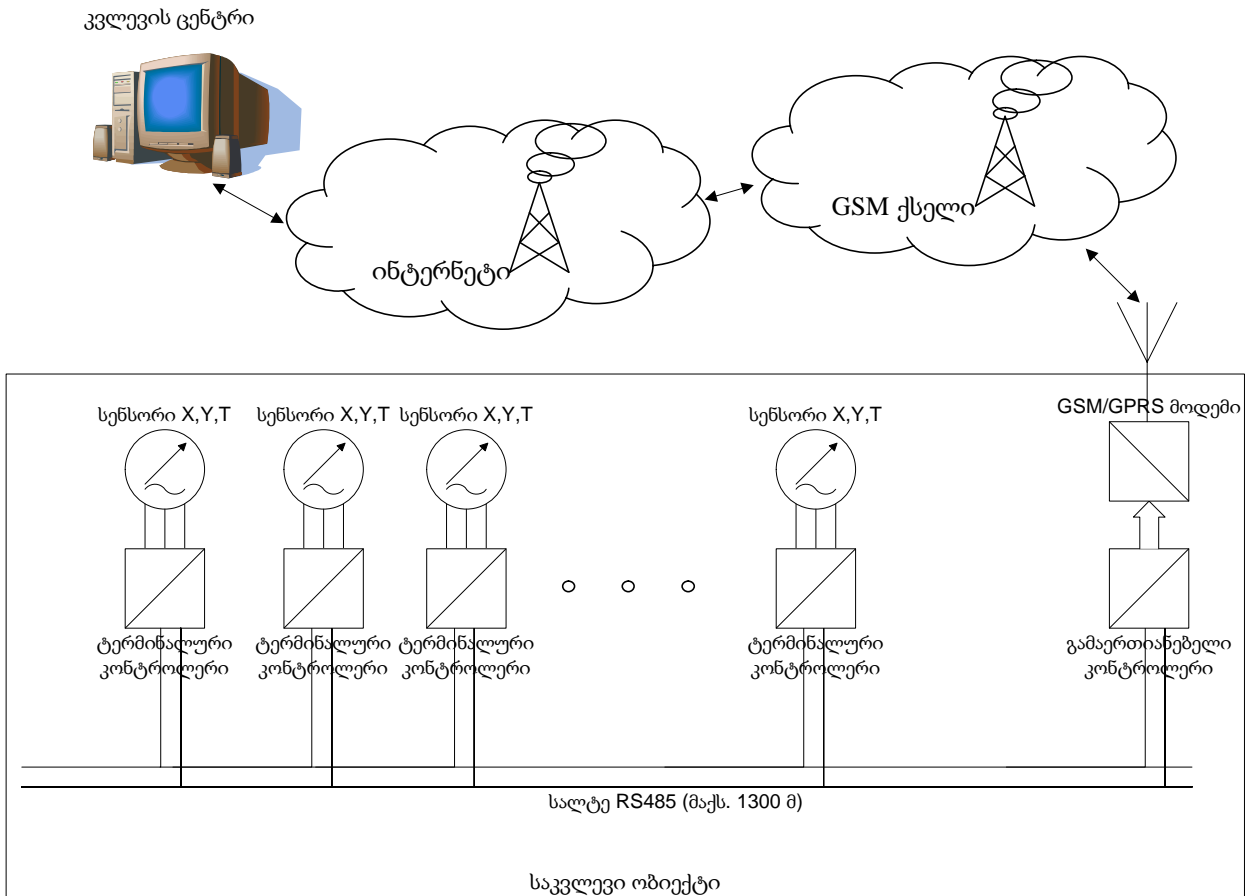


მონაცემთა შეგროვებისა და გადაცემის სისტემა

სისტემის აღწერა



ნახ. 1

მონაცემთა შეგროვებისა და გადაცემის სისტემა წარმოადგენს აპარატულ-პროგრამულ კომპლექსს, რომელიც უზრუნველყოფს კვლევის ცენტრიდან მნიშვნელოვანი მანძილებით დაშორებულ ობიექტებზე გაზომვების შედეგად მიღებული მონაცემების შეგროვებას და მათ თავმოყრას კვლევის ცენტრში, მონაცემთა ცხრილის სახით, შემდგომი დამუშავებისა და ანალიზისათვის.

