

Dragan Aleksov,
dipl. inž.
Vladan Skoković,
dipl. inž.
Ljiljana Šarenac-Stojanović
dipl. inž.
Dejan Prokić,
el. tehničar

MERNI VIŠEKANALNI UREĐAJ ZA ISPITIVANJE KVALITETA ELEKTRIČNIH IZVORA ENERGIJE UPRAVLJAN PERSONALNIM RAČUNAROM SA PASIVNIM I AKTIVNIM ELEMENTIMA ZA PRAŽNENJE M/N MVU-16

Uvod

U radu je prikazan način praćenja stanja i ispitivanja kvaliteta akumulatora. Firma M/N CORP. razvila je šesnaestokanalni uređaj za istovremeno snimanje naponske karakteristike pražnjenja akumulatora, utvrđivanje degradacije kvaliteta ćelija, merenje kapaciteta akumulatora i formiranje baze podataka o akumulatorima tokom vremena eksploatacije. Uređaj je konstruisan tako da omogućava pražnjenje akumulatora preko pasivnih ili aktivnih elemenata.

Brojnost i raznovrsnost elektrohemijskih izvora električne energije prozrokuje izvesne probleme u praćenju njihovog stanja u proizvodnji, eksploataciji i skladištenju. Podaci o stanju akumulatora tokom njihovog veka eksploatacije višestruko su korisni, kako za korisnike zbog uvida u mogućnosti korišćenja, tako i za proizvođače radi praćenja tehnologije proizvodnje i obezbeđenja sirovinske osnove. U tu svrhu formiran je informacioni sistem, koji omogućava praćenje kvaliteta električnih izvora energije, a kao podrška informacionom sistemu razvijen je meri uređaj, lak i jednostavan za upotrebu.

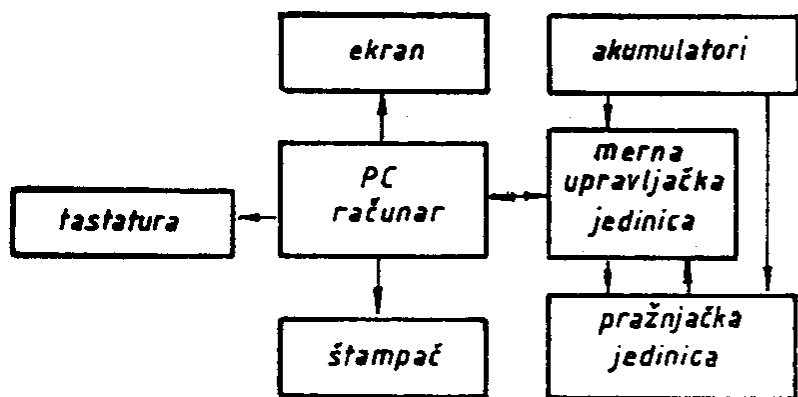
Merni uređaj za praćenje stanja akumulatora

M/N MVU-16 sastoji se od PC računara kao upravljačko-akvizicione jedinice, mernoupravljačke jedinice i pražnjačke jedinice. Blok-šema uređaja prikazana je na sl. 1.

Za PC računar urađen je specijalni softver koji se sastoji od sistemskog, komunikacionog i aplikativnog softvera.

Sistemski softver omogućava višeprogramski rad — multitasking, odnosno istovremeni rad svih raspoloživih kanala. Svaki kanal predviđen je za jedan zadatak (task) koji se, po potrebi, u okviru aplikativnog programa, može uključivati, pratiti i isključivati. Svaki task se pušta sa sistemskim taktom računara i, po završenom poslu, predaje vreme sledećem tasku, odnosno kanalu. Inače, firma M/N CORP. razvila je multitasking za istovremeno izvršenje 265 nezavisnih zadataka — taskova.

Komunikacioni softver odnosi se na komunikaciju između računara i mernoupravljačke jedinice koja se obavlja preko paralelnog interfejsa, odnosno namenski razvijene I/O kartice 8255. Osnovni takt upravljanja i akvizicije podataka u komunikacionom soft-



