
	Memoriu tehnic	Data: 31.12.2018
	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	2-40
5.	CONCLUZII	41
6.	BIBLIOGRAFIE	41
7.	ANEXE	
7.1	COMANDA INTERNĂ	
7.2	TEMA	
7.3	PROCES VERBAL DE AVIZARE	

Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.12.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.12.2018	Data						

	Memoriu tehnic	Data: 31.12.2018
	PROIECT: Cercetarea și dezvoltarea unei instalații mobile de obținere a energiei regenerabile eoliene	

Etapa 10. Elaborare studii privind configurația turbinei eoliene.

Elaborare studiului privind configurația echipamentelor electrice. Faza 2

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 2

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		31.12.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.12.2018	Data						

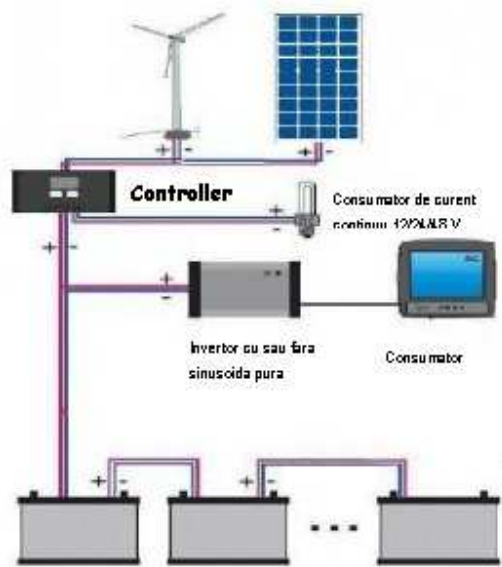


Memoriu tehnic

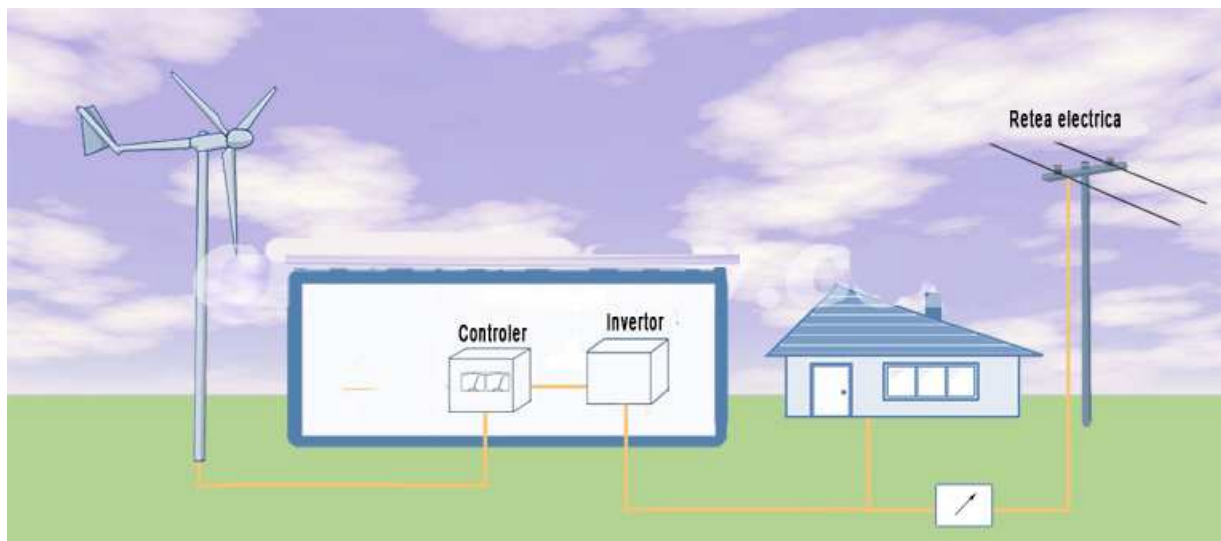
PROIECT: Cercetarea și dezvoltarea unei instalații mobile de obținere a energiei regenerabile eoliene

Data: 31.12.2018

Sistem hibrid (eolian + solar) cu legare la baterii



Sistem hibrid (eolian + solar) cu legare la rețea



Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.12.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.12.2018	Data						

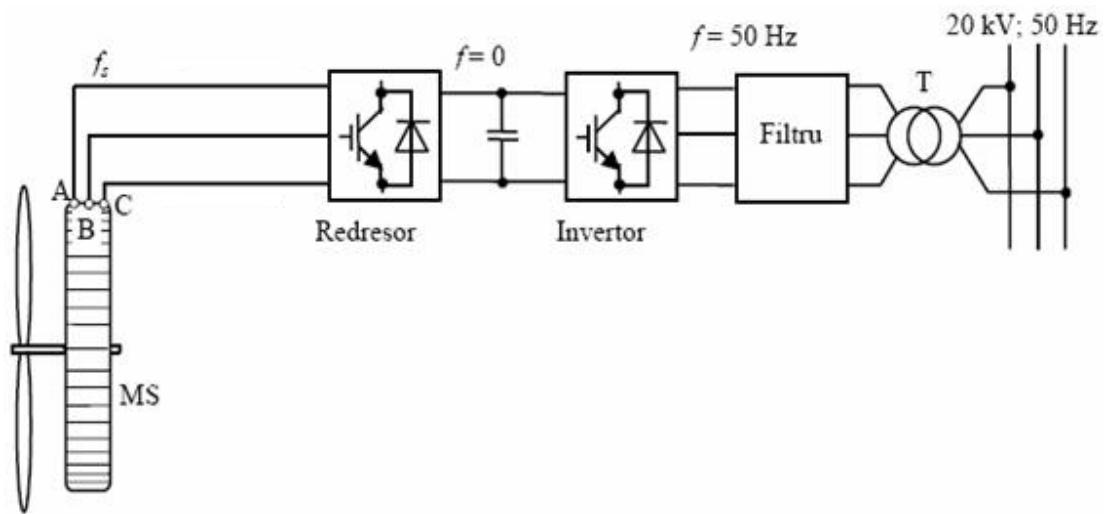


Memoriu tehnic

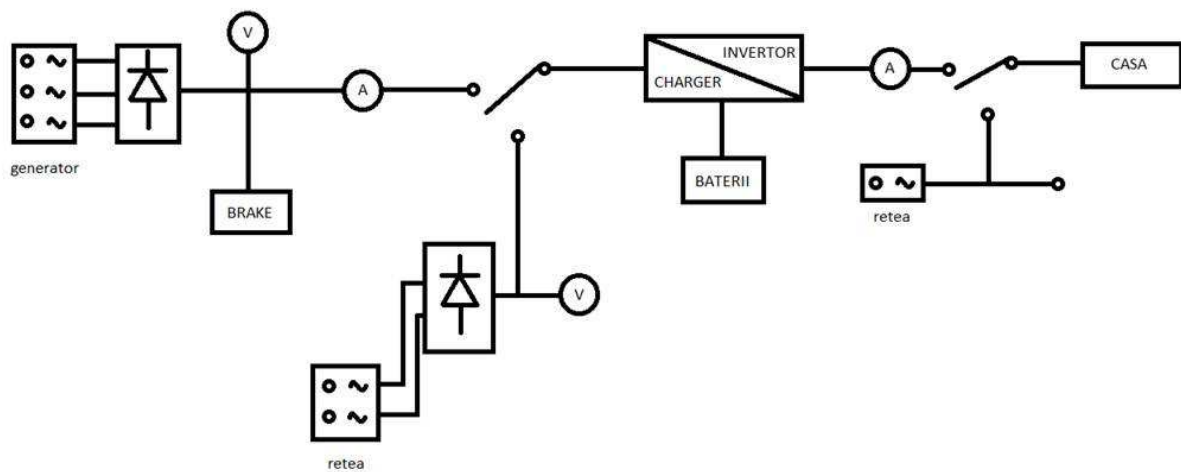
PROIECT: Cercetarea și dezvoltarea unei instalații mobile de obținere a energiei regenerabile eoliene

Data: 31.12.2018


Schema electronica logica ON GRID



Schema electronica logica OFF GRID cu baterii



Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.12.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.12.2018	Data						

	Memoriu tehnic	Data: 31.12.2018
	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 colectate de senzori sunt înregistrate 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		31.12.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.12.2018	Data						

	Memoriu tehnic	Data: 31.12.2018
	PROIECT: Cercetarea și dezvoltarea unei instalații mobile de obținere a energiei regenerabile eoliene	

- modul de descărcare fără pas PWM, care arde 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.