საკვლევ ობიექტზე, სისტემა შედგება 7 ტერმინალური კონტროლერისა და ერთი გამაერთიანებელი კონტროლერისაგან, რომელთანაც დაკავშირებულია GSM/GPRS მოდემი. კვლევის ცენტრის მხარე წარმოადგენს სტატიკური IP მისამართის მქონე, ინტერნეტში ჩართულ კომპიუტერს, აღჭურვილს სათანადო სერვერული პროგრამული უზრუნველყოფით. ერთ კომპიუტერთან დაკავშირებული საკვლევი ობიექტების რაოდენობა და გეოგრაფიული არეალი პრაქტიკულად შეუზღუდავია GSM/GPRS დაფარვის ფარგლებში.

ტერმინალური კონტროლერი წარმოადგენს მოკროპროცესორულ მოწყობილობას, რომელსაც ერთის მხრივ გააჩნია 3 ანალოგური შესასვლელი, ხოლო მეორეს მხრივ RS485 ინტერფეისი. ნახ. 1-ზე მოცემულ დიაგრამაზე მოყვანილია სენსორებთან მიერთებული კონტროლერები, რომლებიც უზრუნველყოფენ სენსორების მიერ გაზომილი X, Y დახრისა და ტემპერატურის უწყვეტ ათვლას და გარდაქმნას ციფრულ მონაცემებად. ტერმინალური კონტროლერები დაკავშირებულია გამაერთიანებელ კონტროლერთან RS485 სალტის მეშვეობით.

საღატე წარმოდგენს ორსადენიან გრეხილ წყვილს, რომელსაც პარალელურად უერთდება ყველა ტერმინალური და გამაერთიანებელი კონტროლერი.

გამაერთიანებელი კონტროლერი ახორციელებს საღატესთან მიერთებული ტერმინალური კონტროლერების პერიოდულ ამოკითხვას წინასწარ განსაზღვრული ინტერვალებით, მონაცემთა დროებით დაგროვებას საკუთარ მეხსიერებაში და მათი გარკვეული რაოდენობის დაგროვებისას, ავტომატურად მათ გადაცემას კვლევის ცენტრში სერვერზე, GSM/GPRS მოდემის საშუალებით. ამოკითხვის და გადაცემის ინტერვალები განისაზღვრება ამოცანის მოთხოვნებიდან გამომდინარე და იცვლება 1 წუთიდან რამოდენიმე დღემდე. შესაძლოა მონაცემების რიგგარეშე მოთხოვნა. გადაცემისთვის გამოიყენება GSM/GPRS სერვისი, რითაც განისაზღვრება კვლევის ობიექტზე ამ სერვისის მოქმედების აუცილებლობა.

ობიექტზე განლაგებული გამაერთიანებელი კონტროლერი, GSM/GPRS მოდემის მეშვეობით, მონაცემთა გაცვლის პროცესში მონაწილეობს როგორც FTP კლიენტი, ხოლო კვლევის ცენტრის კომპიუტერზე ამოქმედებულია FTP სერვერი და სპეციალური უტილიტა, რომელიც უზრუნველყოფს კლიენტისაგან მიღებული მონაცემების მოთავსებას Excel ცხრილში. გამაერთიანებელი კონტროლერის მართვა-კონფიგურირება (მონაცემების ათვისება და გადაცემის ინტერვალი, საღატესთან მიერთებული ტერმინალური კონტროლერების რაოდენობა და სხვ.) ხდება SMS ბრძანებების მეშვეობით დისტანციურად, კვლევის ცენტრიდან.

გამაერთიანებელი კონტროლერის მოქმედების ალგორითმი

გამაერთიანებელი კონტროლერი ამოკითხვის ინტერვალის ტოლი დროითი შუალედებით ამოკითხავს ტერმინალური კონტროლერებიდან ანათვლებს და იმახსოვრებს მათ საკუთარ მეხსიერებაში. ყოველ ანათვალთან ერთად ინახება მისი ალების დრო და ანათვლის რიგითი ნომერი, გარდა ამისა ინფორმაცია ელექტრული კვების არსებობის ან არარსებობის შესახებ როგორც თვით გამაერთიანებელი კონტროლერისთვის, ასევე ყოველი ტერმინალური კონტროლერისთვის. ელექტრული კვების არარსებობის დროს გამაერთიანებელი კონტროლერი და ტერმინალური კონტროლერები მუშაობენ საკუთარი აკუმულატორებისგან, რომელთა დამუხტვა ხდება ავტომატურად ელექტრული კვების არსებობის დროს. აკუმულატორების მუშაობის ხანგრძლივობა შეადგენს 5-6 საათს.

