

## WILD GRE3- TERMINAL ZA REGISTRACIJU PODATAKA

Mira IVKOVIĆ — Zagreb\*

## UVOD

Današnji stupanj razvoja geodetskih mjernih instrumenata i elektroničkih računala izazvao je potrebu razvoja takvih medija, koji omogućuju automatsko prenošenje velikog broja podataka mjerenja u računalo. Drugim riječima, pošto je postupak mjerenja i računanja uveliko automatiziran, logično je bilo očekivati i automatizaciju postupka vođenja zapisnika i prijenosa mjerenih podataka za daljnju obradu. Upravo kod prijepisa (unošenja) mjerenih veličina u elektroničko računalo, događaju se najčešće greške i gubi se najviše vremena. Dok se sam postupak računanja i najvećih geodetskih zadataka može danas obaviti za samo nekoliko sekundi, dotle unošenje podataka mjerenja može trajati i po nekoliko sati. Zbog toga ima veliku važnost razvoj takvih medija, koji omogućuju automatsko prenošenje mjerenih veličina u elektroničko računalo. Jedan od takvih medija je terminal GRE3 za automatsku registraciju podataka tvornice Wild.

GRE3 ima memoriju vrlo velikog kapaciteta za pohranjivanje podataka (32kB (kilobajta) ili 128kB). Podaci se registriraju u formi blokova, koji se mogu sastojati od 1 do 10 riječi, a predstavljaju zapravo jedan red klasičnog zapisnika. Postoje dva tipa blokova podataka:

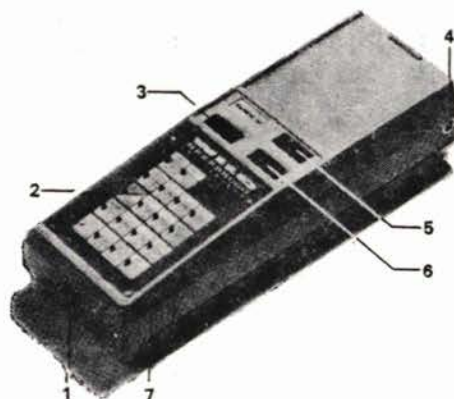
- blokovi mjerenih veličina,
- kôd-blokovi.

Blokovi mjerenja se mogu sastojati od 1 do 10 riječi, gdje je prva riječ uvijek broj točke, a slijedeće su podaci mjerenja. Kôd-blokovi se mogu sastojati od 1 do 5 riječi, a formiraju se prije svega za registriranje identifikacionih podataka i informacija o blokovima mjerenih veličina. Međutim, kôd-blokovi se mogu također koristiti za registriranje nekih mjerenih veličina (na primjer visinu instrumenta, visinu značke i sl.). Terminal GRE3 kapaciteta 32 kB može registrirati oko 1000 blokova, a kapaciteta 128 kB 4000 blokova. Ako se to uspoređi s klasičnim zapisnikom, koji u prosjeku ima 25 blokova po stranici, znači da se u GRE3 od 128 kB mogu upisati podaci sa 160 stranica, a da se ne briše njegova memorija.

\* Adresa autora: Mira Ivković, dipl. inž., Geodetski fakultet, Zagreb, Kačićeva 26.

## OPIS GRE3

Terminal za registraciju podataka GRE3 (sl. 1) je po dimenzijama malen, težine zajedno s internim akumulatorom 900 grama, a velikog kapaciteta memorije.



Sl. 1 GRE3 — terminal za registraciju podataka

1 — utičnica za punjač internog akumul., 2 — tastatura, 3 — ekran 1 (ekran operacija), 4 — utičnica za spoj s vanjskim 12 V akumulatorom ili T 2000, 5 — ekran 2, 6 — ekran 3, 7 — interni akumulator



Sl. 2 GRE3 — tastatura

Izrađuje se u 4 verzije s obzirom na kapacitet memorije (32kB i 128kB), i s obzirom na područje rada u odnosu na temperaturne promjene (od  $-20^{\circ}\text{C}$  do  $+50^{\circ}\text{C}$  i od  $0^{\circ}\text{C}$  do  $+50^{\circ}\text{C}$ ). Tastatura mu je slična tastaturi džepnog kalkulatora (sl. 2.)