Sl. 1 — Blok šema M/N MVU-16

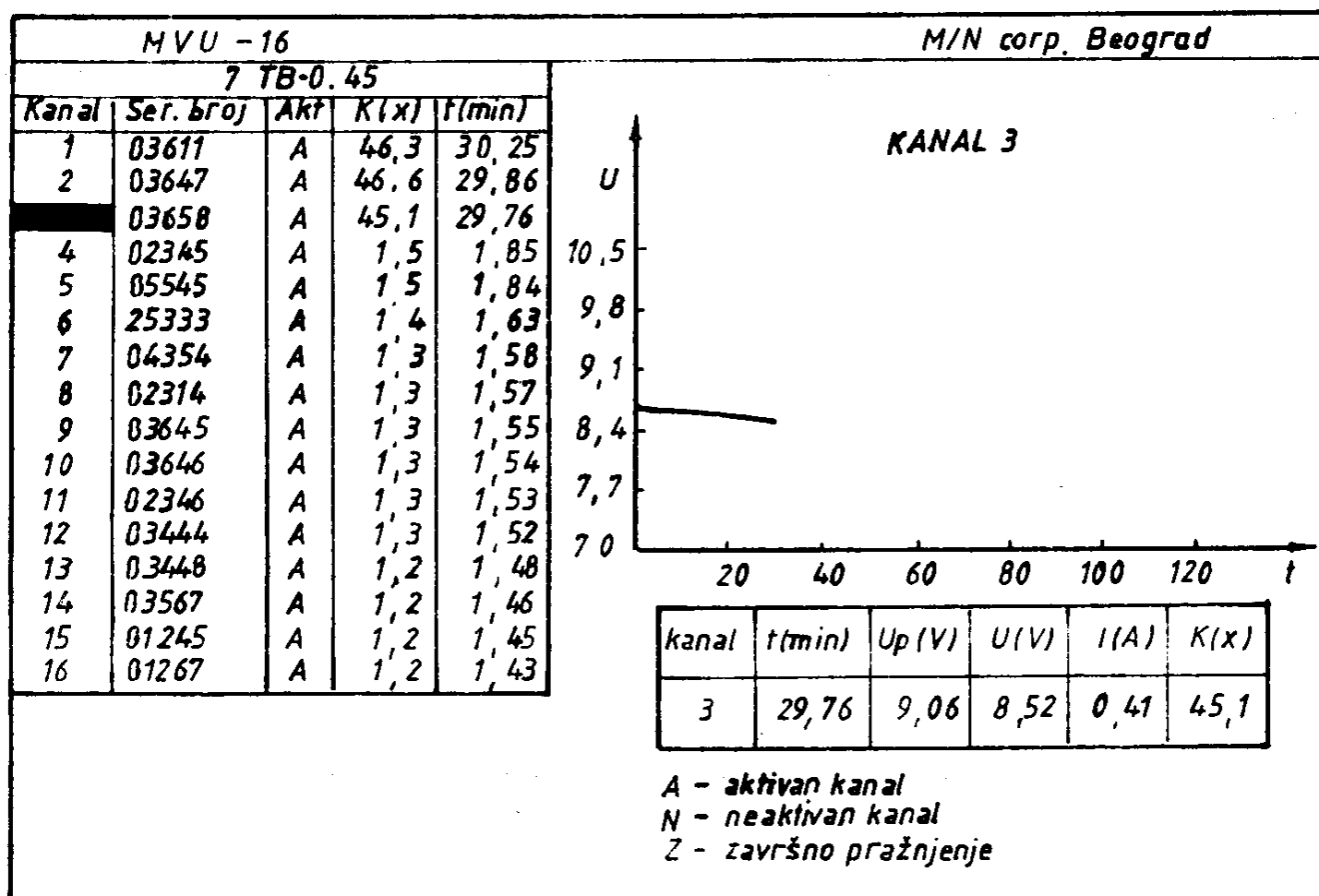
veru može se podešavati, u zavisnosti od potrebe, do vremena od 1 μ s. Učestanost merenja pri radu svih šesnaest kanala je ispod jedne sekunde za svaki kanal. Istovremeno se meri vreme u svakom kanalu, tako da se dobija naponska karakteristika pražnjenja za svaki kanal u realnom vremenu.

Aplikativni softver sastoji se od devetnaest taskova, šesnaest za kanale, jedan za komunikaciju operator — sistem, jedan za komunikaciju računar — mernoupravljačka jedinica i jedan za štampanje rezultata ispitivanja.

Mernoupravljačka jedinica sastoji se od modula za merenje napona, merenje struje, uključivanje i isključivanje kanala i za identifikaciju pražnjačkih jedinica. Napon akumulatora se meri direktno, preko razdelnika, a struja pražnjenja posredno preko mernog otpornika u pražnjačkoj jedinici.

Pražnjačka jedinica može da bude pasivna (akumulator se prazni pomoću odgovarajućih otpornika) ili aktivna (pražnjenje se vrši preko aktivnog elementa čija struja može da se zadaje i reguliše u funkciji vremena).

Firma M/N CORP. razvila je pasivne pražnjačke jedinice za familiju hermetički zatvorenih niki-kadmijumovih akumulatora od 2 V do 36 V i struje pražnjenja od 0,1 A do 3,5 A. Svaka pražnjačka jedinica ima svoj kod za identifikaciju. Rukovanje uređajem je potpuno pojednostavljeno. Preko taska za komunikaciju operator — sistem omogućen je izbor proizvođača i tip akumulatora, odnosno kod aktivne pražnjačke jedinice izbor struje za praž-



Sl. 2 — Ekran uređaja M/N MVU-16

njenje u funkciji vremena. Po unosu serijskog broja akumulatora, koji je prethodno priključen na sistem, pritiskom na taster startuje se pražnjenje akumulatora u odgovarajućem kanalu. Po potrebi, može se dobiti ranije stanje svakog akumulatora.