Caracteristici tehnice de funcționare

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 solară 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		31.12.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.12.2018	Data						

	Memoriu tehnic		Data: 31.12.2018
	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) .


Controlerul 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.

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

Controlerul de incarcare MPPT au capacitatea de a gestiona tensiunea mult mai bine față de controlerul 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		31.12.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.12.2018	Data						

	Memoriu tehnic	Data: 31.12.2018
	PROIECT: Cercetarea și dezvoltarea unei instalații mobile de obținere a energiei regenerabile eoliene	

4.2 Schemele electronice pentru modulele din controller (ETAPA 2)

Lista de componente folosite:

556-ATMEGA2560-16AU

ATMEGA2560-16AU

8-bit Microcontrollers - MCU 8-bit Microcontrollers - MCU 256kB Flash 4kB EEPROM 86 I/O Pins

650-MINISMDC110F/24

MINISMDC110F/24-2

Resettable Fuses - PPTC Resettable Fuses - PPTC 24V 1.1A-HD 40A MAX

652-MF-R250U

MF-R250U

Resettable Fuses - PPTC Resettable Fuses - PPTC 2.5A 30V 0.025ohm Uncoated

579-MCP7940N-I/SN

MCP7940N-I/SN

Real Time Clock Real Time Clock I2C GP RTCC 64B SRAM

512-BSS138W

BSS138W

MOSFET MOSFET 50V N-CH Logic Level

595-TSB41AB2PAPR

TSB41AB2PAPR

1394 Interface IC 1394 Interface IC Two-Port Cable Xcvr/Arbiter

621-S2M-F

S2M-13-F

Rectifiers Rectifiers 1000V 2A

700-MAX485EEPA

MAX485EEPA+

RS-422/RS-485 Interface IC RS-422/RS-485 Interface IC RS-485/RS-422 Transceiver

556-ATMEGA8U2-MU

ATMEGA8U2-MU

8-bit Microcontrollers - MCU 8-bit Microcontrollers - MCU AVR USB 8K FLASH AVR USB 8K FLASH


OPT

511-L7805ABV

L7805ABV

Linear Voltage Regulators Linear Voltage Regulators 5.0V 1.0A Positive

Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.12.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.12.2018	Data						

	Memoriu tehnic	Data: 31.12.2018
	PROIECT: Cercetarea și dezvoltarea unei instalații mobile de obținere a energiei regenerabile eoliene	

833-ESDBL5V0AE2-TP
ESDBL5V0AE2-TP
ESD Suppressors / TVS Diodes ESD Suppressors / TVS Diodes 5V,10pf ESD Protection Device,
863-NCP59301DS50R4G
NCP59301DS50R4G
Linear Voltage Regulators Linear Voltage Regulators 3A 5.0V VLDO REGULATOR
667-ERA-3APB182V
ERA-3APB182V

Thin Film Resistors - SMD Thin Film Resistors - SMD 0603 1.8Kohm 0.1% 15ppm AEC-Q200
603-RT0603BRB078K2L
RT0603BRB078K2L

Thin Film Resistors - SMD Thin Film Resistors - SMD 1/10W 8.2K Ohms 0.5%
603-RT0603BRB0712KL
RT0603BRB0712KL

Thin Film Resistors - SMD Thin Film Resistors - SMD 12K ohm 0.1% 1/10W
603-RT0805BRD07750RL
RT0805BRD07750RL

Thin Film Resistors - SMD Thin Film Resistors - SMD 1/8W 750 ohm .1% 25ppm
756-PCF0603131K0BT1
PCF0603-13-1K0BT1

Thin Film Resistors - SMD Thin Film Resistors - SMD 0603 1 kOhm 5ppm .1% Tol.

Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.12.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.12.2018	Data						

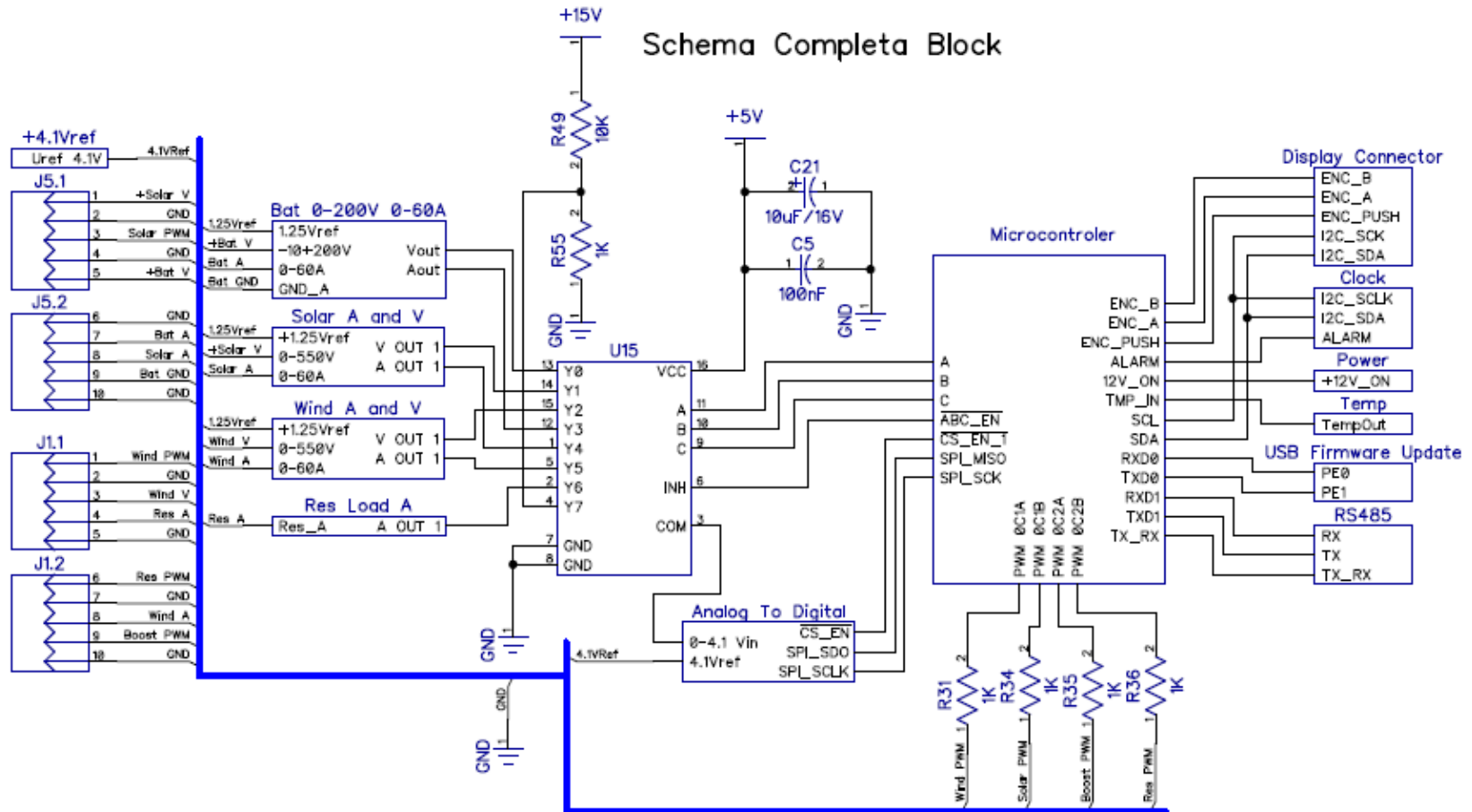


Memoriu tehnic

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

Data: 31.12.2018

4.2.1 Charging Controller - MODULUL LOGIC REFACUT



Întocmit	Ing. Bogdan Duran	31.12.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda	31.12.2018	Data						