Sl. 3 Na stativu elektronički teodolit T2000, GRE3 i vanjski akumulator

Dodatni pribor za rad s GRE3 su razni tipovi interfeasa i kablova, ovisno o tome s kojim se instrumentima koristi, te vanjski akumulator za napajanje, za potrebe dužeg neprekidnog rada (sl. 3). Pun interni akumulator omogućava rad u trajanju od oko 12 sati, dok je s malim vanjskim akumulatorom (2Ah) moguće raditi oko 100 sati, a s velikim (7Ah) oko 350 sati. Kao vanjski akumulator može se koristiti isti koji i za elektrooptički daljinomjer Di 4.

#### PRINCIP REGISTRIRANJA PODATAKA

Želi li se izvršiti registracija podataka mjerenja, potrebno je prethodno dovesti GRE3 u postav za registriranje blokova mjerenja, što se postiže s nekoliko komandi:

[ SET ] [ FORM ] · [ RUN ] [ REC ]

Nakon izvršenja ovih komandi, ekrani pokazuju:

RDY	00000001

Tada se mogu upisati slijedeći podaci:

Br. točke	HZ. krug	V. krug	Kosa duljina
25	198.0428	98.3245	79.542

Komandama `SET NR 25 RUN` pridružiti će se točki njezin broj, a zatim izvršiti registracija mjerenja:

`MEAS 198.0428 RUN 98.3245 RUN 79.542 RUN REC`

Brojevi točaka se dalje povećavaju automatski za 1.

Ovo je bio standardni blok mjerenja. Inače su format i sadržaj blokova fleksibilni. Dok je prva riječ bloka mjerenja uvijek broj točke, dotle se ostale riječi u bloku slobodno formiraju, a mogu biti mjerenja ili primjedbe.

Registriranje kôd-bloka izvršiti će se slijedećim postupkom:

`CODE 10 RUN 25 09 85 RUN 08 RUN REC`

Kôd-blok sadrži najviše 5 riječi, gdje je prva riječ uvijek broj kôda, a ostale, informacije koje trebamo registrirati (na primjer datum, vrijeme, br. instrumenta i sl.).

1. RIJEČ	2. RIJEČ	3. RIJEČ	4. RIJEČ	5. RIJEČ
Br. kôda	Informacija 1	Informacija 2	Informacija 3	Informacija 4

decimalne točke. Primjer upotrebe kôd-blokova i blokova mjerenja vidi u Tablici 1.

Zbog mogućnosti upotrebe velikog broja kôdova, potrebno je izraditi tzv. kôd-listu na kartici dimenzija 90 mm × 72 mm, pogodnu za postav na prednju stranu terminala GRE3.

Blokovi mjerenja mogu sadržati osim podataka mjerenja i tzv. REM riječi, odnosno primjedbe. Jedan blok mjerenja može sadržati najviše 4 REM riječi, koje daju informacije o mjerenoj točki.

U ovom slučaju je identifikacioni kôd za pojedine mjerene točke uključen u blok mjerenja pomoću REM riječi. Primjer upotrebe kôd-blokova i blokova mjerenja s REM riječima vidi u Tablici 2.

## PRIJENOS PODATAKA I PROGRAMA

Upis mjerenih podataka u GRE3 može biti automatski, ako se mjeri s instrumentima za automatsku registraciju (na primjer T2000, Di4 i sl.). Međutim, ako se mjeri s klasičnim instrumentima, onda se podaci mjerenja manualno upisuju preko njegove tastature.

U GRE3 se mogu formirati dvije datoteke (filea), što omogućuje odvojeno pohranjivanje podataka mjerenja s dva različita zadatka, ili u slučaju velikih računanja, u jednu datoteku se pohranjuju zadane veličine (na primjer koordinate točaka), a u drugu podaci mjerenja.

