaku przewodów pomiarowych 9460 (oferowanych jako opcja). Podzakresy pomiarowe rezystancji wewnętrznej i napięcia wybiera operator testera ręcznie.

funkcje użytkowe

Stan akumulatora można ocenić samemu na podstawie wyników pomiarów trzech wymienionych wielkości.



Fot. 1 Tester akumulatorów HIOKI 3554

Przy sprawdzaniu wielu akumulatorów tego samego typu i pojemności znamionowej warto wybrać test automatyczny, w którym ocenę akumulatora przeprowadza komparator przyrządu, po czym wyświetla wyniki tej oceny (stany: dobry, zły, jeszcze dobry). Funkcja ta wymaga jednak wprowadzenia wcześniej do pamięci przyrządu progów pomiarowych rezystancji i napięcia. Pamięć testera może pomieścić 200 takich zestawów nastaw komparatora, które można wybierać w razie potrzeby.

Do funkcji użytkowych należy też funkcja uśredniania z wyborem liczby uśrednień (4, 8 lub 16) redukująca znacznie niestabilność wskazań powodowaną przez układ ładowania zasilacza UPS, w którym akumulator zazwyczaj pracuje.

pamięć wewnętrzna

Tester wyposażono w pamięć wewnętrzną o pojemności 4800 zestawów danych pomiarowych, zwiększoną znacznie w porównaniu z poprzednimi wykonaniami testerów akumulatorów tego producenta (wersje 3550 i 3551). Współczesne zasilacze UPS zawierają coraz większą liczbę akumulatorów. Typowy, duży zasilacz UPS może mieć ich 180. Należy zaznaczyć, że tester 3554, podobnie jak wcześniej produkowane testery HIOKI, nie wymaga do pomiaru wyjmowania akumulatora z układu, w którym pracuje.

Operator testera ma do dyspozycji cztery sposoby wprowadzania danych do pamięci: naciskając odpo-

wiednie przyciski na płycie czołowej testera, używając przycisku zdalnego sterowania 9466 założonego na sondę przewodów pomiarowych (zapis automatyczny lub ręczny po ustabilizowaniu się mierzonej wielkości), wybierając zapis automatyczny, w którym przyrząd sam wybiera odpowiedni moment pomiaru (po osiągnięciu stabilnego wskazania).

współpraca z komputerem

Użytkownik testera może korzystając z oprogramowania dostarczanego przez producenta przesłać do komputera dane pomiarowe zapisane w pamięci, wykorzystując do tego łącze interfejsu USB. Dane te są przesyłane w formacie csv „czytanym” przez aplikację MS Excel. Główne funkcje oprogramowania to: wspomaganie ładowania danych do arkusza kalkulacyjnego, kasowanie danych oraz edycja i wysyłanie ustawień konfiguracyjnych komparatora. Dane ładowane z przyrządu do komputera to z ko-

lei: numer pamięci danych, podzakres, wynik pomiaru rezystancji wewnętrznej, wartości graniczne (progowe) rezystancji wewnętrznej (nastawa komparatora), wynik pomiaru napięcia, wartości graniczne napięcia (nastawa komparatora), wynik pomiaru temperatury, ocena komparatora, data i czas.

wyświetlacz

Przyrząd ma duży, wielofunkcyjny wyświetlacz ciekłokrystaliczny zawierający cztery pola cyfrowe. Na nich oprócz wyników pomiaru rezystancji wewnętrznej i napięcia może wyświetlać również wynik pomiaru temperatury i ewentualnie liczbę zajętych komórek pamięci.

zasilanie

Do zasilania testera 3554 służy 8 baterii alkalicznych LR6 wystarczających na 10 godzin ciągłej pracy. Czas pracy baterii wydłuża funk-



Fot. 2 Tester 3554 wraz z wyposażeniem

cja automatycznego wyłączenia zasilania po 10 minutach braku aktywności operatora. Funkcja ta jest automatycznie blokowana w trakcie transmisji danych do i z komputera.

wyposażenie standardowe i opcjonalne

Wraz testerem producent dostarcza przewody igłowe 9465-10, kabel USB, płytkę do zerowania, 9454, oprogramowanie użytkowe i neser

(**fot. 2**). Za dodatkową opłatą natomiast można zamówić przewody pomiarowe 9772 (z podwójnymi końcówkami igłowymi, o sześciokrotnie dłuższej trwałości niż przewody 9465-10) i 9460 (zakończone chwytakami krokodylowymi z platynowym czujnikiem temperatury), przełącznik zdalnego sterowania 9466 i wymienne końcówki 9465-90 (do przewodów 9465-10) i 9772-90 (do przewodów 9772). Przyrząd ma wymiary 192×121×55 mm i masę 790 g (łącznie z bateriami).