



| | | |
|---|--|-------------------------|
|  | Memoriu tehnic | Data: 29.03.2019 |
| | PROIECT: Cercetarea și dezvoltarea unei instalații mobile de obținere a energiei regenerabile eoliene | |

CUPRINS

| Nr. Crt. | Denumire | Pag. |
|-----------------|--------------------------|-------------|
| 1. | REZUMAT | 2 |
| 2. | NOTAȚII ȘI SIMBOLURI | 2 |
| 3. | INTRODUCERE | 2 |
| 4. | CONȚINUTUL LUCRĂRII | 2-7 |
| 5. | CONCLUZII | 8-24 |
| 6. | BIBLIOGRAFIE | 27 |
| 7. | ANEXE | |
| 7.1 | COMANDA INTERNĂ | |
| 7.2 | TEMA | |
| 7.3 | PROCES VERBAL DE AVIZARE | |

| | | | | | | | | | | |
|-----------|-------------------|--|------------|--------|---|--|--|--|--|-----|
| Întocmit | Ing. Bogdan Duran | | 29.03.2019 | Ediția | 1 | | | | | Ex. |
| Verificat | Ing. Dragos Preda | | 29.03.2019 | Data | | | | | | |

| | | |
|---|--|-------------------------|
|  | Memoriu tehnic | Data: 29.03.2019 |
| | PROIECT: Cercetarea și dezvoltarea unei instalații mobile de obținere a energiei regenerabile eoliene | |

Etapa 11. Elaborare studii privind configurația turbinei eoliene.

Elaborare studiului privind configurația echipamentelor electrice. Faza 3

1. REZUMAT

Prezentul memoriu tehnic conține caracteristicile tehnice și detalii constructive ale unei turbine eoliene cu ax vertical cu o putere debitată de 5 kw, pentru partea de conversie a energiei electrice produse de generatorul turbinei (curent trifazic) și transformarea acestuia în curent monofazic inclusiv încărcarea de baterii și monitorizarea acestora. Partea 3

2. NOTAȚII ȘI SIMBOLURI

Mărimile se definesc pe parcursul lucrării

3. INTRODUCERE

Vântul este rezultatul activității energetice a soarelui și se formează datorită încălzirii neuniforme a suprafeței Pământului. Mișcarea maselor de aer se formează datorită temperaturilor diferite a două puncte de pe glob, având direcția de la punctul cald spre cel rece. În fiecare oră pământul primește 1014 kWh de energie solară. Circa 1-2% din energia solară se transformă în energie eoliană. Acest indiciu întrece de 5-10 ori cantitatea energiei transformată în biomasă de către toate plantele Pământului. Viteza vântului este cel mai important factor de influență asupra cantității de energie. Viteza mai mare a vântului mărește volumul maselor de aer - cu mărirea vitezei vântului crește cantitatea energiei electrice produse. Energia vântului se schimbă proporțional cu viteza vântului la puterea a treia. Astfel, dacă viteza vântului se dublează, energia cinematică produsă crește de 8 ori.

Energia electrică generată de turbina eoliană se poate converti în mai multe moduri pentru o utilizare finală:

- Generator (trifazic) – Controller (monofazic) – Baterii (12/24/48/36/96)
- Generator (trifazic) – Controller (monofazic) – Baterii (12/24/48/36/96) – Invertor (220/380V) OFF GRID – Rețea internă
- Generator (trifazic) – Controller (monofazic) – Rezistență (ex boiler sau încălzire pardoseală)
- Generator (trifazic) – Controller (monofazic) – Invertor (220/380V) – contor – rețea externă ON GRID

| | | | | | | | | | | |
|-----------|-------------------|--|------------|--------|---|--|--|--|--|-----|
| Întocmit | Ing. Bogdan Duran | | 29.03.2019 | Ediția | 1 | | | | | Ex. |
| Verificat | Ing. Dragos Preda | | 29.03.2019 | Data | | | | | | |

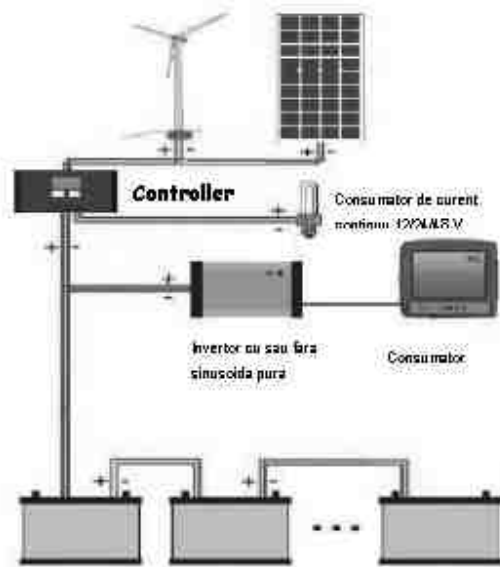


Memoriu tehnic

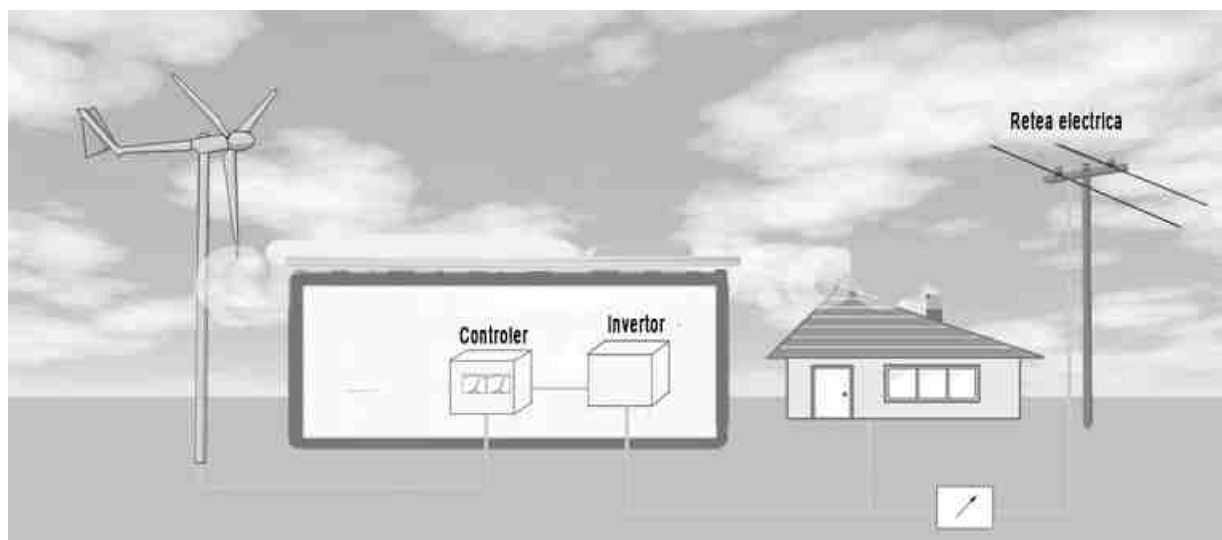
PROIECT: Cercetarea și dezvoltarea unei instalații mobile de obținere a energiei regenerabile eoliene

Data: 29.03.2019

Sistem hibrid (eolian + solar) cu legare la baterii



Sistem hibrid (eolian + solar) cu legare la retea



| | | | | | | | | | | |
|-----------|-------------------|--|------------|--------|---|--|--|--|--|-----|
| Întocmit | Ing. Bogdan Duran | | 29.03.2019 | Ediția | 1 | | | | | Ex. |
| Verificat | Ing. Dragos Preda | | 29.03.2019 | Data | | | | | | |

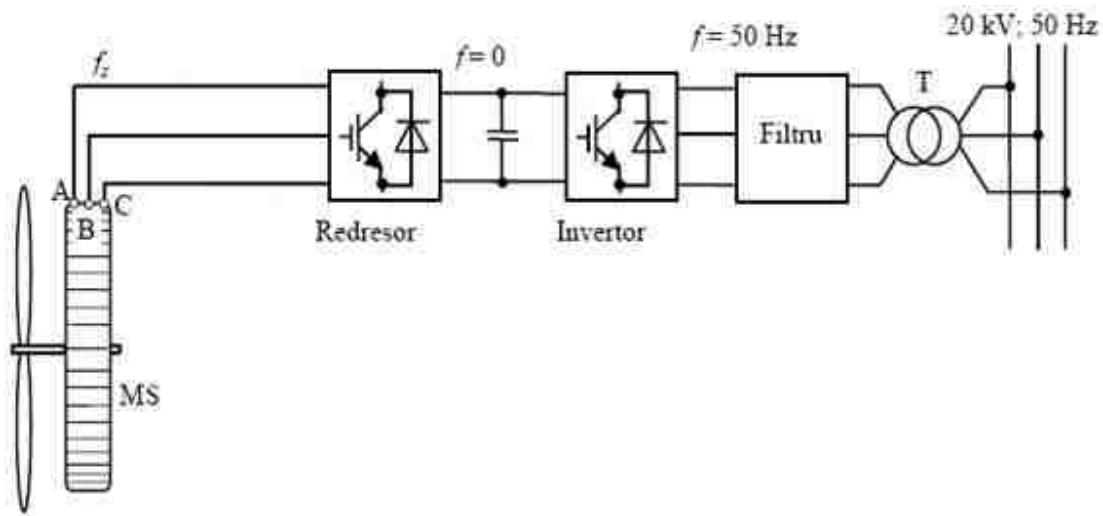


Memoriu tehnic

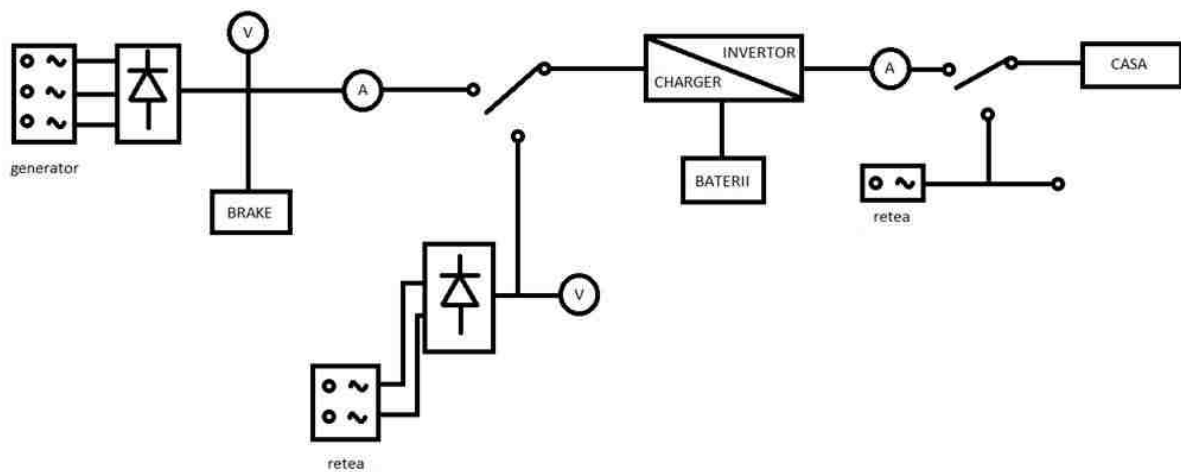
PROIECT: Cercetarea și dezvoltarea unei instalații mobile de obținere a energiei regenerabile eoliene

Data: 29.03.2019


Schema electronica logica ON GRID



Schema electronica logica OFF GRID cu baterii



| | | | | | | | | | | |
|-----------|-------------------|--|------------|--------|---|--|--|--|--|-----|
| Întocmit | Ing. Bogdan Duran | | 29.03.2019 | Ediția | 1 | | | | | Ex. |
| Verificat | Ing. Dragos Preda | | 29.03.2019 | Data | | | | | | |

| | | |
|---|--|-------------------------|
|  | Memoriu tehnic | Data: 29.03.2019 |
| | PROIECT: Cercetarea și dezvoltarea unei instalații mobile de obținere a energiei regenerabile eoliene | |

4. CONȚINUTUL LUCRĂRII

Realizarea modului achiziționare date microcontroler si meteo (Monitorizarea si memorarea parametrilor de mediu)