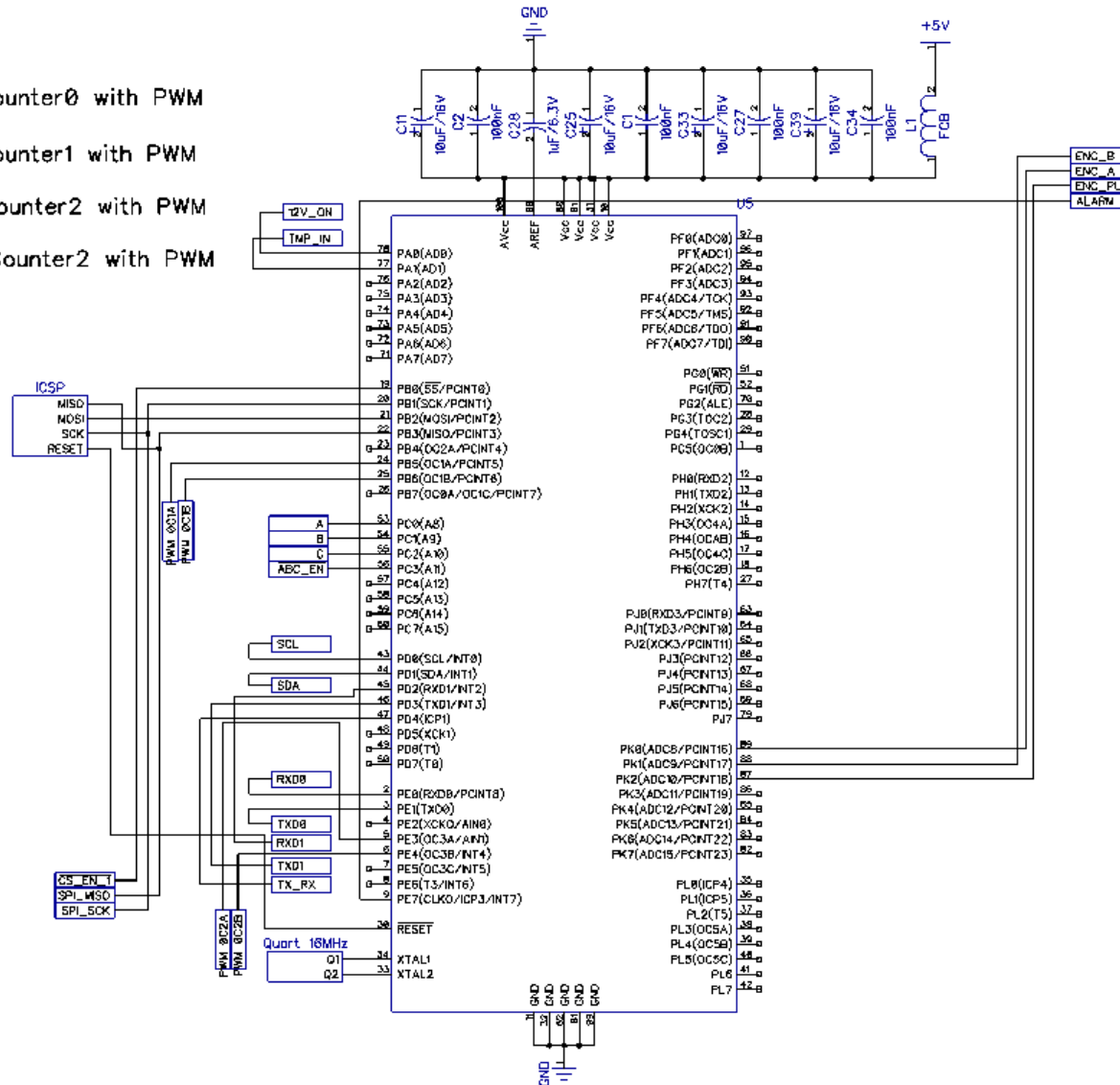


Memoriu tehnic

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

Data: 31.12.2018

- OC0A 8-bit Timer/Counter0 with PWM
- OC0B
- OC1A 16-bit Timer/Counter1 with PWM
- OC1B
- OC2A 8-bit Timer/Counter2 with PWM
- OC2B
- OC3A 16-bit Timer/Counter2 with PWM
- OC3B



Întocmit

Verificat

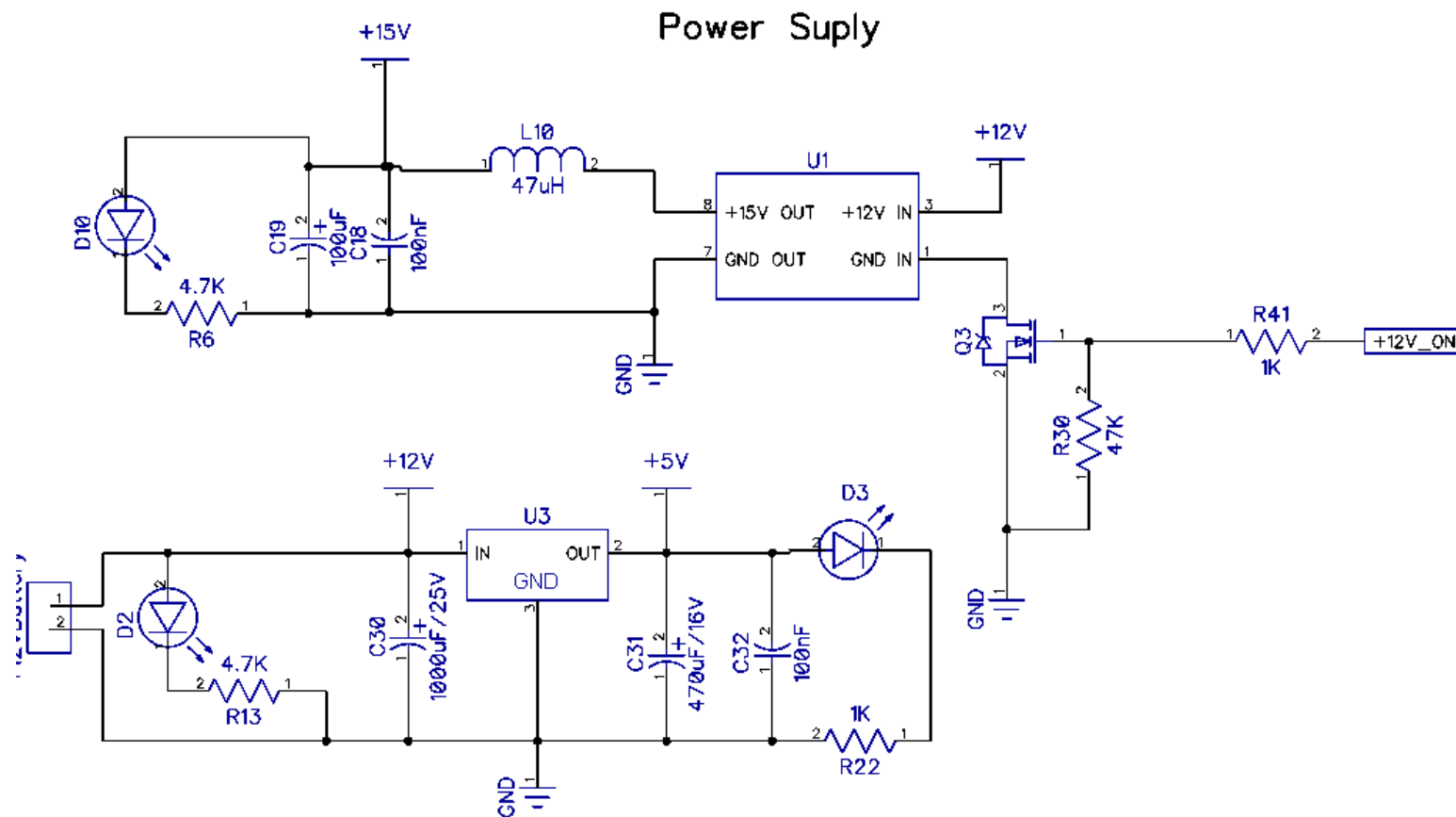


Memoriu tehnic

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

Data: 31.12.2018

Sursa



Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.12.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.12.2018	Data						