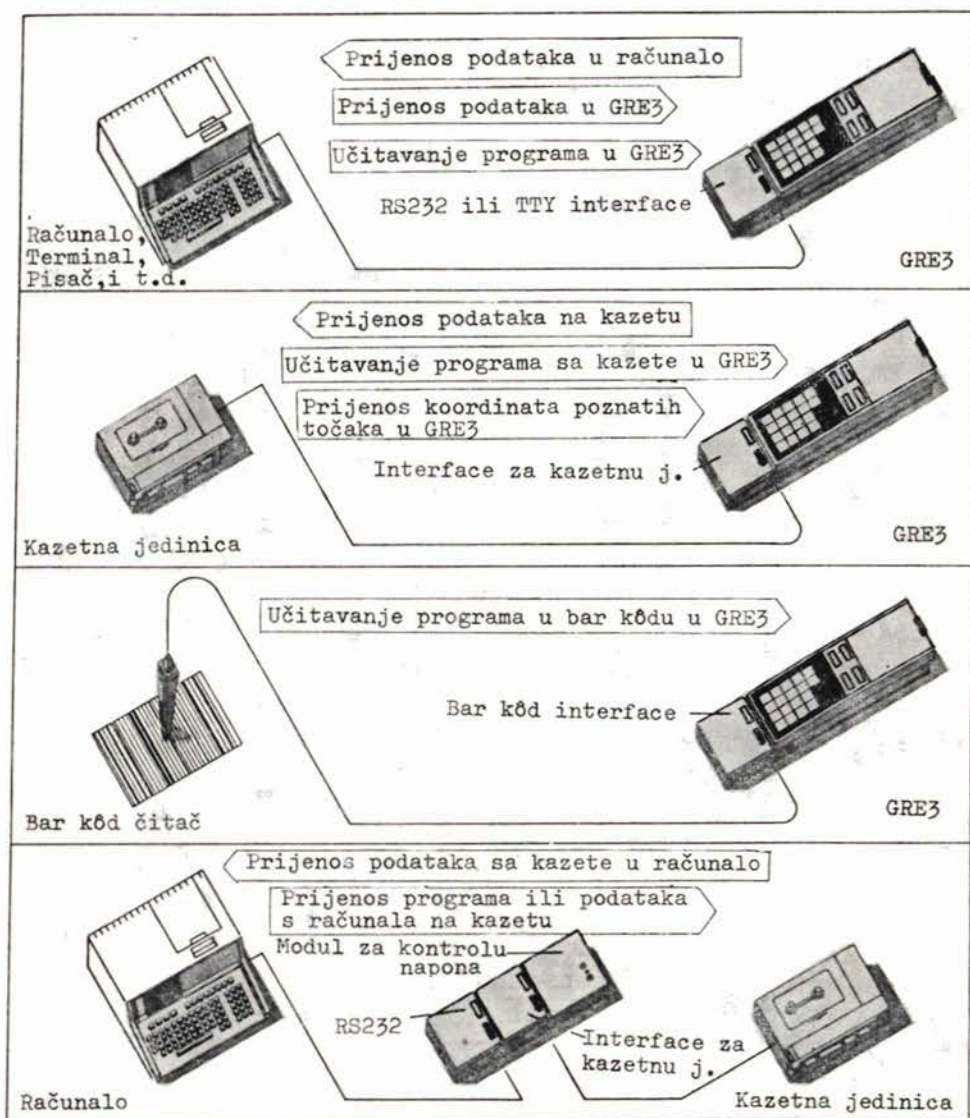
Nakon što su željeni podaci upisani u GRE3, korisnik ih može naknadno tražiti, mijenjati, umetati nove ili brisati. Zatim se može izvršiti automatski

Tablica 1: Primjer upotrebe kod-blokova i blokova mjerjenja

Br. kôda	Inf. 1	Inf. 2	Inf. 3	Inf. 4	Kôd-blok		
Br. točke	Podaci mjerjenja				Blok mjerjenja		
10	250985	08			Br. kôda	Datum	Vrijeme
11	1	3	854		Br. kôda	Br. zadatka	Opažanje
12	32	1705	18	760	Br. kôda	Staj.	Vis. inst.
20						Temp.	Tlak
					Slijede mjerjenja poligonskog vlaka		
					} Mjerjenja u poligonskom vlaku		
50					Slijede mjerjenja detaljnih točaka		
					} Mjerjenja detaljnih točaka		