- Realizarea studiului teoretic pentru modulul achiziție date meteorologice si de functionalitate a turbinei sau frana electrodinamica
- Data logger ce permite monitorizarea eficientă a masuratorilor. Un sistem de colectare date ce poate înregistra valorile măsurate de la maxim 50 de senzori.
- Nu necesita legatura cu calculatorul sau sursa de alimentare
- Realizarea practica a cablajelor pentru controlerul general cat si cel al modului meteo
- Este prevazut un afișaj grafic mare care prezintă datele colectate ca valori măsurate
- Configurare prin intermediul tastaturii
- Interfata rapida de comunicare: USB
- Toate datele coletate de senzori sunt inregistrate pe un micro SD la un interval prestabilit (1-100minute)

Realizarea modului GPRS


- Realizarea conceptului de comunicare date prin radio transmisie digitala tip GPRS
- Modulul trebuie sa suporte urmatoarele protocoale: GSM, TCP / UDP, HTTP over GPRS, DTMF, SMS si alte functii specifice cardului de memorie.
- Antena GSM integrata si conector uFL pentru antena externa.
- Slot pentru card de memorie micro SD (modul de 32GB unde se stocheaza toate datele colectate de microcontroler)
- Comunicatia seriala este facuta printr-un convertor de nivel logic
- Exista posibilitatea de suprascriere date cand memoria este plina, masurare parametrii, praguri de alarma programabile MIN/MAX

4.1 Realizare controller

Caracteristi generale de functionare

- Proiectare pentru sistemul hibrid eolian / solar hibrid.
- Design integrat al controlerului eolian și al controlerului solar. Funcție opțională de compensare a temperaturii.
- Funcție de amplificare.
- Funcție Buck.
- Funcție Buck & Boost.
- RS232 / RS485 opțional pentru a comunica în mod automat cu computerul sau cu înregistrarea datelor USB.
- Funcție de compensare a temperaturii
- Se aplică pentru diferite tipuri de baterii.

| | | | | | | | | | | |
|-----------|-------------------|--|------------|--------|---|--|--|--|--|-----|
| Întocmit | Ing. Bogdan Duran | | 29.03.2019 | Ediția | 1 | | | | | Ex. |
| Verificat | Ing. Dragos Preda | | 29.03.2019 | Data | | | | | | |

| | | |
|---|--|-------------------------|
|  | Memoriu tehnic | Data: 29.03.2019 |
| | PROIECT: Cercetarea și dezvoltarea unei instalații mobile de obținere a energiei regenerabile eoliene | |

- modul de descărcare fără pas PWM, care ard excesul de putere în sarcina de încărcare, făcând încărcarea bateriei în cea mai bună stare.
- Control inteligent digital, Cu control MCU puternic importat ca dispozitiv de bază. Pentru a asigura Structura circuit simplu periferic, și mai flexibile și puternice metoda de control și strategie de control.
- Design modular cu structură simplă și întreținere ușoară.
- funcția de afisare LCD, afișare vizuală a energiei eoliene, tensiunea eoliană, curentul eolian, viteza turbinei eoliene, puterea PV, tensiunea PV, curentul PV, tensiunea bateriei, energia bateriei, curentul de încărcare.
- Funcție de protecție perfectă: protecția împotriva încărcării inverse solare, protecția la racordul solar în spate, protecția împotriva supraîncărcării acumulatorului, protecția acumulatorului împotriva curentului, protecția la reluarea bateriei, protecția deschisă a bateriei, frâna automată a turbinei eoliene și frâna manuală.

Caracteristi tehnice de functionare

Tensiunea nominală a bateriei: 96V

Putere turbină eoliană nominală: 5kW

Puterea maximă de intrare a turbinei eoliene 6kW

Rata curentului de încărcare solară 10A

Tensiune de descărcare suplimentară 102V (reglabil)

Tensiune de recuperare peste descărcare 115V (reglabil)

Tensiune de supraîncărcare 144V (reglabil)

Tensiune de recuperare suprasarcină: 130V (reglabil)

Tensiune plutitoare: 135V (reglabil)

Tensiune de pornire la sarcina de încărcare: 200V

Dump-încărcare Start Viteza de rotire: 500rpm (reglabil)

Tensiunea de încărcare a turbinei eoliene: 50V

Modul de încărcare a turbinei eoliene: MPPT și PWM

Modul de încărcare solare: PWM

Modul de control al încărcării la descărcare: Peste limitarea vitezei de rotație, Limitarea presiunii peste limită, PWM

Modul de afișare: LCD

Parametrii afișării: energia eoliană, curentul eolian, viteza de rotire a turbinei eoliene, puterea fotovoltaică, tensiunea PV, curentul fotovoltaic, tensiunea bateriei, energia bateriei, curentul de încărcare, supratensiunea, starea de tensiune, starea sistemului etc.

Temperatura de lucru -20 ~ + 55 ° C


Umiditate: 35 ~ 85% RH (fără condensare)

Scurgerile de putere în gol: <3W

Funcția de protecție: Protecția împotriva inversării solare inversă, conexiunea solare inversă, protecția împotriva încărcării bateriei, acumulatorul de descărcare suplimentară a acumulatorului, protecția împotriva conectării inverse, frâna automată a turbinei eoliene, frâna manuală a turbinei eoliene

Comunicare (opțional): RS232 sau RS485, USB

| | | | | | | | | | | |
|-----------|-------------------|--|------------|--------|---|--|--|--|--|-----|
| Întocmit | Ing. Bogdan Duran | | 29.03.2019 | Ediția | 1 | | | | | Ex. |
| Verificat | Ing. Dragos Preda | | 29.03.2019 | Data | | | | | | |

| | | |
|---|--|-------------------------|
|  | Memoriu tehnic | Data: 29.03.2019 |
| | PROIECT: Cercetarea și dezvoltarea unei instalații mobile de obținere a energiei regenerabile eoliene | |

Depozitare (opțional): Înregistrarea datelor USB
 Orice sistem fotovoltaic cu baterii (OffGrid) are in componenta lui un dispozitiv care gestioneaza nivelul de incarcare al bateriilor denumit controler de incarcare sau regulator de incarcare solar. Rolul acestui dispozitiv este in principal de a stabili tensiunea produsa de panourile fotovoltaice care nu este constanta in timp, ea fiind direct proportionala nivelul de iradiere solara.

Controlerul de incarcare a devenit componenta inteligenta, programabila, din cadrul sistemelor fotovoltaice primind si functii suplimentare:

- alimentarea consumatorilor de curent continuu (chiar si USB).
- deconectarea lor in functie de starea de incarcare a bateriei si reconectare automata a consumatorilor.
- protectie la scurtcircuit si polaritate inversa.
- protectie la descarcare excesiva si la supraincarcare a mai multor tipuri bateriei solare (VRLA, AGM, GEL).
- compensarea automata a incarcarii bateriei in functie de temperatura.
- comutarea automata sau programabila pentru iluminat pe timp de noapte.

In functie de algoritmul de incarcare , regulatoarele de incarcare solare sunt de 2 tipuri : PWM (Pulse Width Modulation sau cu modulație de impuls) sau MPPT (Maximum power point tracking sau cu urmărirea punctului de putere maximă) .

Controlerele de incarcare PWM verifica în mod constant starea bateriei pentru a stabili viteza de transmitere a impulsurilor, dar si intensitatea acestora. In cazul unei baterii încărcate, regulatorul de incarcare va transmite impulsuri scurte, iar la cele descarcate impulsul va fi aproape continuu. De asemenea, acest tip de controler poate verifica, între impulsuri, stadiul de încărcare a bateriei și le regleaza in funcție de necesitate. Practic, regulatorul de încărcare PWM folosește un sistem de funcționare simplu, fiind un comutator on-off.

Controlerele – regulatoarele de incarcare PWM folosite in sistemele fotovoltaice de mici dimensiuni si in conditii de temperatura ridicata a panoului fotovoltaic (35-75C).

Controlerele de incarcare MPPT au capacitatea de a gestiona tensiunea mult mai bine față de controlerele PWM si sunt folosite de regula in cadrul sistemelor fotovoltaice a caror tensiune de iesire din panouri este mai mare decat tensiunea bancului de acumulatori si in cadrul sistemelor care opereaza in conditii de temperatura scazuta a panoului fotovoltaic .

Panourile fotovoltaice cu 36 de celule sunt destinate sistemelor cu baterii si sunt compatibile cu ambele tipuri de regulatoare de incarcare. Panourile fotovoltaice destinate sistemelor OnGrid pot fi utilizate in sistemele cu baterii doar folosind un regulator de incarcare MPPT.

| | | | | | | | | | | |
|-----------|-------------------|--|------------|--------|---|--|--|--|--|-----|
| Întocmit | Ing. Bogdan Duran | | 29.03.2019 | Ediția | 1 | | | | | Ex. |
| Verificat | Ing. Dragos Preda | | 29.03.2019 | Data | | | | | | |

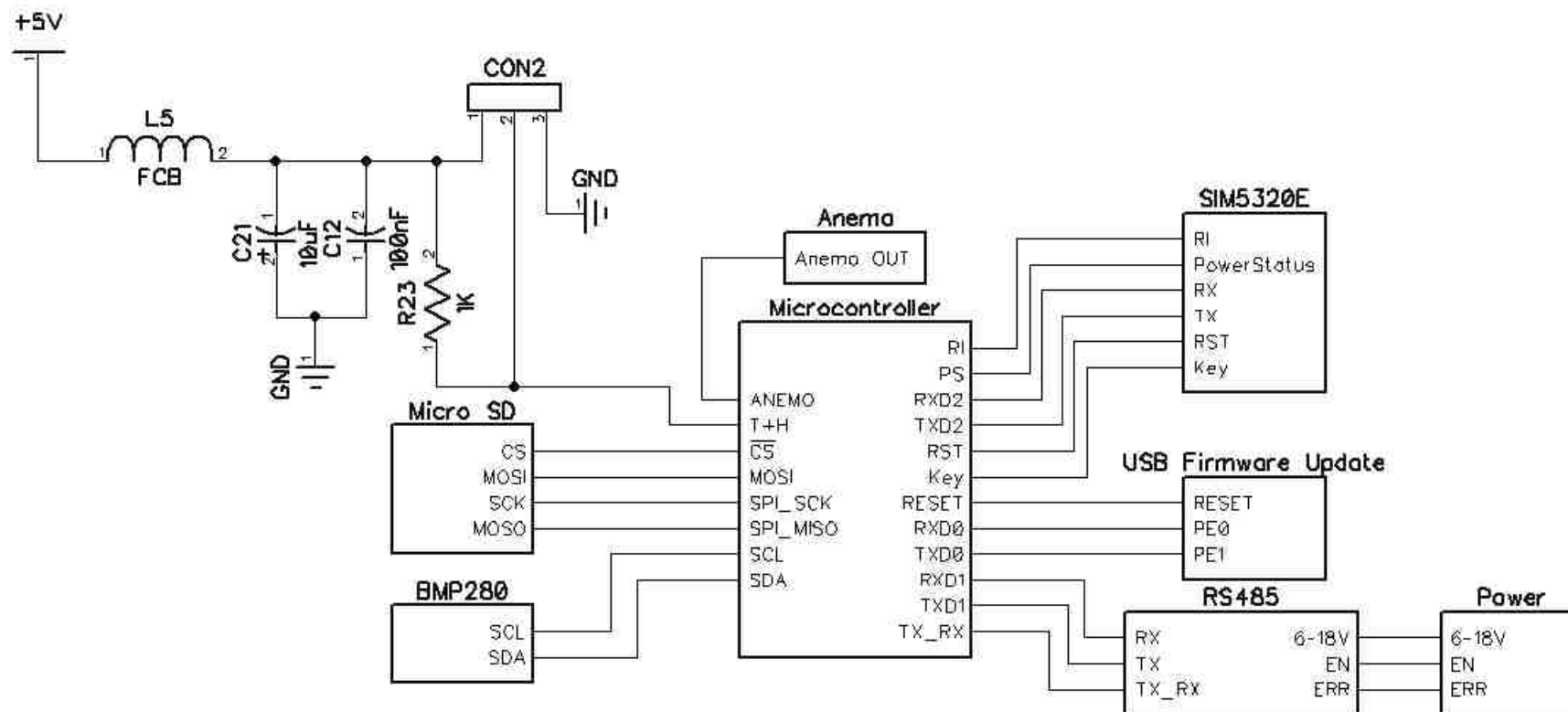


Memoriu tehnic

PROIECT: Cercetarea și dezvoltarea unei instalații mobile de obținere a energiei regenerabile eoliene