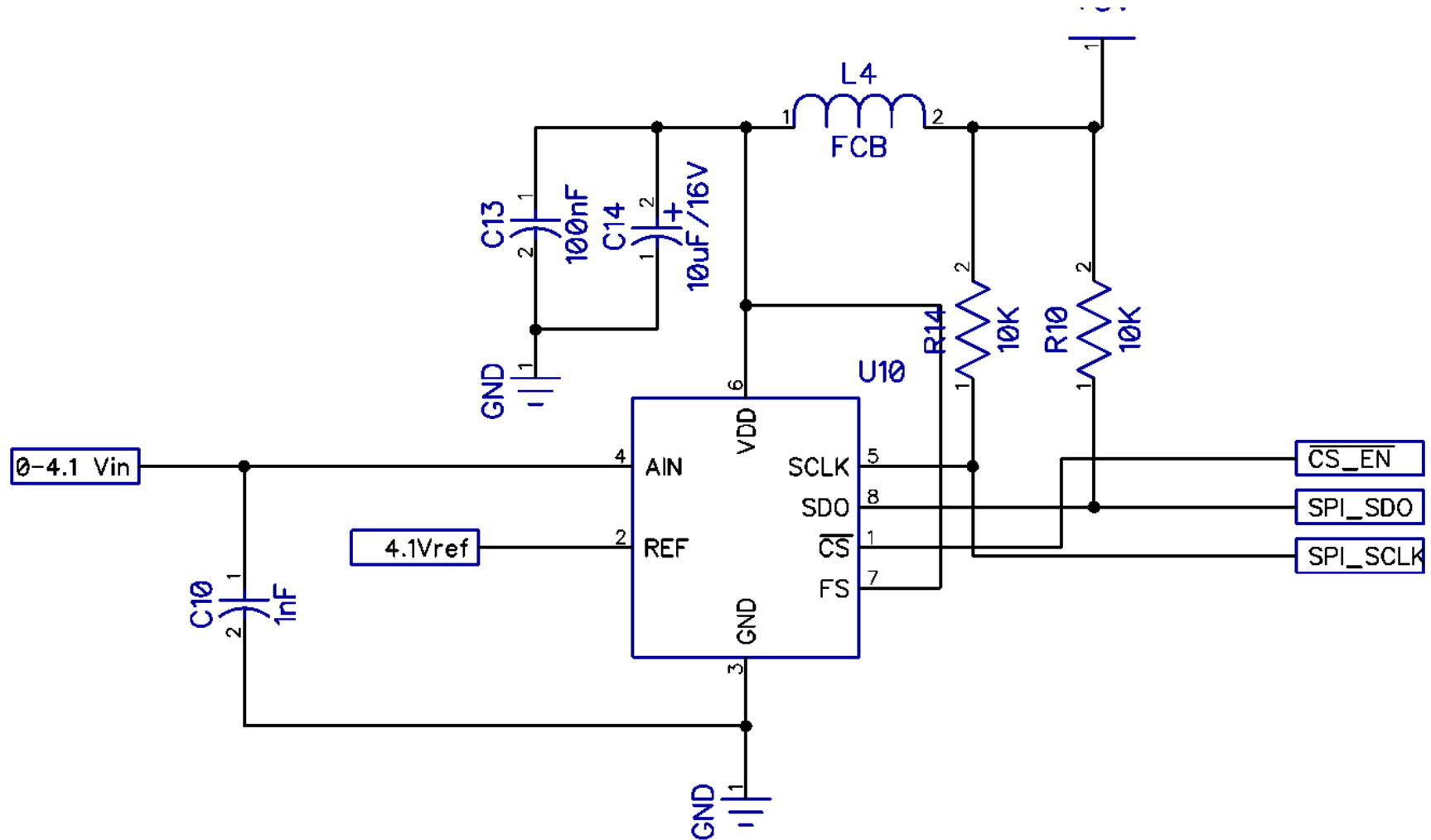


Memoriu tehnic

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

Data: 31.12.2018

Convertorul analog spre digital



Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.12.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.12.2018	Data						

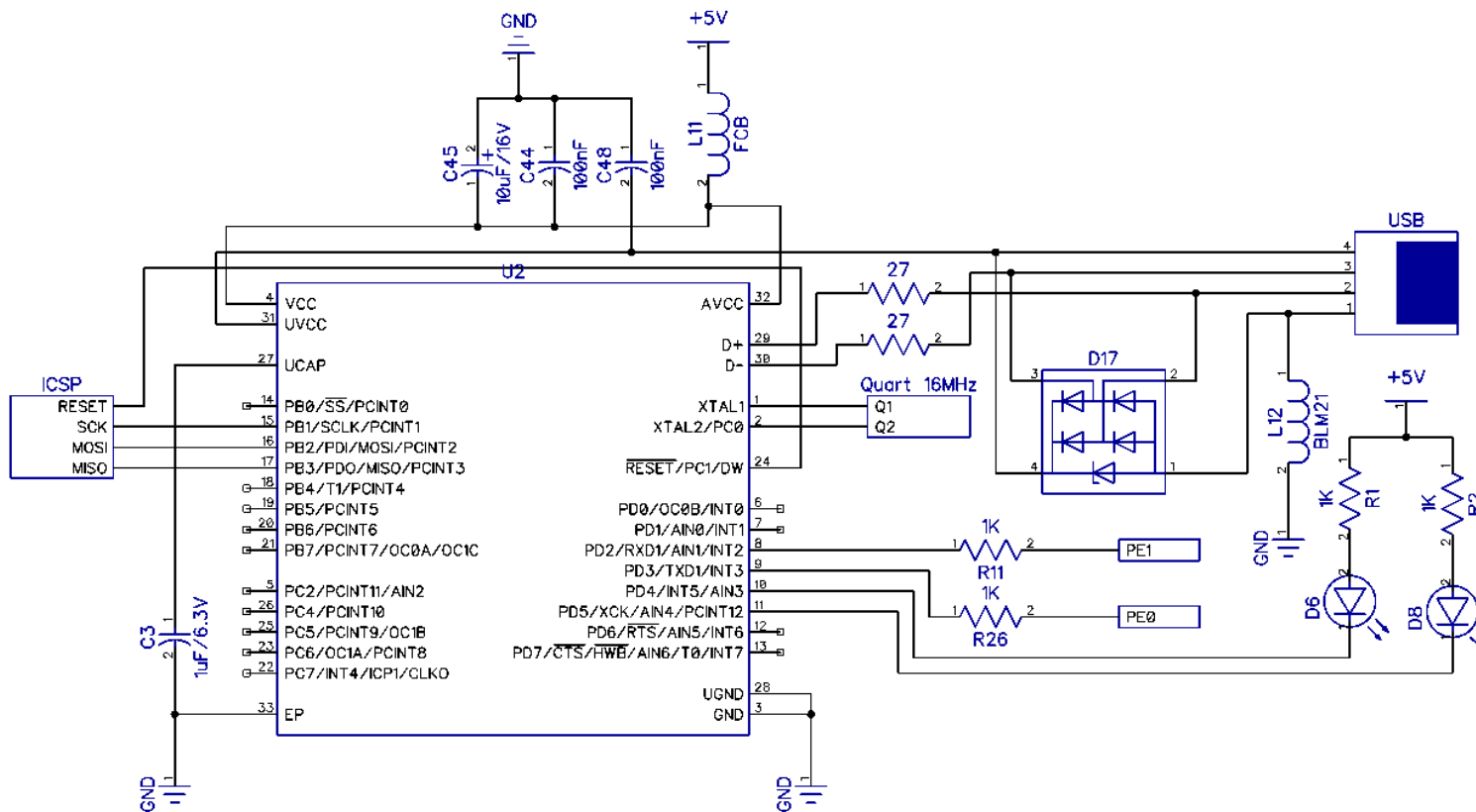


Memoriu tehnic

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

Data: 31.12.2018

USB Firmware Update



Întocmit	Ing. Bogdan Duran	31.12.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda	31.12.2018	Data						