როდესაც მეხსიერებაში დაგროვილი ანათვლების რაოდენობა მიაღწევს დადგენილს, გამაერთიანებელი კონტროლერი ამოწმებს მიმდინარე დროს, და თუ ამ დროისთვის სერვერის სამუშაო დროა, იგი იწყებს მონაცემების გადაგზავნას. გადაგზავნის წარმატებით დასრულების შემთხვევაში, გამაერთიანებელი კონტროლერი ათავისუფლებს მეხსიერებას, და იწყებს ახალი მონაცემების დაგროვებას.

იმ შემთხვევაში, თუ სერვერთან კავშირის დამყარება და მონაცემების გადაცემა ვერ მოხერხდა, გამაერთიანებელი კონტროლერი გადაიტვირთება და განმეორებით შეეცდება კავშირის დამყარებას. თუ ეს მცდელობაც წარუმატებელი აღმოჩნდა, ის აგზავნის საგანგაშო SMS-ს აქტიურ ნომერზე, აგრძელებს მონაცემების დაგროვების პროცესს და იმეორებს გადაცემის მცდელობას ყოველ 30 წუთში, სანამ გადაცემა წარმატებული არ აღმოჩნდება, ან სანამ არ ამოიწურება სერვერის სამუშაო საათები.

გამაერთიანებელი კონტროლერის მეხსიერება შეადგენს 262144 ბაიტს. 7 ტერმინალური კონტროლერის შემთხვევაში ერთი ანათვალი იკავებს საშუალოდ 207 ბაიტს. ეს ნიშნავს, რომ წუთიერი ანათვლების ალების რეჟიმში მთელი მეხსიერება