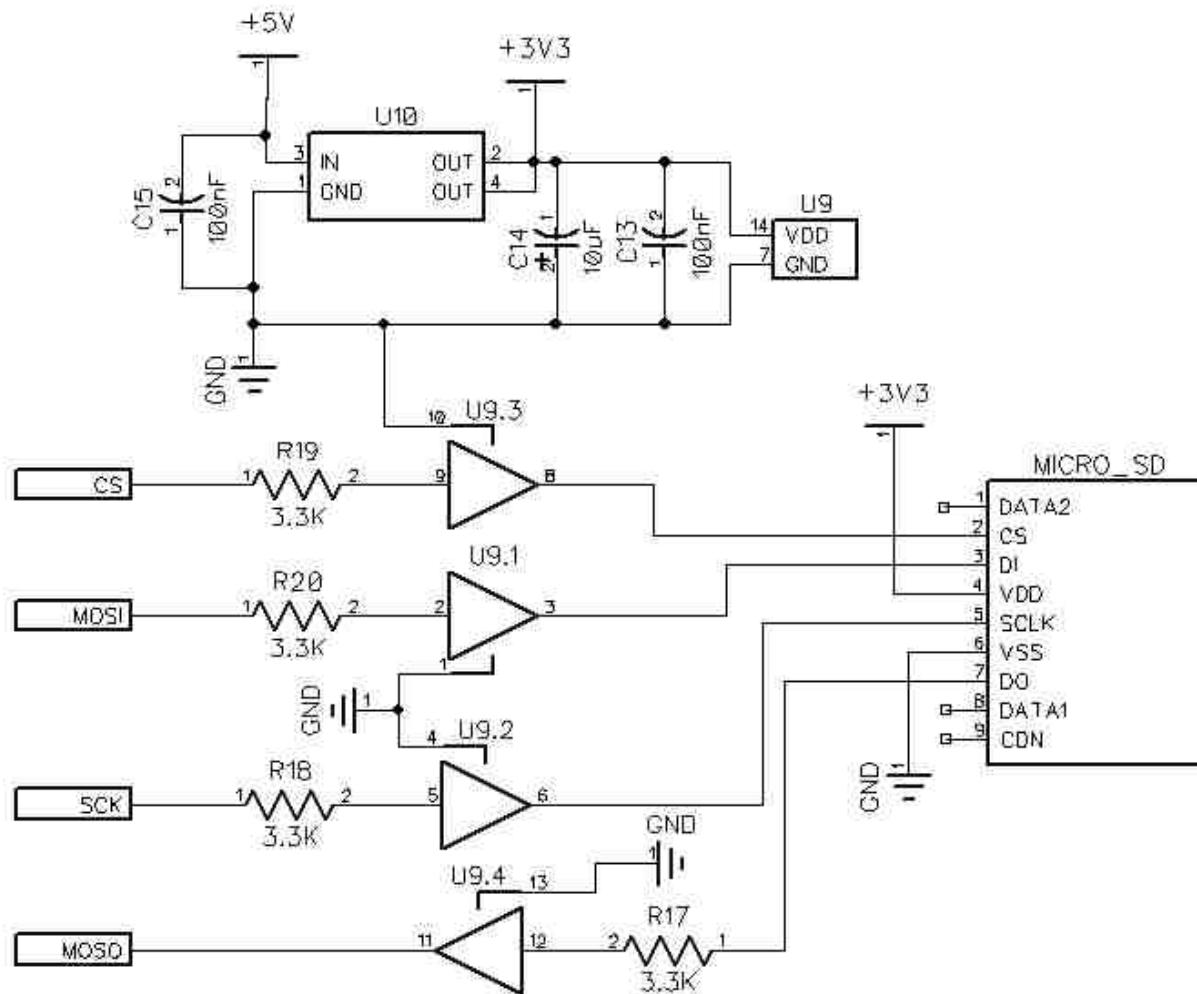
Data: 29.03.2019

4.2.2 Charging Controller - MODULUL DE COMUNICATII 3G - MAIN



| | | | | | | | | | | |
|-----------|-------------------|--|------------|--------|---|--|--|--|--|-----|
| Întocmit | Ing. Bogdan Duran | | 29.03.2019 | Ediția | 1 | | | | | Ex. |
| Verificat | Ing. Dragos Preda | | 29.03.2019 | Data | | | | | | |

4.2.2 Charging Controller - MODULUL DE COMUNICATII 3G – MICRO SD



| | | | | | | | | | |
|-----------|-------------------|------------|--------|---|--|--|--|--|-----|
| Întocmit | Ing. Bogdan Duran | 29.03.2019 | Ediția | 1 | | | | | Ex. |
| Verificat | Ing. Dragos Preda | 29.03.2019 | Data | | | | | | |

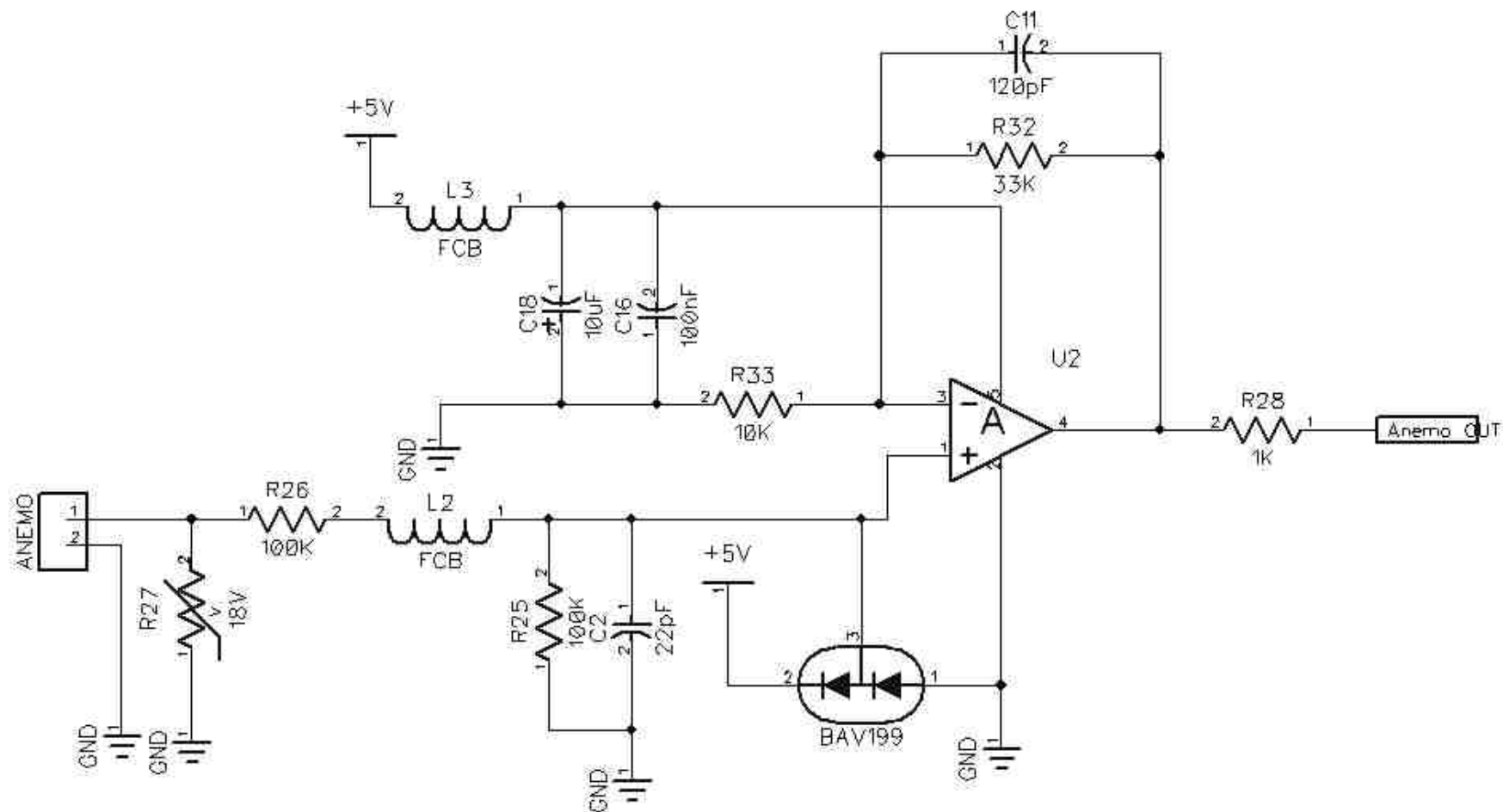


Memoriu tehnic

PROIECT: Cercetarea și dezvoltarea unei instalații mobile de obținere a energiei regenerabile eoliene

Data: 29.03.2019

4.2.2 Charging Controller - MODULUL DE COMUNICATII 3G – ANEMOMETRU



| | | | | | | | | | | |
|-----------|-------------------|--|------------|--------|---|--|--|--|--|-----|
| Întocmit | Ing. Bogdan Duran | | 29.03.2019 | Ediția | 1 | | | | | Ex. |
| Verificat | Ing. Dragos Preda | | 29.03.2019 | Data | | | | | | |

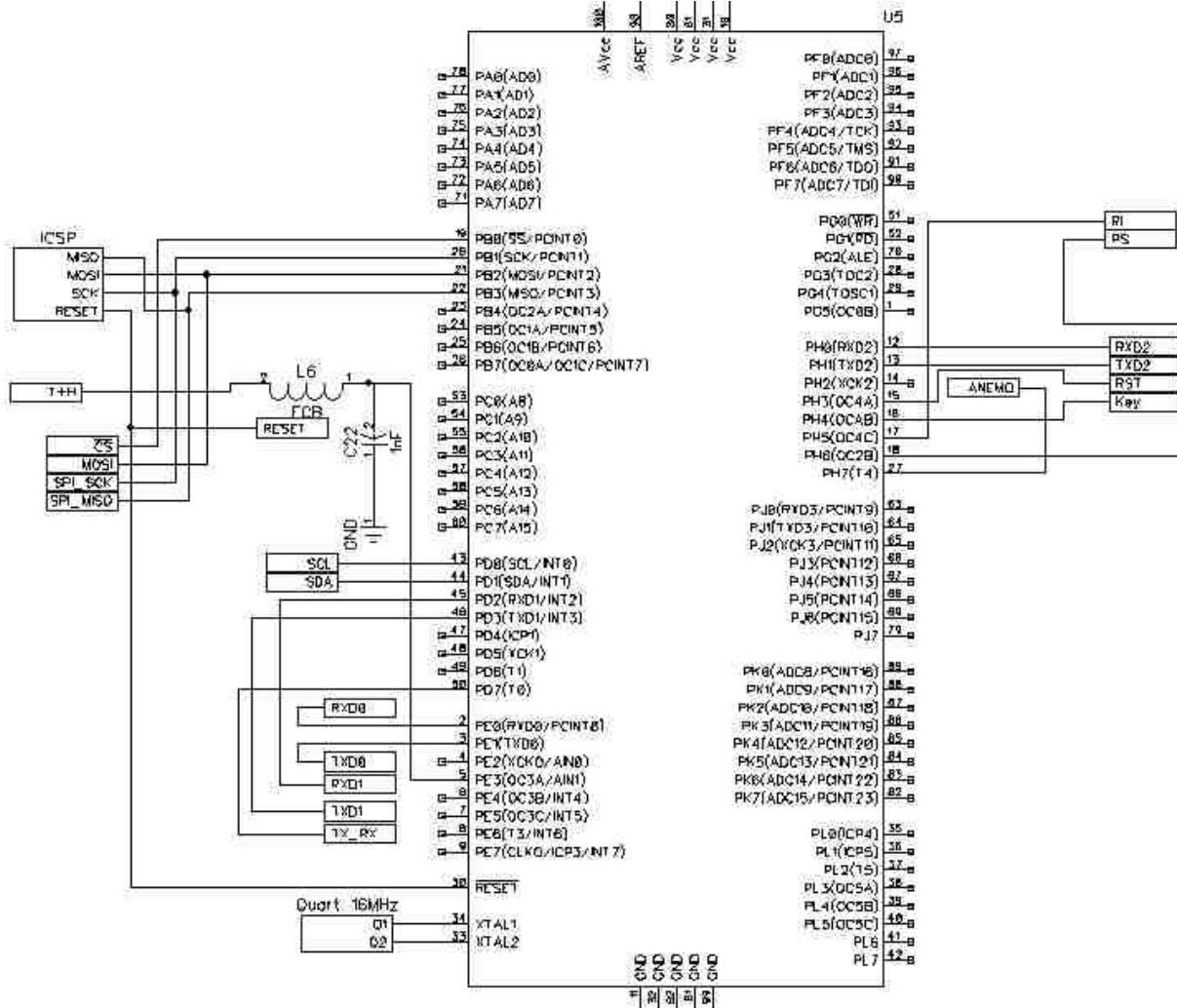


Memoriu tehnic

PROIECT: Cercetarea și dezvoltarea unei instalații mobile de obținere a energiei regenerabile eoliene