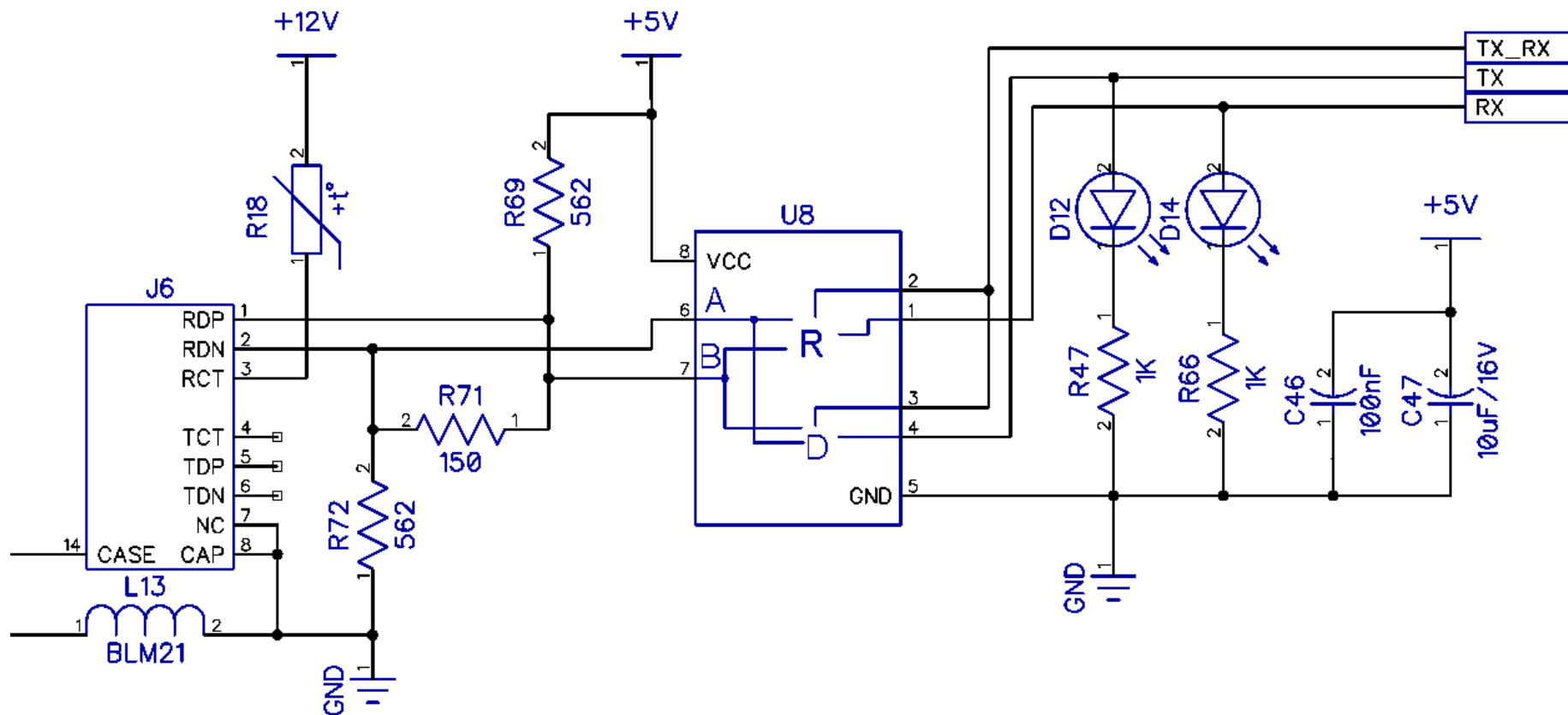


Memoriu tehnic

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

Data: 31.12.2018

Comunicatia RS 485



Întocmit	Ing. Bogdan Duran	31.12.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda	31.12.2018	Data						

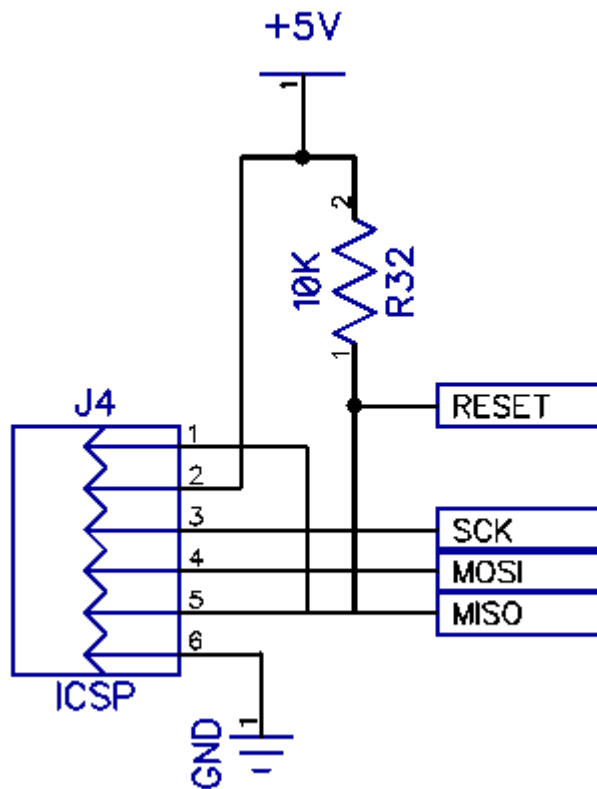


Memoriu tehnic

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

Data: 31.12.2018

ICSP



Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.12.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.12.2018	Data						