Na ekranu (sl. 2), osim tekstualnih podataka za izmereni napon, struju, vreme pražnjenja i predati kapacitet, svaki kanal ima i grafički izlaz u realnom vremenu. Uvek se prikazuje samo jedna grafika za izabrani kanal («foreground»), dok se petnaest grafika obrađuje u memoriji («background»). Operator, pritiskom na taster strelice, može da skroluje i da bira kanal koji će biti prikazan na ekranu. U toku ispitivanja, na osnovu naponske karakteristike svakog od akumulatora, mogu se uočiti i degradacije pojedinih ćelija.

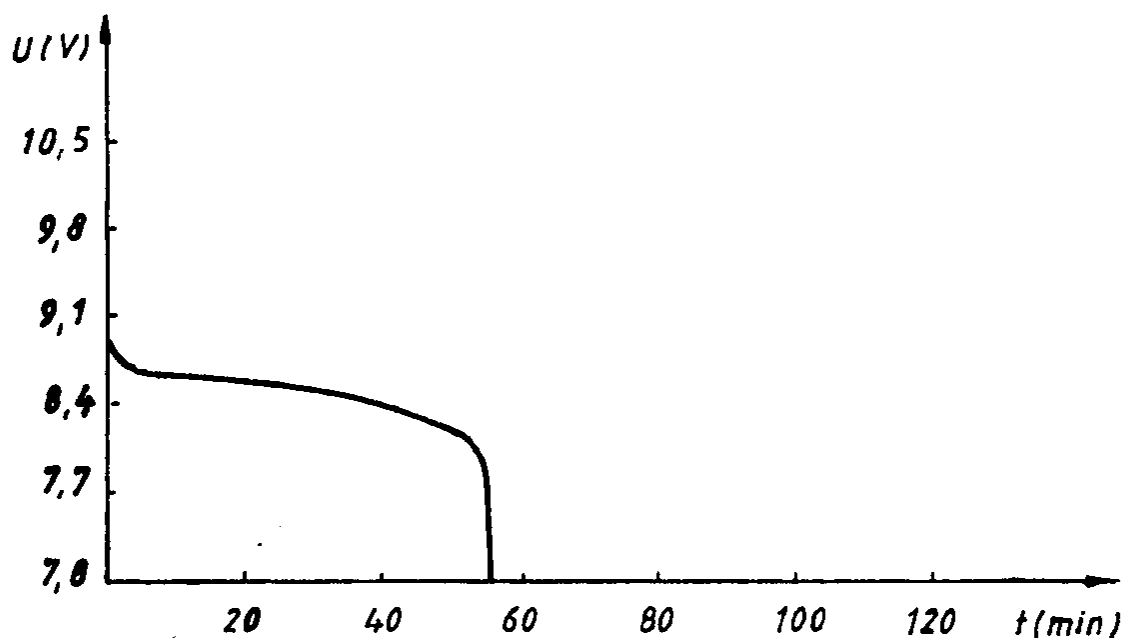
Nakon pražnjenja (sl. 3), po unapred zadatom kriterijumu, omogućen je grafički izlaz na štampač, tako da se dobije dokument koji daje naponsku karakteristiku pražnjenja akumulatora, vreme pražnjenja akumulatora i predati kapacitet. Istovremeno, u posebnoj datoteci pamte se svi podaci značajni za akumulator (datum ispitivanja, proizvođač, tip akumulatora, serijski broj akumulatora, predati kapacitet i vreme

pražnjenja), a task tog kanala se suspenduje i daje se mogućnost inicijalizacije za ispitivanje sledećeg akumulatora. Kao poseban izlaz na štampač predviđen je i zbirni izveštaj o ispitivanju akumulatora u određenom periodu.

Zaključak

Sistem je elastičan u pogledu daljeg razvoja i dogradnje, kako softvera, tako i hardvera. Postoji mogućnost za povećanje broja kanala, za dodavanje pražnjačkih jedinica za druge tipove akumulatora, za automatsko određivanje defekcije ćelija, kao i za uvođenje novih načina za određivanje kapaciteta. Dogradnjom softvera proširile bi se mogućnosti praćenja i obrade i drugih parametara osim kapaciteta i napona (unutrašnja otpornost, temperatura, i sl.), kao i praćenje kvaliteta po proizvodnim serijama. Uređaj je konstruisan kao stacionaran, ali dodavanjem mikrokontrolerske kartice, tastature i displeja u mernoupravljačku jedinicu može da bude i prenosan.

Uređaj M/N MVU-16 omogućava korisnicima i proizvođačima da u realnim uslovima primene akumulatora dobiju informaciju o radu i kvalitetu akumulatora.



Sl. 3 — Naponska karakteristika pražnjenja akumulatora

Literatura:

- [1] M. Marčetić, D. Aleksov i V. Sokolović: Zbornik radova I stručnog skupa o kvalitetu u namenskoj industriji i VJ, Tara (1994) 355.