Data: 29.03.2019

4.2.2 Charging Controller - MODULUL DE COMUNICATII 3G – MICROCONTROLLER



| | | | | | | | | | | |
|-----------|-------------------|------------|--------|---|--|--|--|--|--|-----|
| Întocmit | Ing. Bogdan Duran | 29.03.2019 | Ediția | 1 | | | | | | Ex. |
| Verificat | Ing. Dragos Preda | 29.03.2019 | Data | | | | | | | |

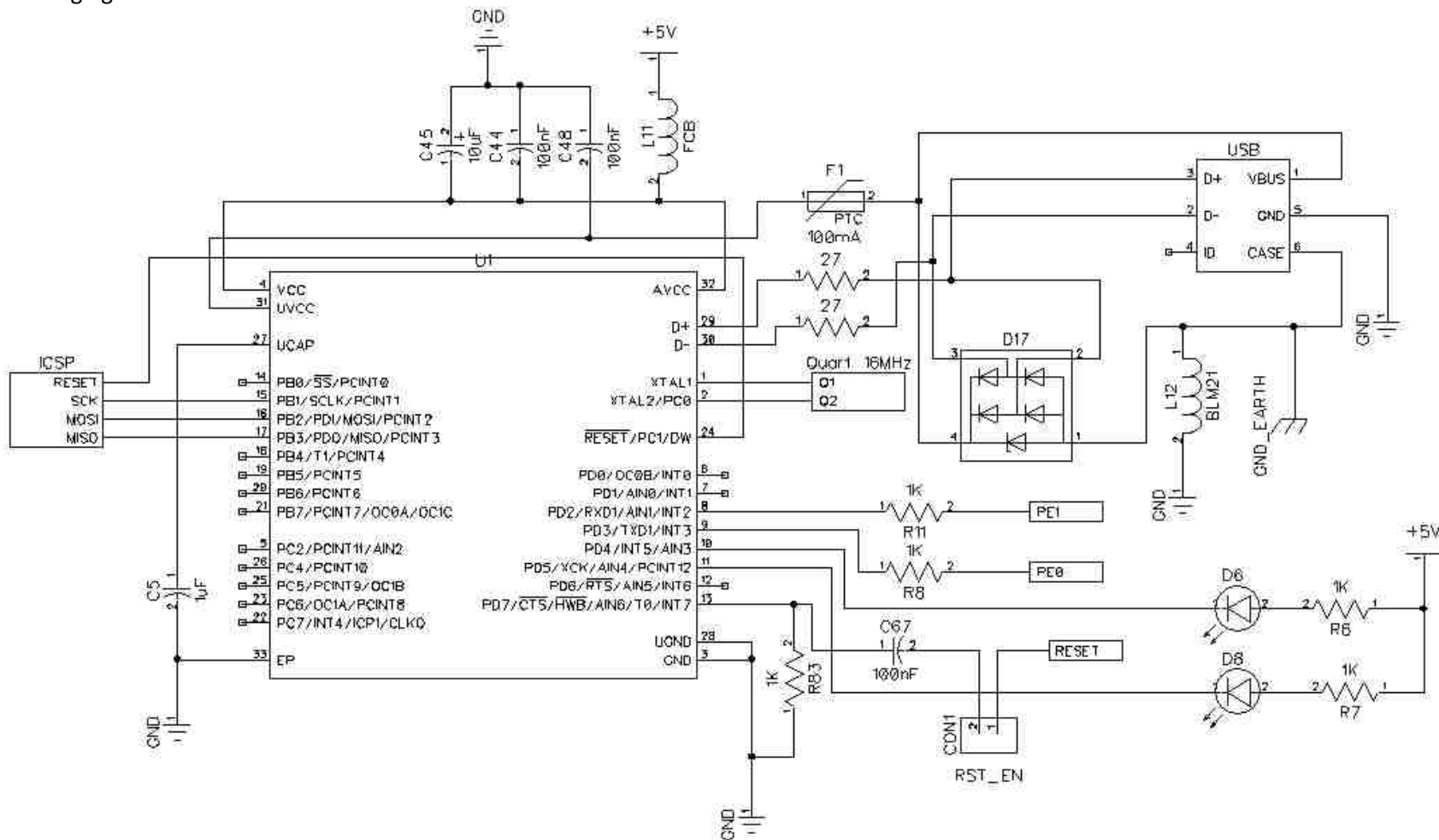


Memoriu tehnic

PROIECT: Cercetarea și dezvoltarea unei instalații mobile de obținere a energiei regenerabile eoliene

Data: 29.03.2019

4.2.2 Charging Controller - MODULUL DE COMUNICATII 3G – USB FIRMWARE



| | | | | | | | | | |
|-----------|-------------------|------------|--------|---|--|--|--|--|-----|
| Întocmit | Ing. Bogdan Duran | 29.03.2019 | Ediția | 1 | | | | | Ex. |
| Verificat | Ing. Dragos Preda | 29.03.2019 | Data | | | | | | |

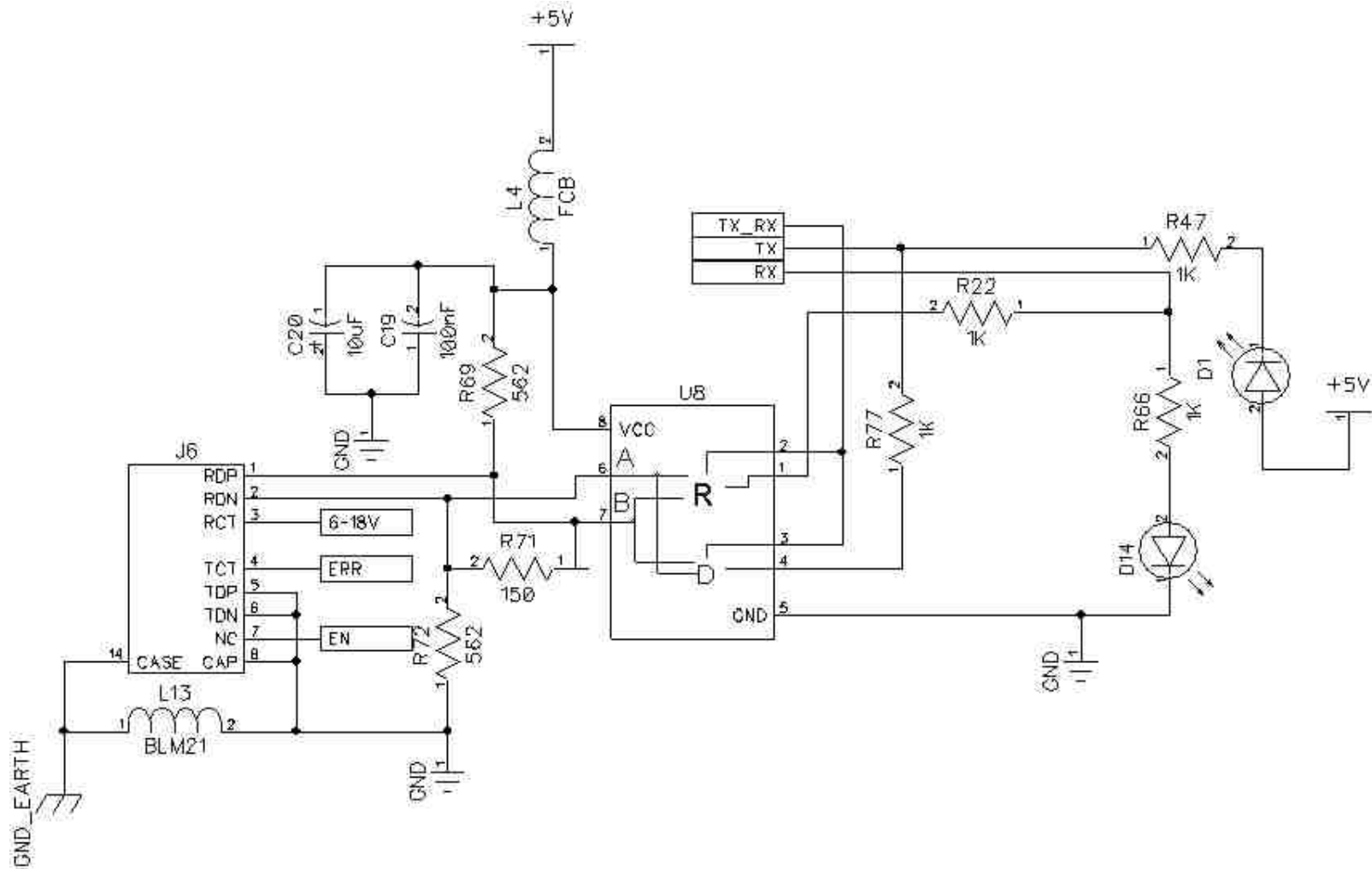


Memoriu tehnic

PROIECT: Cercetarea și dezvoltarea unei instalații mobile de obținere a energiei regenerabile eoliene

Data: 29.03.2019

4.2.2 Charging Controller - MODULUL DE COMUNICATII 3G – RS485



| | | | | | | | | | | |
|-----------|-------------------|--|------------|--------|---|--|--|--|--|-----|
| Întocmit | Ing. Bogdan Duran | | 29.03.2019 | Ediția | 1 | | | | | Ex. |
| Verificat | Ing. Dragos Preda | | 29.03.2019 | Data | | | | | | |