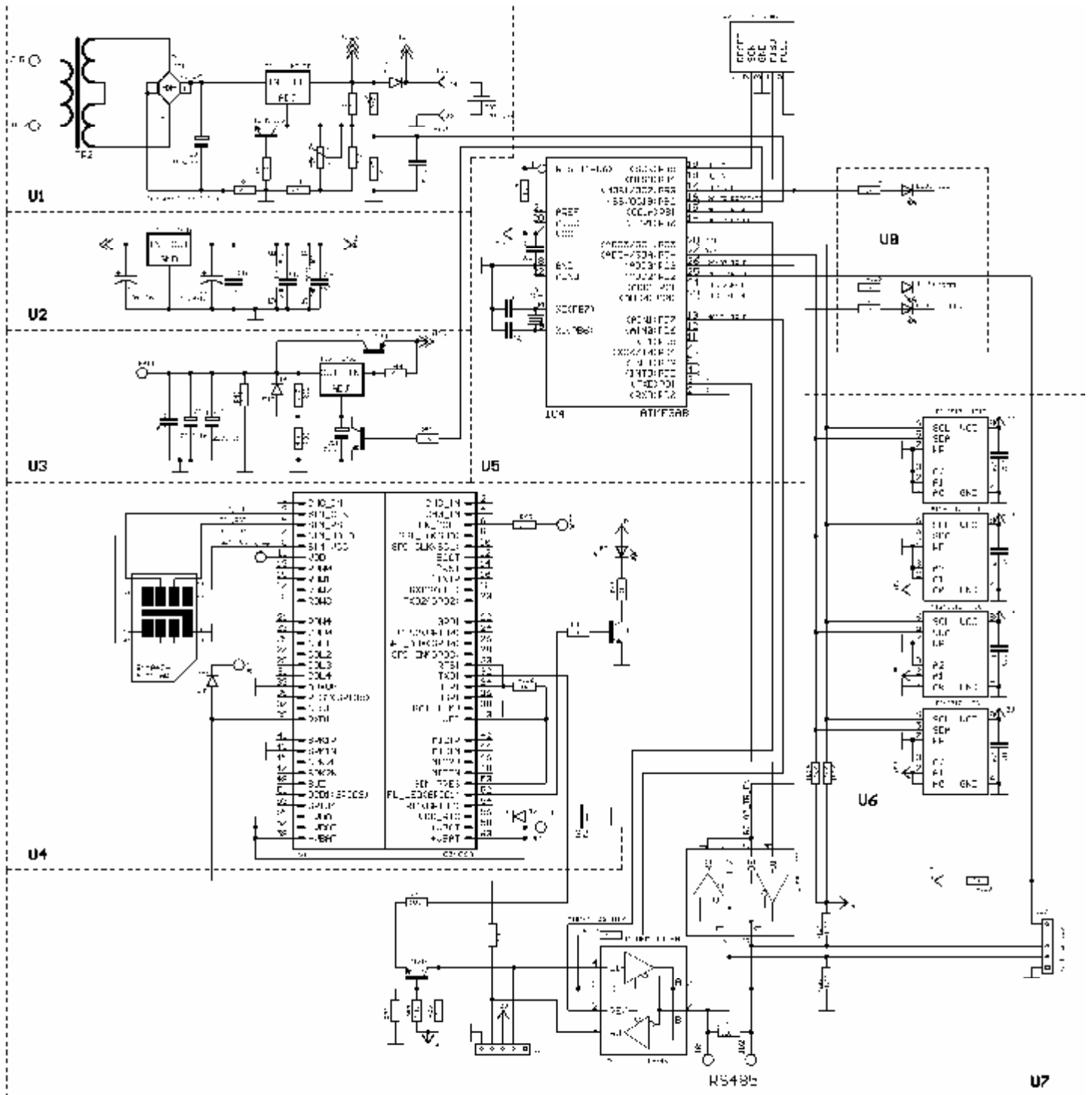
საკმარისია 21 საათის ინფორმაციის შესანახად. სერვერის ყოველდღიური მუშაობის პირობებში მეხსიერების გადავსება არ უნდა ხდებოდეს. თუ რაიმე მიზეზებით ვერ მოხერხდა ინფორმაციის გადაცემა ხანგრძლივი დროის განმავლობაში, და მეხსიერება შეივსო 75 პროცენტამდე, გამაერთიანებელი კონტროლერი ცდილობს გადაცემის განხორციელებას მიუხედავად იმისა, მეხსიერების გადავსების მომენტისთვის არის თუ არა სერვერის სამუშაო დრო, წარუმატებლობის შემთხვევაში გადაიტვირთება და იმეორებს მცდელობას. განმეორებითი წარუმატებლობის შემთხვევაში, იგი აგზავნის სათანადო შინაარსის საგანგაშო SMS-ს. ეს პროცესი მეორდება ყოველ 30 წუთში, წარმატებულ გადაცემამდე ან მეხსიერების 100%-თ შევსებამდე. უკანასკნელ შემთხვევაში, მეხსიერება სუფთავდება, მონაცემები იკარგება და პროცესი გრძელდება ჩვეულებრივ რეჟიმში.

გამაერთიანებელ კონტროლერში დროის გასწორება ხდება მის მიერ გაგზავნილი SMS-ის მიწოდების რეპორტის დროით, ამისთვის იგი თვეში ერთხელ, ყოველი თვის 7 რიცხვში, 07:07:00-ზე აგზავნის საინფორმაციო SMS-ს აქტიურ ნომერზე, რათა მიღებულ იქნას მიწოდების რეპორტი.

გარდა ამისა გამაერთიანებელი კონტროლერი ყოველი დღის 00:07:00-ზე აკეთებს სადაზღვევო თვითგადატვირთვებს.