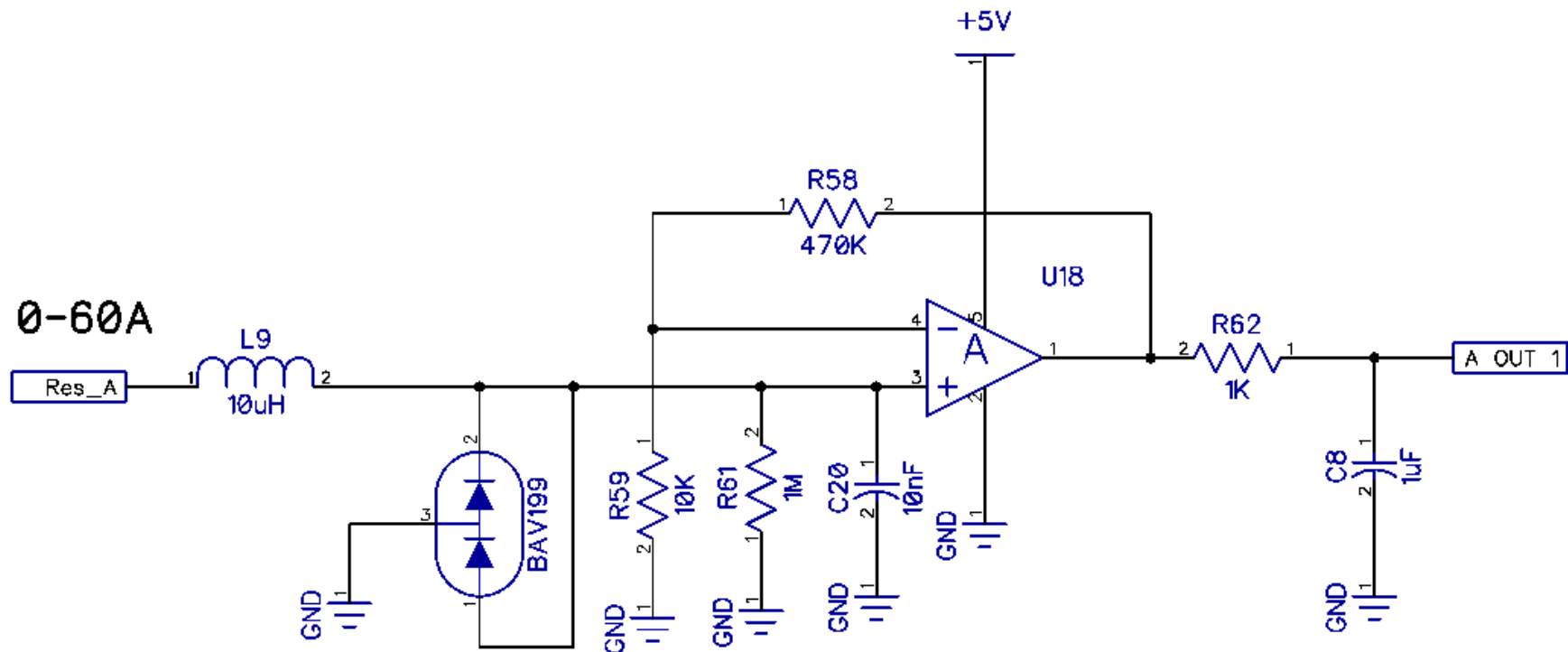


Memoriu tehnic

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

Data: 31.12.2018

Rezistența de sarcină citire amperi



Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.12.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.12.2018	Data						

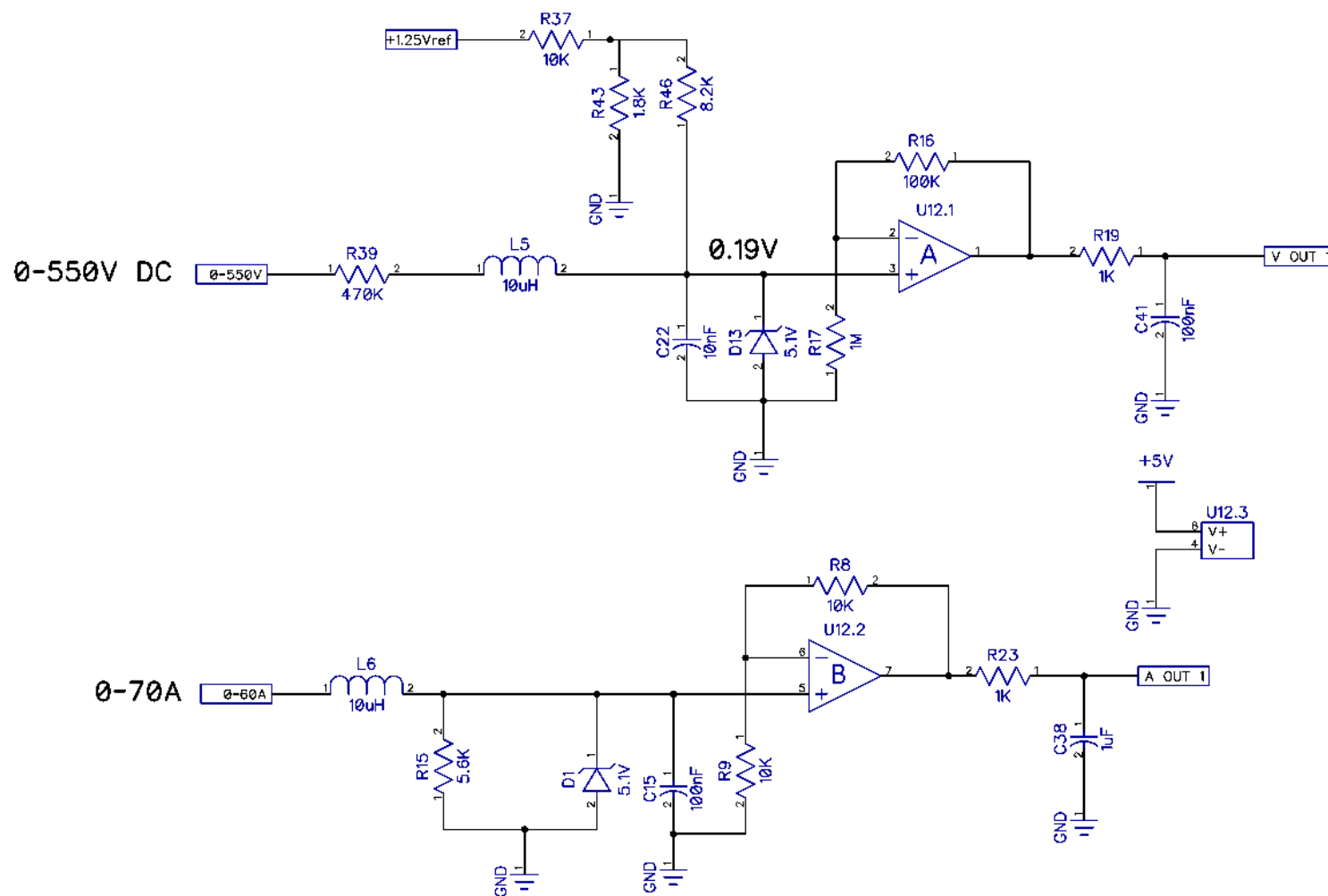


Memoriu tehnic

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

Data: 31.12.2018

Citire vant (amperi si voltaj)



Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.12.2018	Ediția	1				Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.12.2018	Data					