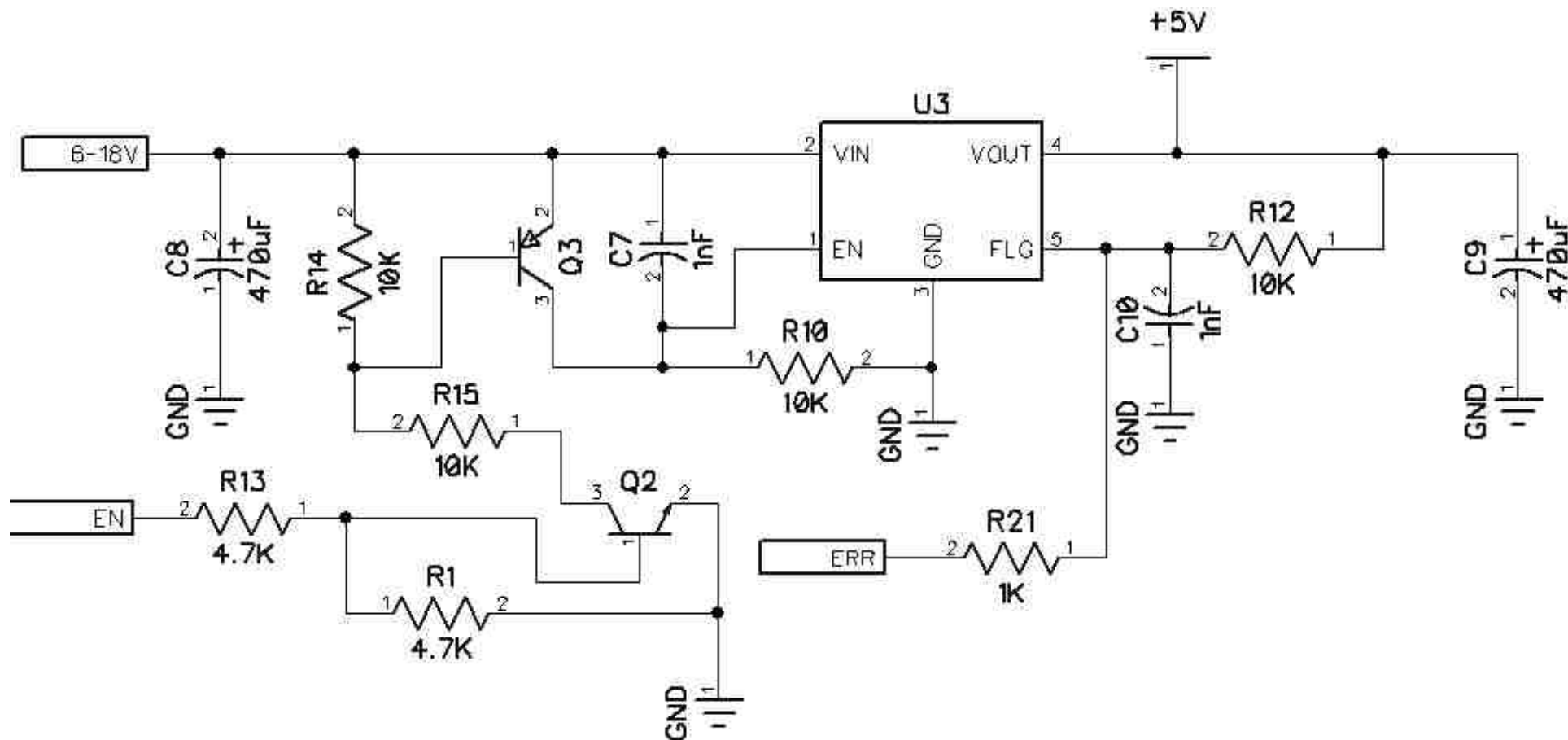


Memoriu tehnic

PROIECT: Cercetarea și dezvoltarea unei instalații mobile de obținere a energiei regenerabile eoliene

Data: 29.03.2019

4.2.2 Charging Controller - MODULUL DE COMUNICATII 3G – POWER



| | | | | | | | | | | |
|-----------|-------------------|--|------------|--------|---|--|--|--|--|-----|
| Întocmit | Ing. Bogdan Duran | | 29.03.2019 | Ediția | 1 | | | | | Ex. |
| Verificat | Ing. Dragos Preda | | 29.03.2019 | Data | | | | | | |

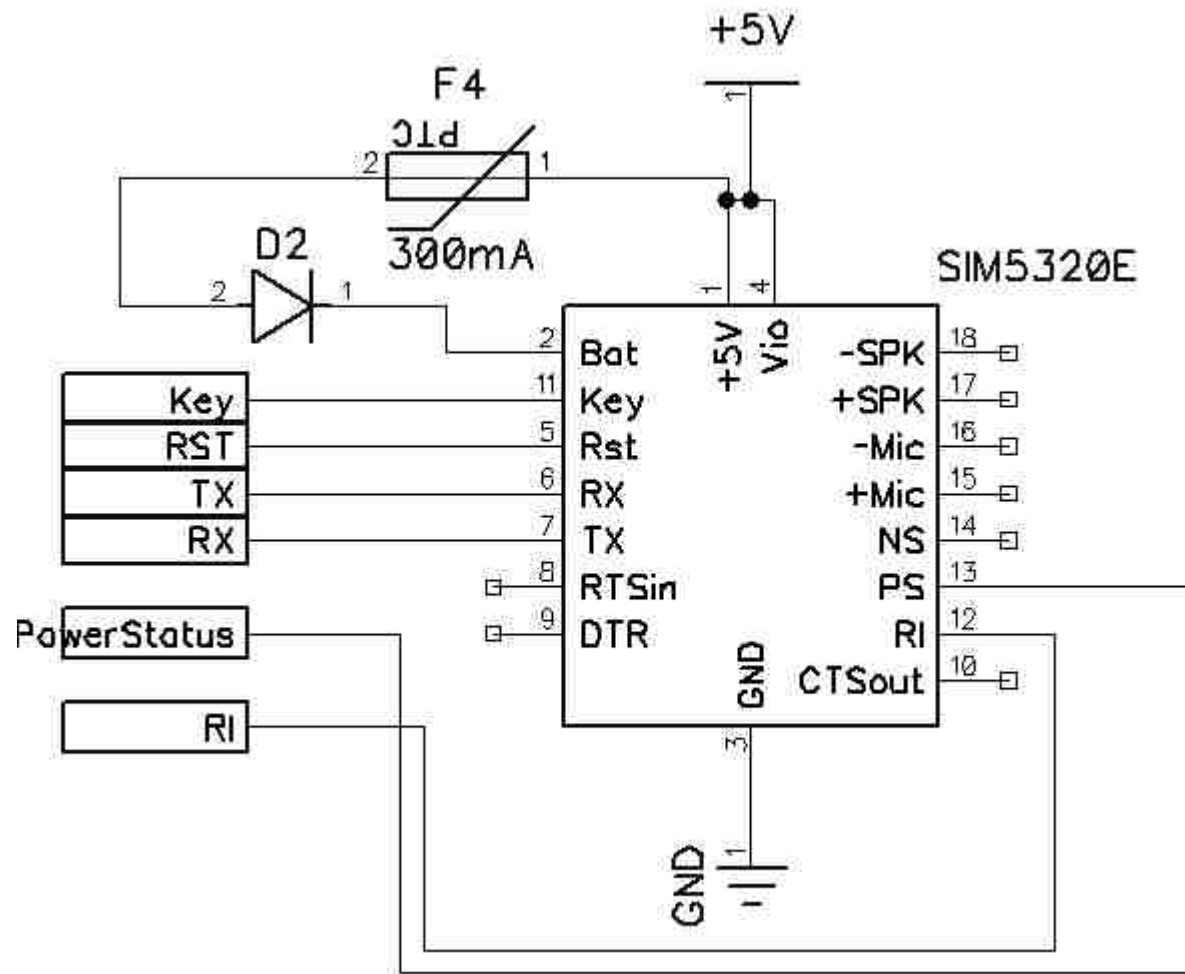


Memoriu tehnic


PROIECT: Cercetarea și dezvoltarea unei instalații mobile de obținere a energiei regenerabile eoliene

Data: 29.03.2019

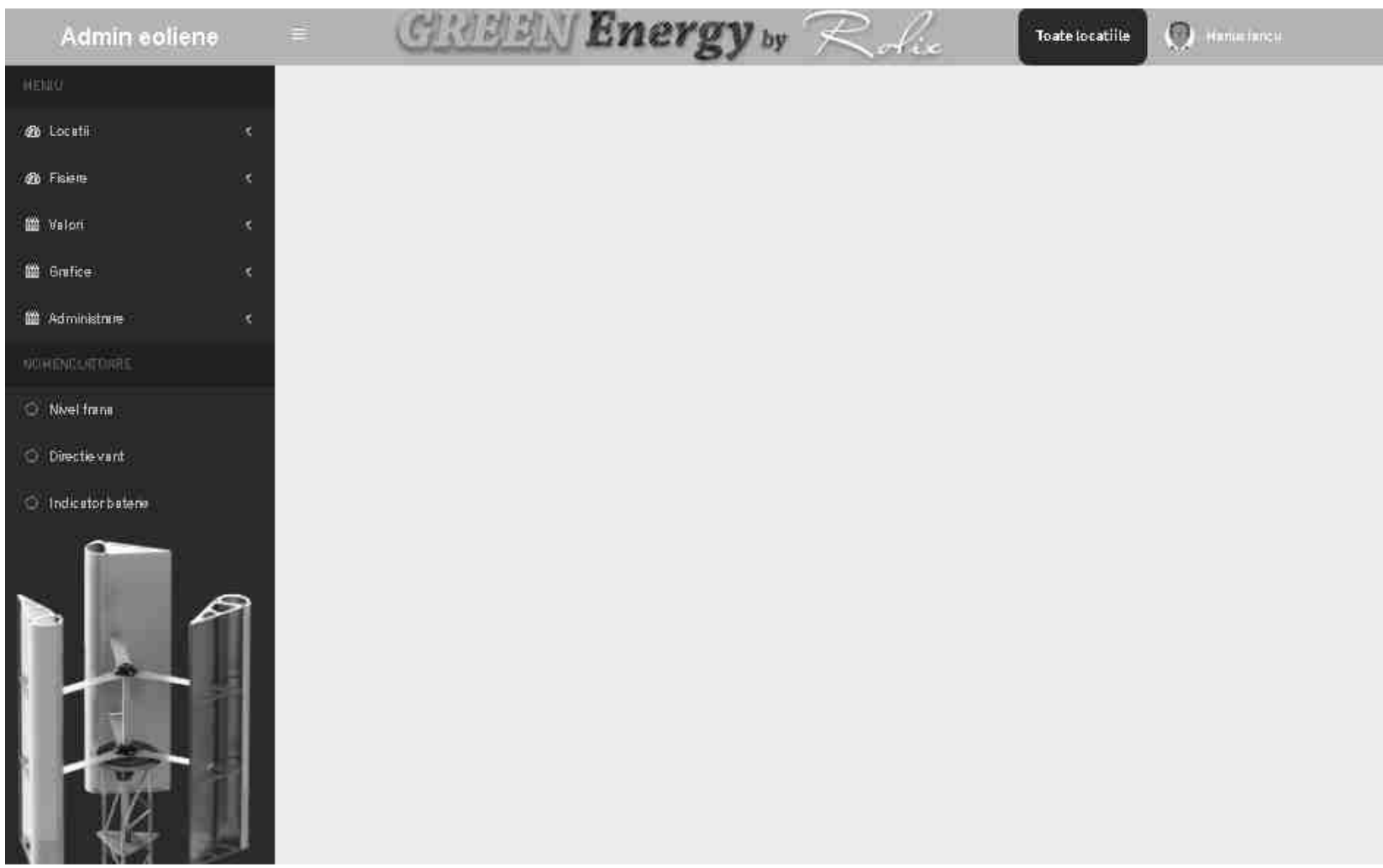
4.2.2 Charging Controller - MODULUL DE COMUNICATII 3G – SIM 5320E




| | | | | | | | | | | |
|-----------|-------------------|--|------------|--------|---|--|--|--|--|-----|
| Întocmit | Ing. Bogdan Duran | | 29.03.2019 | Ediția | 1 | | | | | Ex. |
| Verificat | Ing. Dragos Preda | | 29.03.2019 | Data | | | | | | |

| | | |
|---|--|-------------------------|
|  | Memoriu tehnic | Data: 29.03.2019 |
| | PROIECT: Cercetarea și dezvoltarea unei instalații mobile de obținere a energiei regenerabile eoliene | |