Tablica 2: Primjer upotrebe kod-blokova i blokova mjerjenja s REM riječima

Br. kôda	Inf. 1	Inf. 2	Inf. 3	Inf. 4	Kôd-blok		
Br. točke	Podaci mjerjenja	REM-ovi			Blok mjerjenja		
			Br. kôda	Datum	Vrijeme		
10	250985	08				Br. kôda	Br. instr.
11	1	3	854			Br. zadatka	Opažanje
12	32	1705	18	760		Br. kôda	Staj.
						Vis. inst.	Temp.
						Tlak	
						Podaci mjerjenja	Poligonski vlak
						Podaci mjerjenja	Poligonski vlak
						Podaci mjerjenja	Detaljna točka
						Podaci mjerjenja	Detaljna točka
						Podaci mjerjenja	Detaljna točka



Sl. 4 Primjeri upotrebe GRE3 i različitih tipova interfecea

prijenos podataka u elektroničko računalo ako su oni povezani potrebnim interfaceom (RS232 ili TTY). Sadrži li GRE3 BASIC-program-modul može se izvršiti provjera mjerenih podataka na samom terenu pomoću odgovarajućih programa. U GRE3 se može pohraniti devet različitih programa koji su napisani u programskom jeziku BASIC, ali nešto različitim od onog za elektronička računala. Programe treba izraditi na računalu a zatim ih pomoću interfecea prenijeti u GRE3. Jednom upisan program se nemože mijenjati, već se može izbrisati. Kapacitet memorije u GRE3 za programe i varijable iznosi

9.5 kB. Za računanja i provjeru mjerenih podataka na samom terenu uobičajeni su programi za:

- presijecanje nazad,
- polarno određivanje koordinata točaka,
- lučni presijek,
- računanje elemenata za iskolčenje,
- računanje kontrola kod preciznog nivelmana i dr.

Na taj način omogućena je provjera mjernih podataka prije prijenosa u elektroničko računalo, a koji se izvrši tek kada su ispravljene eventualne pogreške.

Programi, koji se izrade na računalu, mogu se na različite načine prenijeti u GRE3. Ako se GRE3 poveže pomoću RS 232 ili TTY interfeasa s računalom na kome je program izrađen, onda se on odmah može u njega i prenijeti. U slučaju da je program pohranjen na kazeti, tada se može prenijeti s kazetne jedinice u GRE3. Ako je program registriran u bar kôdu, može se učiti pomoću bar-kôd čitača, koji je preko bar-kôd interfeasa povezan s GRE3.

Razne kombinacije u kojima se GRE3 može koristiti i za to potrebni interfeasi prikazane su na sl. 4.

Podaci mjerenja registrirani u GRE3 mogu se također presnimiti na kazetu i na taj način prenijeti u računalo za daljnju obradu. To praktički omogućuje nesmetano odvijanje radova na terenu i brzu obradu podataka mjerenja na računalu.

#### LITERATURA

- [1] Baumann, E.: Datenerfassung im Vermessungswesen, Wild Heerbrugg 1983.
- [2] Solarić, N.: Princip rada novog elektroničkog teodolita — Wild T2000, Novo rektificirano, Zagreb, 1985, 17—22.
- [3] ..... : GRE 3 — operator's manual, Wild Heerbrugg, 1983.
- [4] ..... : Datenterminal Wild GRE 3 zur Datenerfassung und Datenverarbeitung, Wild Heerbrugg, 1984.

#### SAŽETAK

U ovom članku se upoznaje čitaoc s uređajem za registraciju podataka mjerenja — GRE3. Prikazane su različite mogućnosti njegove primjene i princip registriranja podataka.

#### ABSTRACT

In this article we wished to get the readers acquainted with the equipment for data registration — GRE3. There are described different possibilities of its application and the principle of data registration.

Primljeno: 1985—10—15