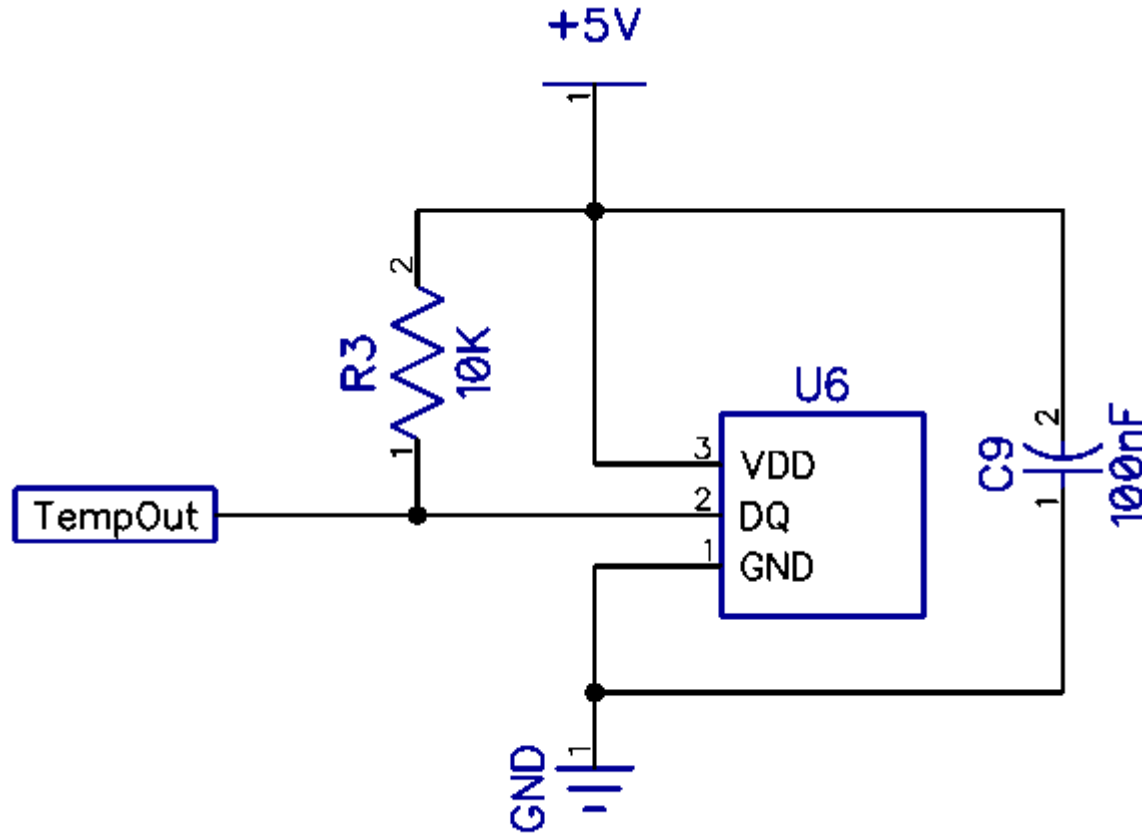


Memoriu tehnic

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

Data: 31.12.2018

Citire: Senzor -55 to +125 Grade Celsius



Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.12.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.12.2018	Data						

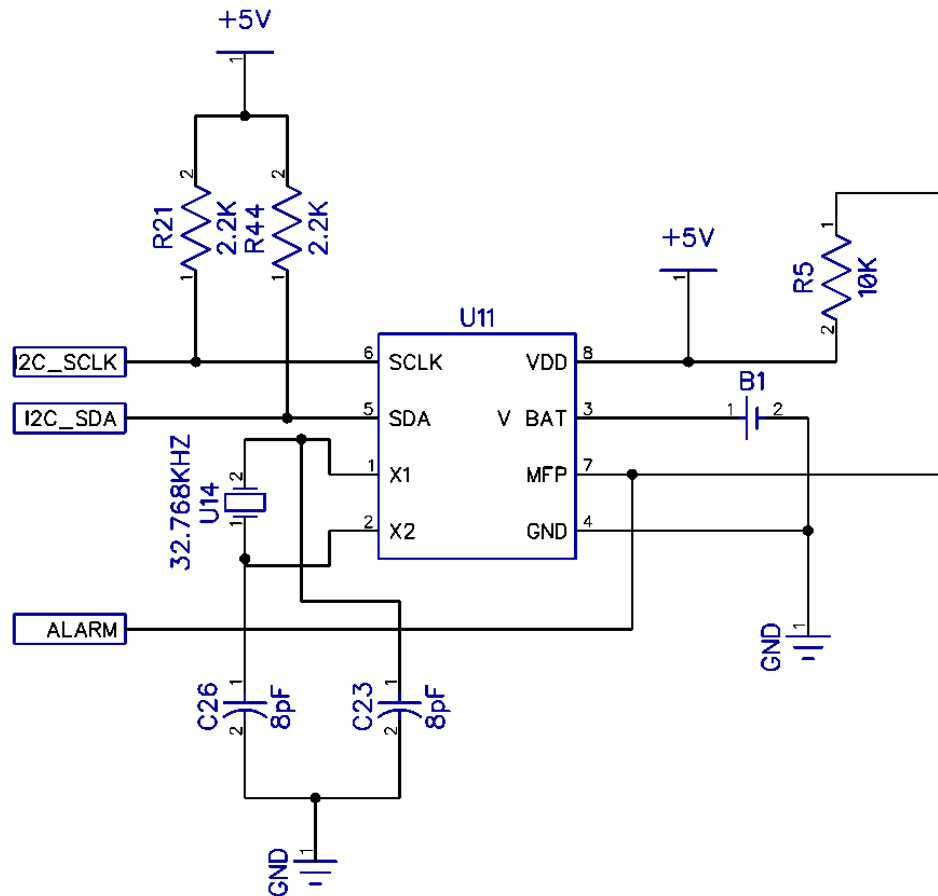


Memoriu tehnic

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

Data: 31.12.2018

Data si ora



Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.12.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.12.2018	Data						

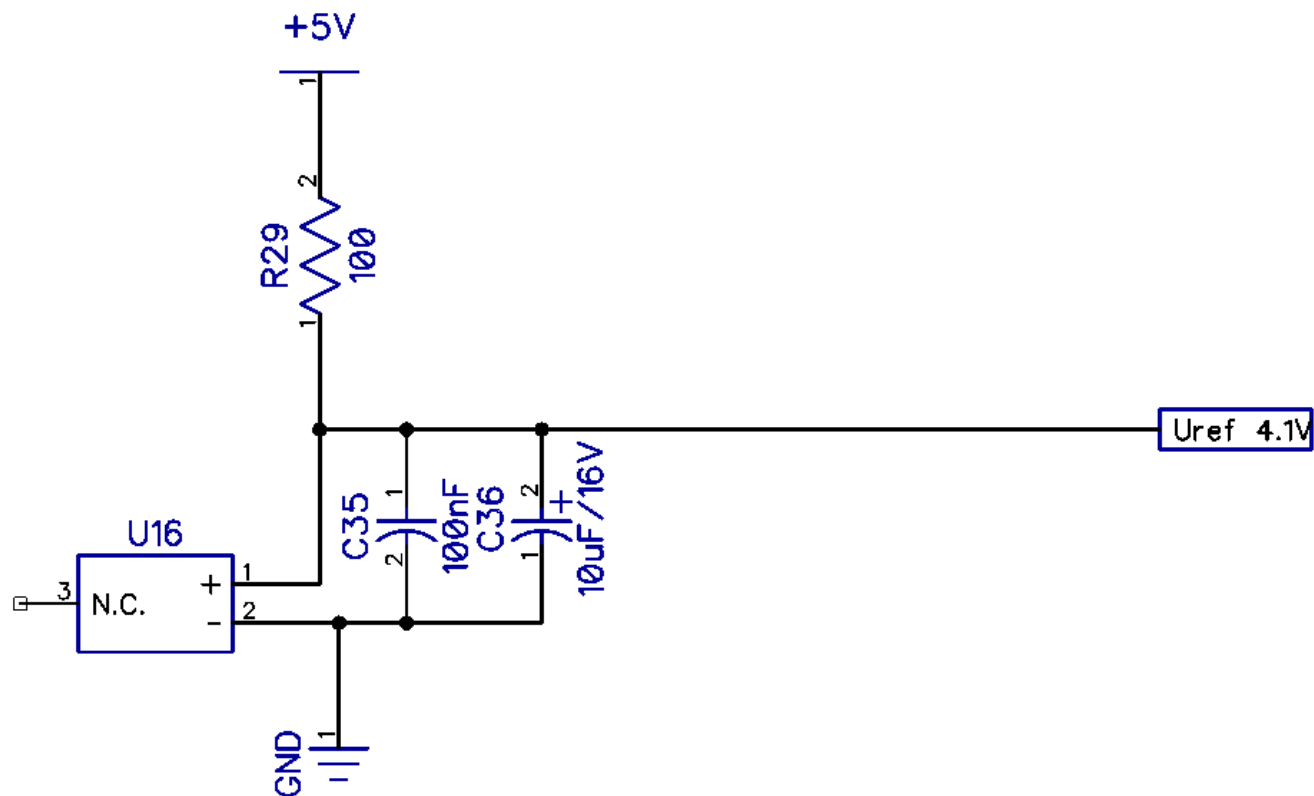


Memoriu tehnic

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

Data: 31.12.2018

Referinta 4.1V



Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.12.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.12.2018	Data						