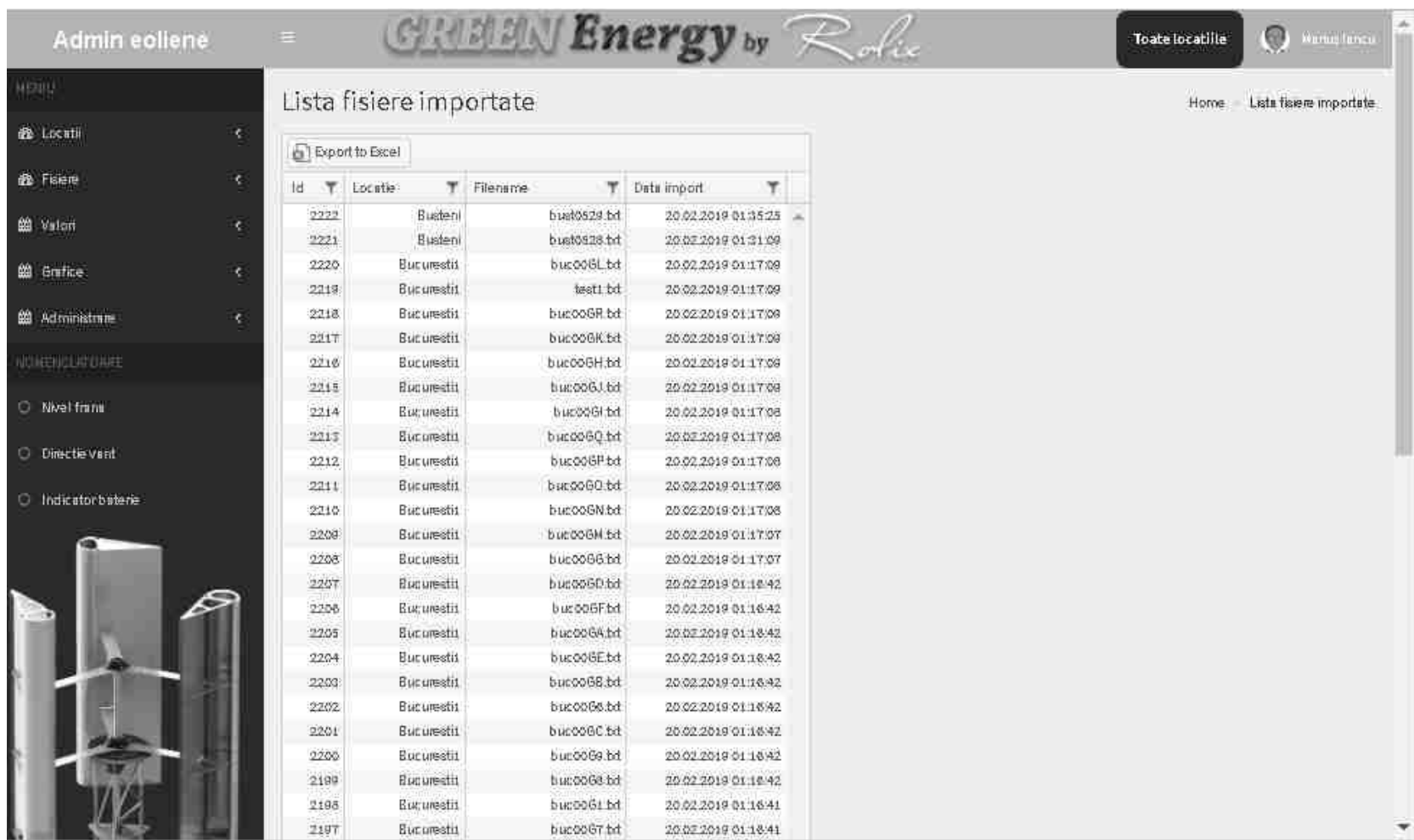
Pagina web de introducere



| | | | | | | | | | | |
|-----------|-------------------|--|------------|--------|---|--|--|--|--|-----|
| Întocmit | Ing. Bogdan Duran | | 29.03.2019 | Ediția | 1 | | | | | Ex. |
| Verificat | Ing. Dragos Preda | | 29.03.2019 | Data | | | | | | |

| | | |
|---|--|-------------------------|
|  | Memoriu tehnic | Data: 29.03.2019 |
| | PROIECT: Cercetarea și dezvoltarea unei instalații mobile de obținere a energiei regenerabile eoliene | |


Pagina web cu importul de fișiere:



The screenshot shows the 'Admin eoliene' web application. The main content area is titled 'Lista fișiere importate' and contains a table with the following data:

| Id | Locație | Filename | Data import |
|------|-----------|-------------|---------------------|
| 2222 | Busteni | buc00529.bd | 20.02.2019 01:15:25 |
| 2221 | Busteni | buc00528.bd | 20.02.2019 01:15:09 |
| 2220 | București | buc0051L.bd | 20.02.2019 01:17:09 |
| 2219 | București | festi.bd | 20.02.2019 01:17:09 |
| 2218 | București | buc005GR.bd | 20.02.2019 01:17:09 |
| 2217 | București | buc005K.bd | 20.02.2019 01:17:09 |
| 2216 | București | buc005H.bd | 20.02.2019 01:17:09 |
| 2215 | București | buc005J.bd | 20.02.2019 01:17:09 |
| 2214 | București | buc005I.bd | 20.02.2019 01:17:09 |
| 2213 | București | buc005Q.bd | 20.02.2019 01:17:09 |
| 2212 | București | buc005P.bd | 20.02.2019 01:17:09 |
| 2211 | București | buc005O.bd | 20.02.2019 01:17:09 |
| 2210 | București | buc005N.bd | 20.02.2019 01:17:09 |
| 2209 | București | buc005M.bd | 20.02.2019 01:17:07 |
| 2208 | București | buc0056.bd | 20.02.2019 01:17:07 |
| 2207 | București | buc005D.bd | 20.02.2019 01:18:42 |
| 2206 | București | buc005F.bd | 20.02.2019 01:18:42 |
| 2205 | București | buc005A.bd | 20.02.2019 01:18:42 |
| 2204 | București | buc005E.bd | 20.02.2019 01:18:42 |
| 2203 | București | buc0058.bd | 20.02.2019 01:18:42 |
| 2202 | București | buc0058.bd | 20.02.2019 01:18:42 |
| 2201 | București | buc005C.bd | 20.02.2019 01:18:42 |
| 2200 | București | buc0059.bd | 20.02.2019 01:18:42 |
| 2199 | București | buc0053.bd | 20.02.2019 01:18:42 |
| 2198 | București | buc0051.bd | 20.02.2019 01:18:41 |
| 2197 | București | buc0057.bd | 20.02.2019 01:18:41 |

| | | | | | | | | | | |
|-----------|-------------------|--|------------|--------|---|--|--|--|--|-----|
| Întocmit | Ing. Bogdan Duran | | 29.03.2019 | Ediția | 1 | | | | | Ex. |
| Verificat | Ing. Dragos Preda | | 29.03.2019 | Data | | | | | | |

| | | |
|---|--|-------------------------|
|  | Memoriu tehnic | Data: 29.03.2019 |
| | PROIECT: Cercetarea și dezvoltarea unei instalații mobile de obținere a energiei regenerabile eoliene | |

Pagina web cu nomenclatoare: nivel frana, directie vant, indicator baterie



The screenshot shows the 'Admin eoliene' interface with the 'Nomenclator' section selected. The table lists the following items:

| Cod | Valoare |
|-----|---------------------------|
| 1 | Nu s-a pus frana |
| 2 | Este cuplata R1 |
| 3 | Este cuplata R2 |
| 4 | Sunt cuplate R1 si R2 |
| 5 | Sunt cuplate R1, R2 si R3 |



The screenshot shows the 'Admin eoliene' interface with the 'Nomenclator' section selected. The table lists the following items:


| Cod | Valoare |
|-----|---------|
| 1 | N |
| 2 | NE |
| 3 | E |
| 4 | SE |
| 5 | S |
| 6 | SW |
| 7 | V |
| 8 | NW |




The screenshot shows the 'Admin eoliene' interface with the 'Nomenclator' section selected. The table lists the following items:

| Cod | Valoare |
|-----|------------|
| 1 | OK |
| 2 | Descarcata |

| | | | | | | | | | | |
|-----------|-------------------|--|------------|--------|---|--|--|--|--|-----|
| Întocmit | Ing. Bogdan Duran | | 29.03.2019 | Ediția | 1 | | | | | Ex. |
| Verificat | Ing. Dragos Preda | | 29.03.2019 | Data | | | | | | |

| | | |
|---|--|-------------------------|
|  | Memoriu tehnic | Data: 29.03.2019 |
| | PROIECT: Cercetarea și dezvoltarea unei instalații mobile de obținere a energiei regenerabile eoliene | |

Pagina web cu valori importate:

Admin eoliene

Toate locațiile


- Locații
- Fișiere
- Valori
- Grafice
- Administrare
- INDICATORI
- Nivel frans
- Directivent
- Indicatori baterie