ელექტრული სქემები

გამართიანებელი კონტროლერი

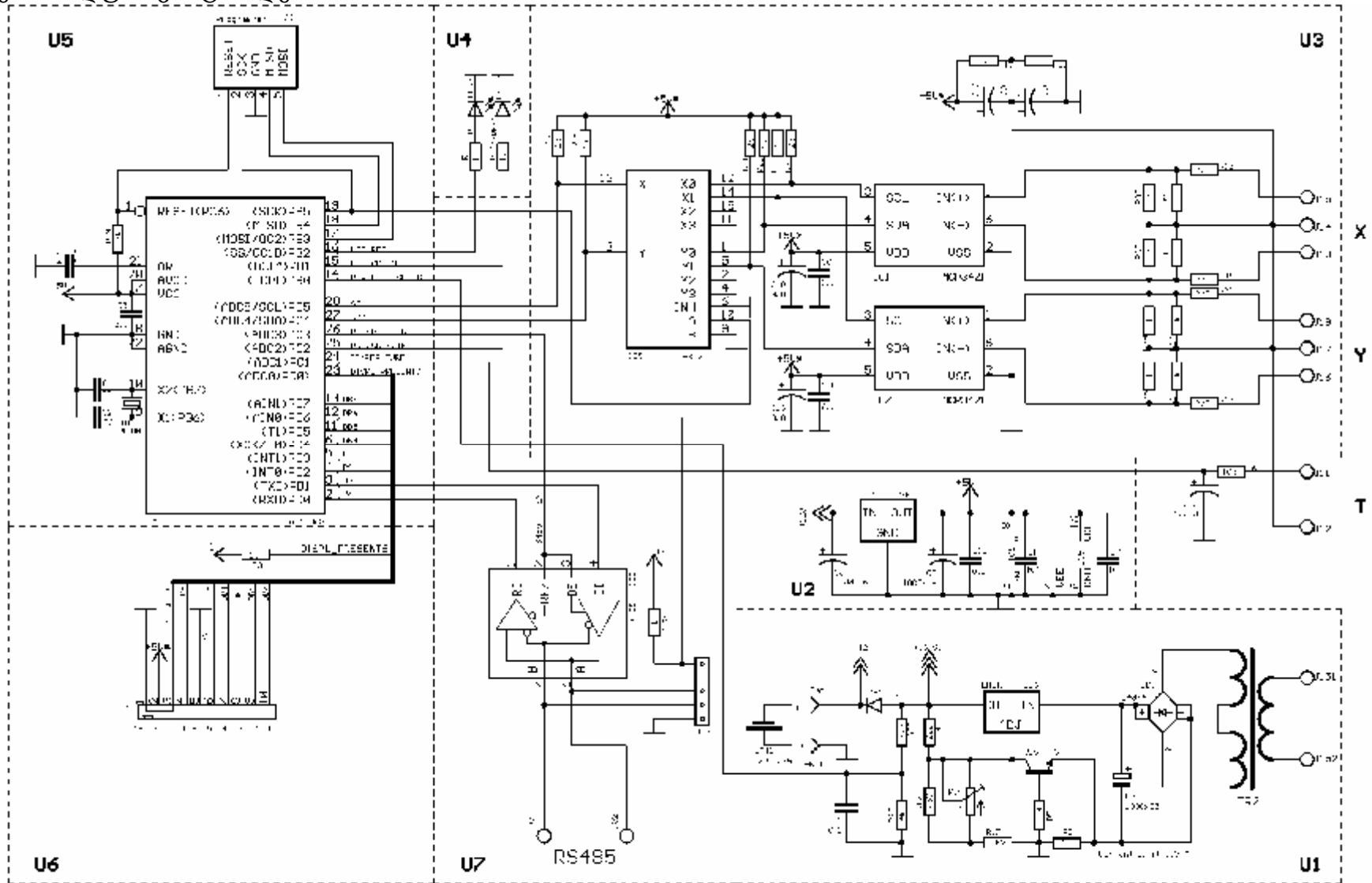


გამართიანებელი კონტროლერის კვანძებია:

- U1** - კვების, აკუმულატორის დამუხტვის და ქსელის კონტროლის ბლოკი
- U2** - პროცესორის, მეხსიერების და **RS485** ინტერფეისის კვების ბლოკი
- U3** - **GSM/GPRS** მოდემის კვების ბლოკი

- U4** - **GSM/GPRS** მოდემი და **SIM** ბარათი
- U5** - პროცესორი
- U6** - სერიული **FLASH** მეხსიერება
- U7** - ლოკალური და გარე **RS485** ინტერფეისი
- U8** - ლოკალური ინდიკაციის კვანძი

ტერმინალური კონტროლერი



ტერმინალური კონტროლერის კვანძებია:

- U1 - კვების, აკუმულატორის დამუხტვის და ქსელის კონტროლის ბლოკი
- U2 - პროცესორის, ანალოგურ-ციფრული გარდამქმნელების და **RS485** ინტერფეისის კვების ბლოკი
- U3 - ანალოგურ-ციფრული გარდამქმნელები და მულტიპლექსორი
- U4 - ლოკალური ინდიკაციის კვანძი
- U5 - პროცესორი
- U6 - ლოკალური დისპლეის ინტერფეისი
- U7 - **RS485** ინტერფეისი