Valori importate

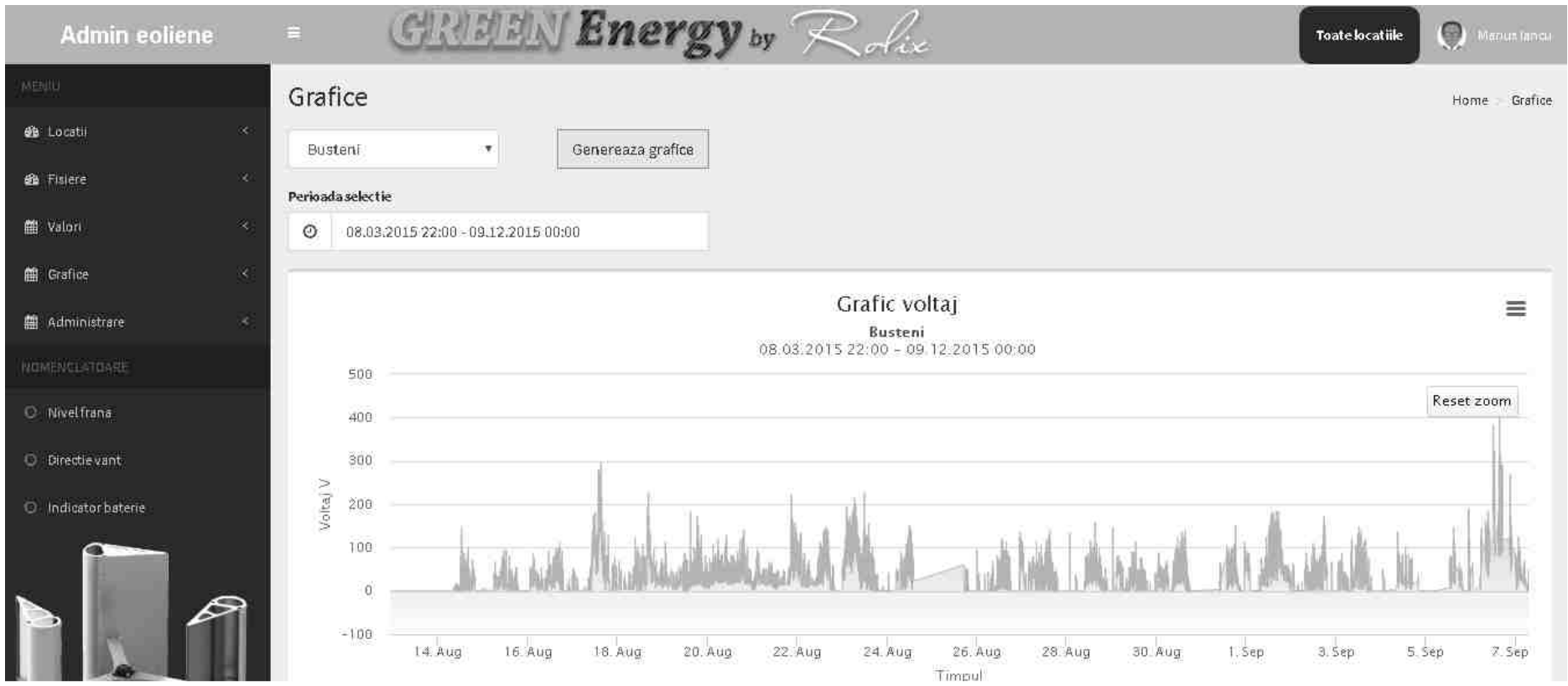
Exporta Excel
Grafice

| Locație | Data | Ora | Tem... | Viteza | Puț... | Pat... | Cur... | Temp | Umi | Precip | Dir... | Bat | Frans | Tem... | Te... | Puț... | Data Capture |
|-----------|------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|------|-----|--------|--------|-----|-------|--------|-------|--------|------------------|
| Bucuresti | 15.03.2019 | 17:37 | 6.9 | 0 | 25 | 100 | 6.4 | 25.5 | 2.4 | 4.20 | NE | OK | 5 | 84.00 | 9.99 | 84.30 | 15.03.2019 17:37 |
| Bucuresti | 15.03.2019 | 17:37 | 6.9 | 0 | 25 | 100 | 6.4 | 25.5 | 2.4 | 4.20 | NE | OK | 5 | 84.00 | 9.99 | 84.30 | 15.03.2019 17:37 |
| Bucuresti | 15.04.2018 | 22:37 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.00 | N | OK | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 15.04.2018 22:37 |
| Bucuresti | 15.04.2018 | 22:36 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.00 | N | OK | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 15.04.2018 22:36 |
| Bucuresti | 15.04.2018 | 22:35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.00 | N | OK | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 15.04.2018 22:35 |
| Bucuresti | 15.04.2018 | 22:34 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.00 | N | OK | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 15.04.2018 22:34 |
| Bucuresti | 15.04.2018 | 22:33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.00 | N | OK | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 15.04.2018 22:33 |
| Bucuresti | 15.04.2018 | 22:32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.00 | N | OK | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 15.04.2018 22:32 |
| Bucuresti | 15.04.2018 | 22:31 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.00 | N | OK | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 15.04.2018 22:31 |
| Bucuresti | 15.04.2018 | 22:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.00 | N | OK | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 15.04.2018 22:30 |
| Bucuresti | 15.04.2018 | 22:29 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.00 | N | OK | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 15.04.2018 22:29 |
| Bucuresti | 15.04.2018 | 22:28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.00 | N | OK | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 15.04.2018 22:28 |
| Bucuresti | 15.04.2018 | 22:27 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.00 | N | OK | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 15.04.2018 22:27 |
| Bucuresti | 15.04.2018 | 22:26 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.00 | N | OK | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 15.04.2018 22:26 |
| Bucuresti | 15.04.2018 | 22:25 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.00 | N | OK | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 15.04.2018 22:25 |
| Bucuresti | 15.04.2018 | 22:24 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.00 | N | OK | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 15.04.2018 22:24 |
| Bucuresti | 15.04.2018 | 22:23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.00 | N | OK | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 15.04.2018 22:23 |
| Bucuresti | 15.04.2018 | 22:22 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.00 | N | OK | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 15.04.2018 22:22 |
| Bucuresti | 15.04.2018 | 22:21 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.00 | N | OK | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 15.04.2018 22:21 |
| Bucuresti | 15.04.2018 | 22:20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.00 | N | OK | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 15.04.2018 22:20 |
| Bucuresti | 15.04.2018 | 22:19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.00 | N | OK | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 15.04.2018 22:19 |
| Bucuresti | 15.04.2018 | 22:18 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.00 | N | OK | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 15.04.2018 22:18 |
| Bucuresti | 15.04.2018 | 22:16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.00 | N | OK | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 15.04.2018 22:16 |
| Bucuresti | 15.04.2018 | 22:15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.00 | N | OK | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 15.04.2018 22:15 |
| Bucuresti | 15.04.2018 | 22:14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.00 | N | OK | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 15.04.2018 22:14 |
| Bucuresti | 15.04.2018 | 22:13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.00 | N | OK | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 15.04.2018 22:13 |
| Bucuresti | 15.04.2018 | 22:12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.00 | N | OK | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 15.04.2018 22:12 |
| Bucuresti | 15.04.2018 | 22:11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.00 | N | OK | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 15.04.2018 22:11 |
| Bucuresti | 15.04.2018 | 22:10 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.00 | N | OK | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 15.04.2018 22:10 |
| Bucuresti | 15.04.2018 | 22:09 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.00 | N | OK | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 15.04.2018 22:09 |

| | | | | | | | | | |
|-----------|-------------------|--|------------|--------|---|--|--|--|-----|
| Întocmit | Ing. Bogdan Duran | | 29.03.2019 | Ediția | 1 | | | | Ex. |
| Verificat | Ing. Dragos Preda | | 29.03.2019 | Data | | | | | |

| | | |
|---|--|-------------------------|
|  | Memoriu tehnic | Data: 29.03.2019 |
| | PROIECT: Cercetarea și dezvoltarea unei instalații mobile de obținere a energiei regenerabile eoliene | |

Pagina web – simulare voltaj turbina



| | | | | | | | | | | |
|-----------|-------------------|--|------------|--------|---|--|--|--|--|-----|
| Întocmit | Ing. Bogdan Duran | | 29.03.2019 | Ediția | 1 | | | | | Ex. |
| Verificat | Ing. Dragos Preda | | 29.03.2019 | Data | | | | | | |

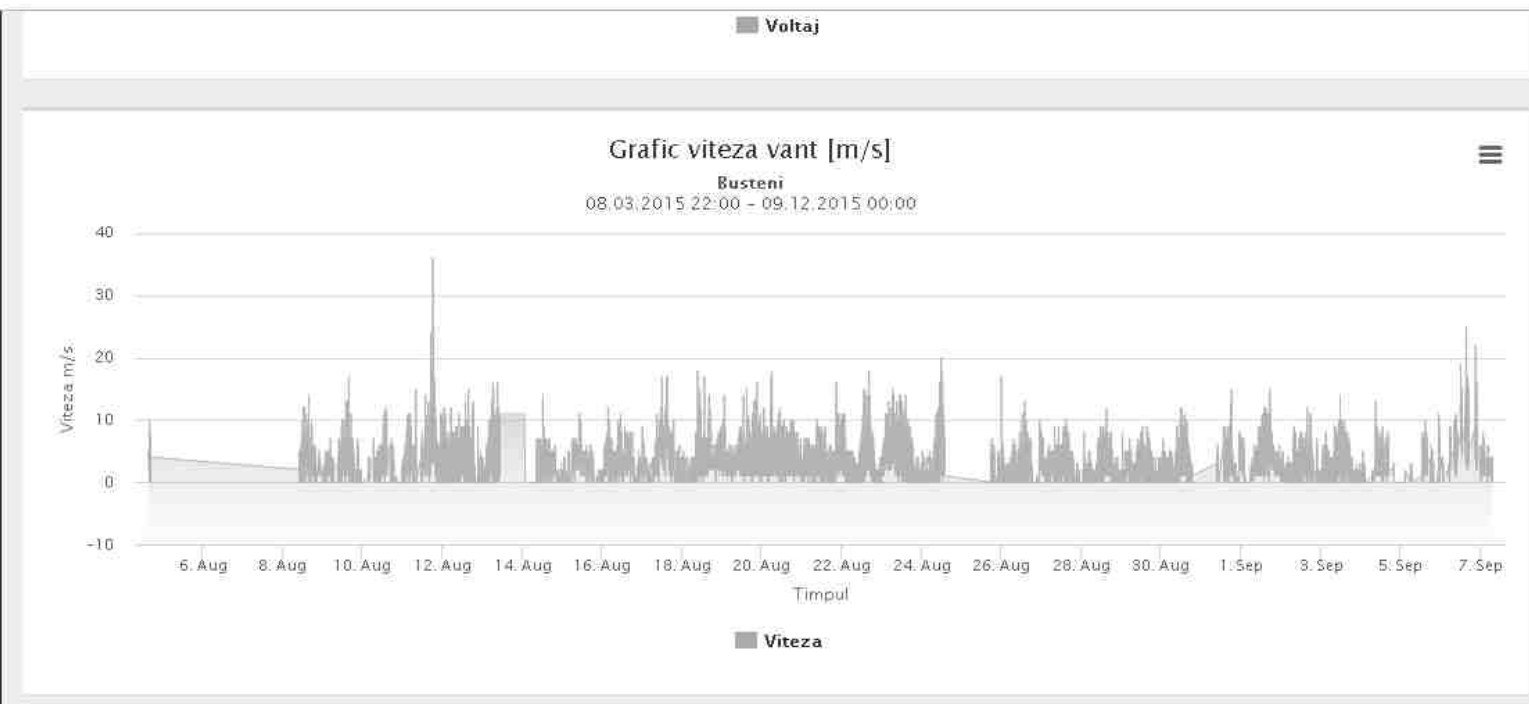
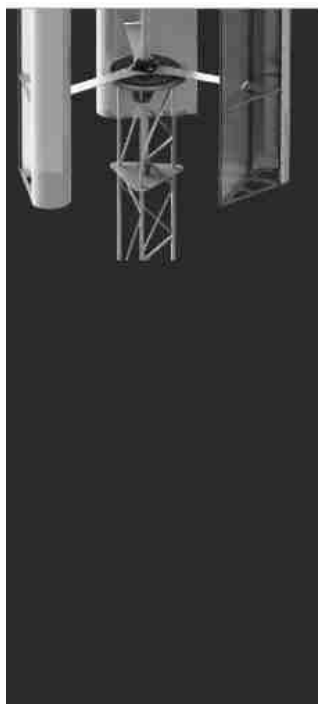


Memoriu tehnic

PROIECT: Cercetarea și dezvoltarea unei instalații mobile de obținere a energiei regenerabile eoliene

Data: 29.03.2019

Pagina web – simulare viteza vant



| | | | | | | | | | | |
|-----------|-------------------|--|------------|--------|---|--|--|--|--|-----|
| Întocmit | Ing. Bogdan Duran | | 29.03.2019 | Ediția | 1 | | | | | Ex. |
| Verificat | Ing. Dragos Preda | | 29.03.2019 | Data | | | | | | |

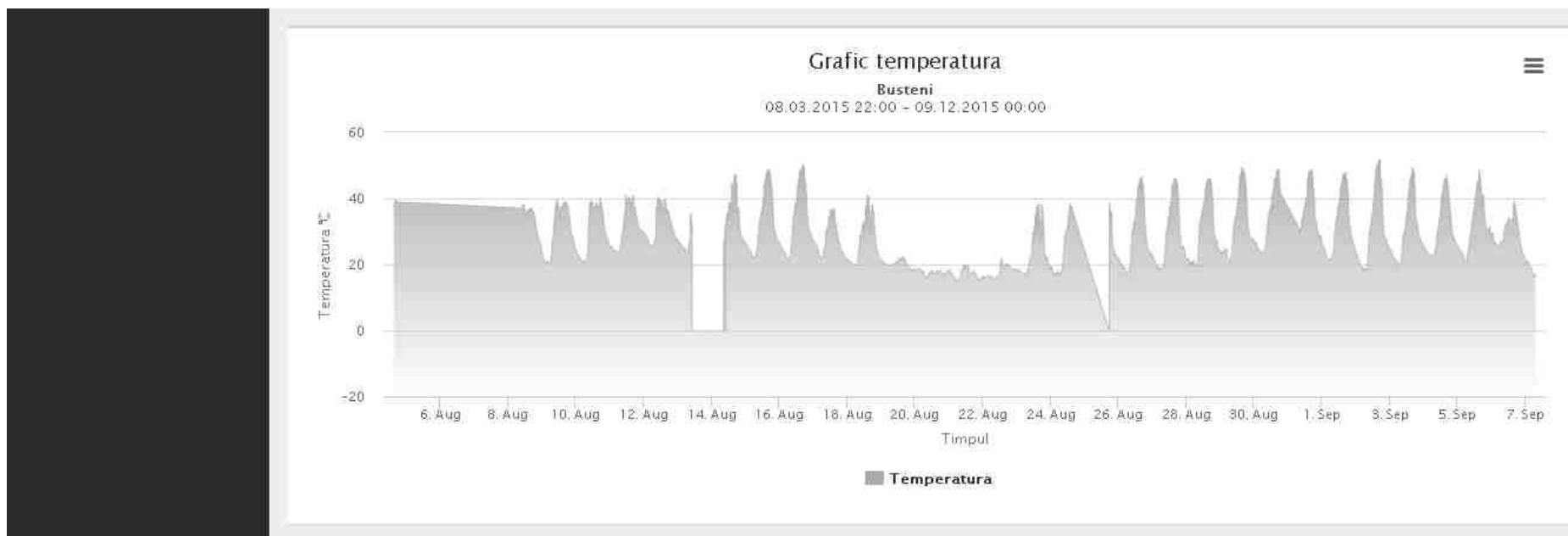


Memoriu tehnic

PROIECT: Cercetarea și dezvoltarea unei instalații mobile de obținere a energiei regenerabile eoliene

Data: 29.03.2019

Pagina web – simulare temperatura



| | | | | | | | | | | |
|-----------|-------------------|--|------------|--------|---|--|--|--|--|-----|
| Întocmit | Ing. Bogdan Duran | | 29.03.2019 | Ediția | 1 | | | | | Ex. |
| Verificat | Ing. Dragos Preda | | 29.03.2019 | Data | | | | | | |

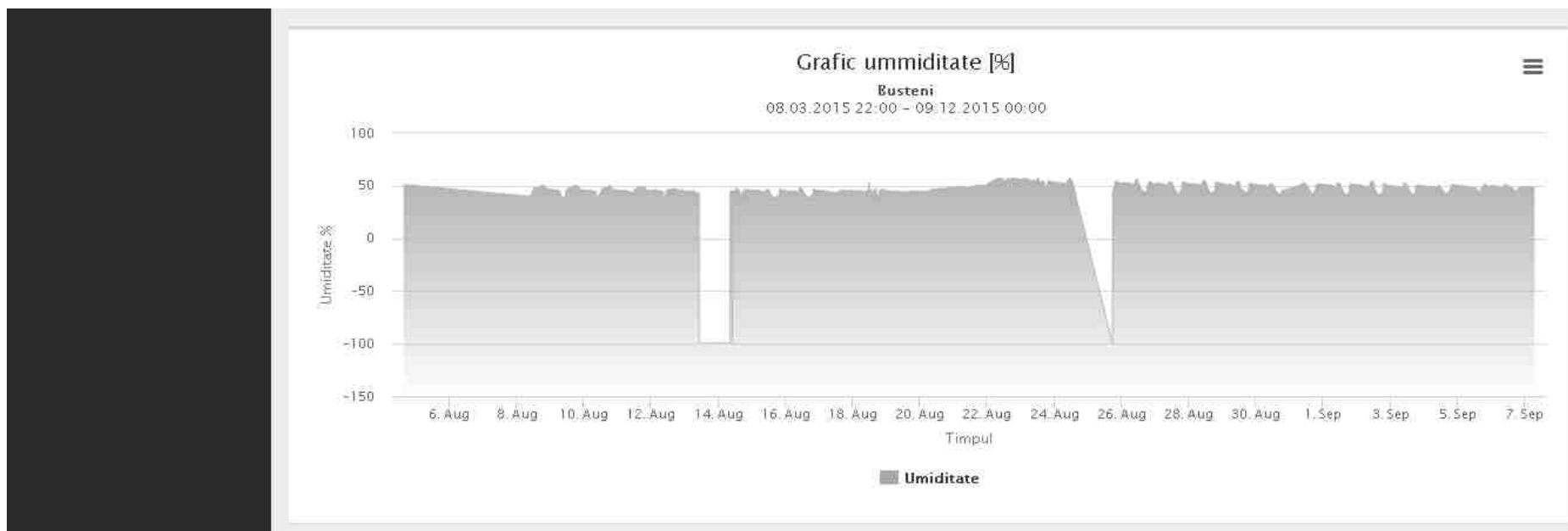


Memoriu tehnic

PROIECT: Cercetarea și dezvoltarea unei instalații mobile de obținere a energiei regenerabile eoliene

Data: 29.03.2019

Pagina web – simulare umiditate



| | | | | | | | | | | |
|-----------|-------------------|--|------------|--------|---|--|--|--|--|-----|
| Întocmit | Ing. Bogdan Duran | | 29.03.2019 | Ediția | 1 | | | | | Ex. |
| Verificat | Ing. Dragos Preda | | 29.03.2019 | Data | | | | | | |

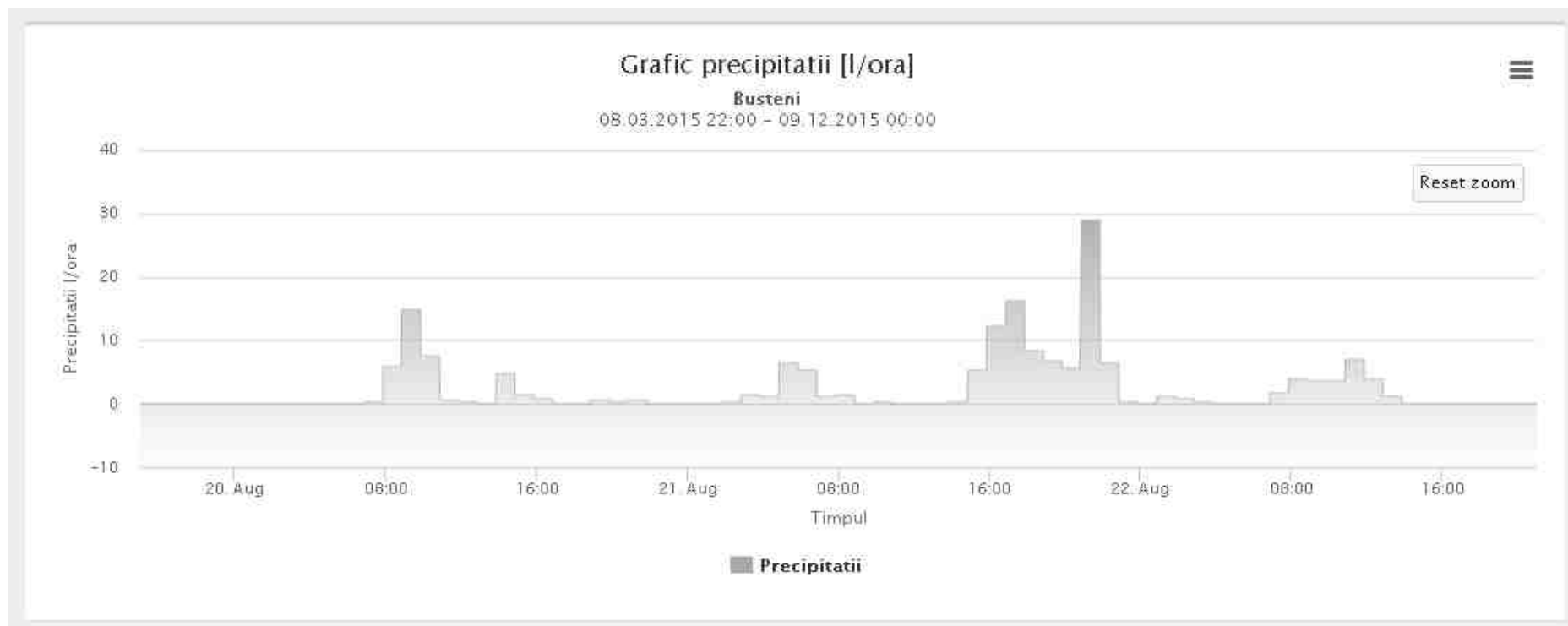


Memoriu tehnic


PROIECT: Cercetarea și dezvoltarea unei instalații mobile de obținere a energiei regenerabile eoliene

Data: 29.03.2019

Pagina web – simulare cantitate de precipitatii



| | | | | | | | | | | |
|-----------|-------------------|--|------------|--------|---|--|--|--|--|-----|
| Întocmit | Ing. Bogdan Duran | | 29.03.2019 | Ediția | 1 | | | | | Ex. |
| Verificat | Ing. Dragos Preda | | 29.03.2019 | Data | | | | | | |

| | | |
|---|--|-------------------------|
|  | Memoriu tehnic | Data: 29.03.2019 |
| | PROIECT: Cercetarea și dezvoltarea unei instalații mobile de obținere a energiei regenerabile eoliene | |

4.3 Caracteristici

Controller profesional ON-GRID hybrid pentru turbine eoliene si panouri solare incorporeaza o tehnologie de ultima generatie si este dotat cu un microchip performant pentru controlul complet al functiilor turbinei eoliene care poate fi completata si cu panouri fotovoltaice . Controllerul eolian are capacitatea de a frana turbina eoliana in cazul in care vantul e prea puternic si incarcarea retelei nu preia toata energia.

Functii :

- Microprocesor inteligent pentru control
- Protectie la variatii bruste de tensiune
- Recunoaste voltajul si curentul de incarcare al eolienei si are functia de protectie a eolienei prin franare controlata .
- Protectia la caderea de tensiune cu baterie de 9.2A (circa 12 ore)
- Comutator pentru scurtcircuitarea generatorului. Se foloseste in caz de interventii asupra turbinei eoliene. ATENTIE: aceasta functie se poate folosi doar la viteze mici ale vantului
- Controlerul poate fi utilizat la orice turbina eoliana– home made

Specificatii tehnice:

- Intrare: tensiune trifazica minim 10V si maxim 650V
- Iesire: tensiune continua stabilizata 10-650V
- Putere maxima 5.5kW (25A)
- Rezistenta: 60kW (550V)
- Se poate folosi doar in incaperi protejate de intemperii (IP55)

Parametrii monitorizati:

- Tensiune DC intrare in invertor (Solar + Eoliana)
- Tensiune DC generator Eoliana
- Tensiune DC solar
- Stare frana
- 3 afisaje pentru tensiunea la care intra frana, tensiunea la care iese frana (pentru evitare oscilatii mecanice), tensiunea curenta DC Eoliana.
- Butoane pentru setarea tensiunii la care intra frana si tensiunii la care iese frana.
- Buton / comutator actionare manuala frana
- Bec / becuri indicare stare frana
- Comutator punere eoliana in scurt
- Bec indicare stare comutator punere eoliana in scurt
- Bec ce indica daca este permisa punerea eolienei in scurt

MODUL CENTRALIZARE DATA:


Functii: - colecteaza date de la 1 sau mai multe module de tipul celor prezentate mai sus si le stocheaza pe un **modul SD**.

MODUL USER INTERFACE:

Functii:

- afiseaza informatii despre modulele monitorizate:
 - o tensiunile la care intra frana
 - o stare frana
 - o tensiunea curenta de intrare in invertor (DC) TURBINA

| | | | | | | | | | | |
|-----------|-------------------|--|------------|--------|---|--|--|--|--|-----|
| Întocmit | Ing. Bogdan Duran | | 29.03.2019 | Ediția | 1 | | | | | Ex. |
| Verificat | Ing. Dragos Preda | | 29.03.2019 | Data | | | | | | |

| | | |
|---|--|-------------------------|
|  | Memoriu tehnic | Data: 29.03.2019 |
| | PROIECT: Cercetarea și dezvoltarea unei instalații mobile de obținere a energiei regenerabile eoliene | |

- tensiunea curenta de intrare in invertor (DC) SOLAR
- tensiunea curenta eoliana (DC) special frana
- stare comutator scurt
- curent dat catre retea
- erori
- Logarile GSM si daca s-au facut cu succes
- Locatia ftp
- Cate fisiere sunt netransmise pe SD card si cat loc mai este pe SD
-
- permite setarea de parametri:
 - tensiunile la care intra si iese frana
 - intervalul de timp la care se inregistreaza datele pe card
 - frecventa la care se fac transmisile gprs
 - locatia ftp unde se trimit datele

Modulul GPRS: Functii: - Trimite periodic datele stocate pe cardul SD catre un server FTP.


5. CONCLUZII

Aceasta a treia parte a proiectului s-a axat pe continuarea gasirii unor solutii constructive pentru realizarea controller-ului, in special pe modul de comunicatii GPRS si web page de export date.

6. BIBLIOGRAFIE

- [https:// http://turbineeoliene.rolix.ro](https://http://turbineeoliene.rolix.ro)
- Spindler Eberhard "Electronica Aplicata" autor, 1983
- Buonarota A., Magistris P., Testa A., Zagliani F., Traditional and advanced energy storagy systems for new strategies for the development and the exploitation of MV and LV network, CIRED Barcelona 2003, R4-08
- Bórmio E. Jr ș.a., Development and implementation of FACTS - „Flexible alternating current systems” – în distribution system, CIRED, Torino, 2005, 0733
- Vatră F. - Aspecte ale calității energiei electrice referitoare la consumatori. - Secțiunea 1 din Modulul 10 - Utility package , Note de Curs din cadrul cursurilor LPQIVES – Calitatea Energiei Electrice - Gradul 2, organizate de SIER în anul 2009.
- CEI 61000-4-30:2008 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-30: Testing and measurement technique - Power quality measurement methods.
- Power Quality în European Electricity Supply Networks, EURELECTRIC, noiembrie 2003.

| | | | | | | | | | | |
|-----------|-------------------|--|------------|--------|---|--|--|--|--|-----|
| Întocmit | Ing. Bogdan Duran | | 29.03.2019 | Ediția | 1 | | | | | Ex. |
| Verificat | Ing. Dragos Preda | | 29.03.2019 | Data | | | | | | |

| | | | |
|---|--|--|-------------------------|
|  | Memoriu tehnic | | Data: 29.03.2019 |
| | PROIECT: Cercetarea și dezvoltarea unei instalații mobile de obținere a energiei regenerabile eoliene | | |

7. ANEXE

- 7.1 COMANDA INTERNĂ
- 7.2 TEMA
- 7.3 PROCES VERBAL DE AVIZARE

| | | | | | | | | | | |
|-----------|-------------------|--|------------|--------|---|--|--|--|--|-----|
| Întocmit | Ing. Bogdan Duran | | 29.03.2019 | Ediția | 1 | | | | | Ex. |
| Verificat | Ing. Dragos Preda | | 29.03.2019 | Data | | | | | | |