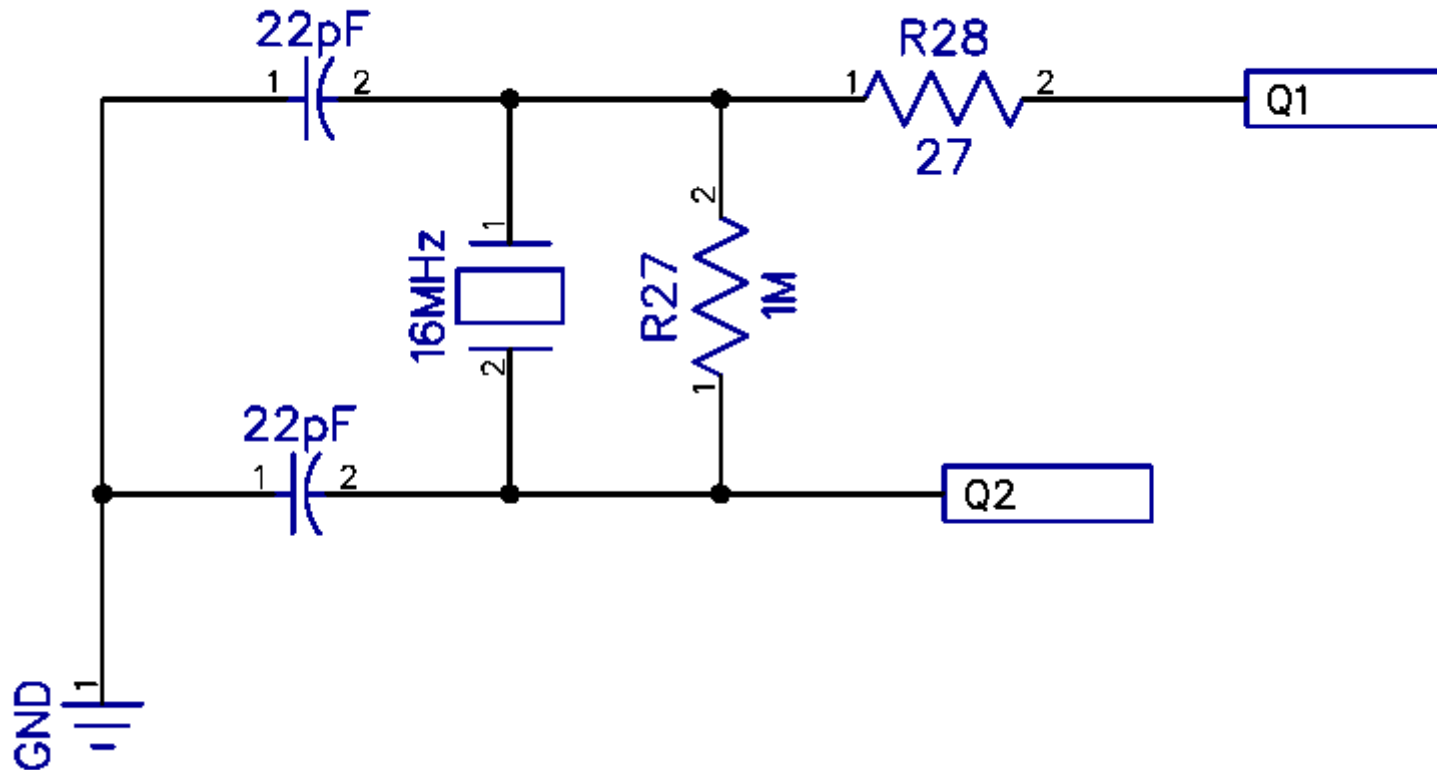


Memoriu tehnic

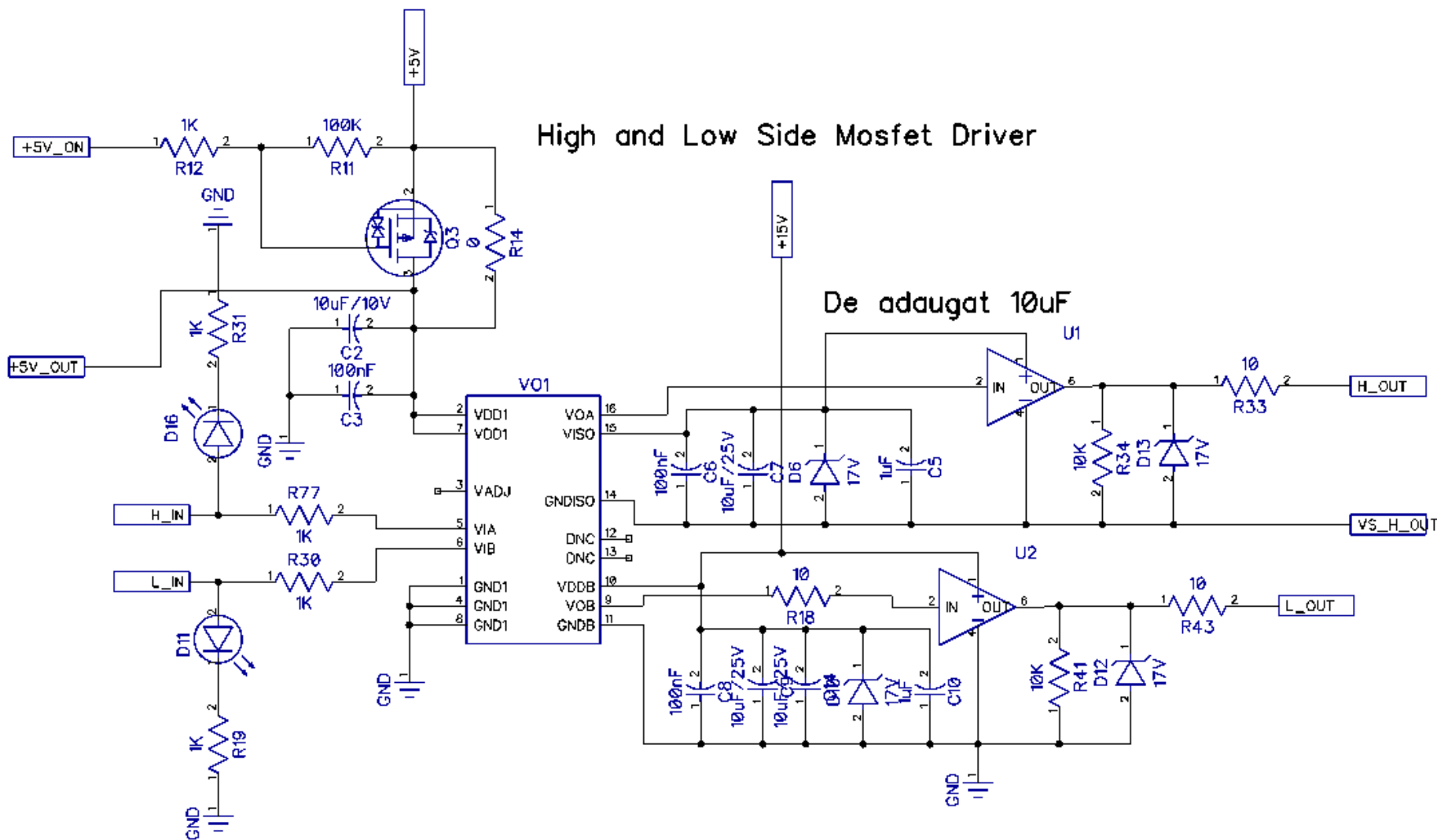
PROIECT: Cercetarea și dezvoltarea unei instalații mobile de obținere a energiei regenerabile eoliene

Data: 31.12.2018

Quartz-ul de 16MHz



Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.12.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.12.2018	Data						



Întocmit	Ing. Bogdan Duran	31.12.2018	Ediția	1					EX.
Verificat	Ing. Dragos Preda	31.12.2018	Data						

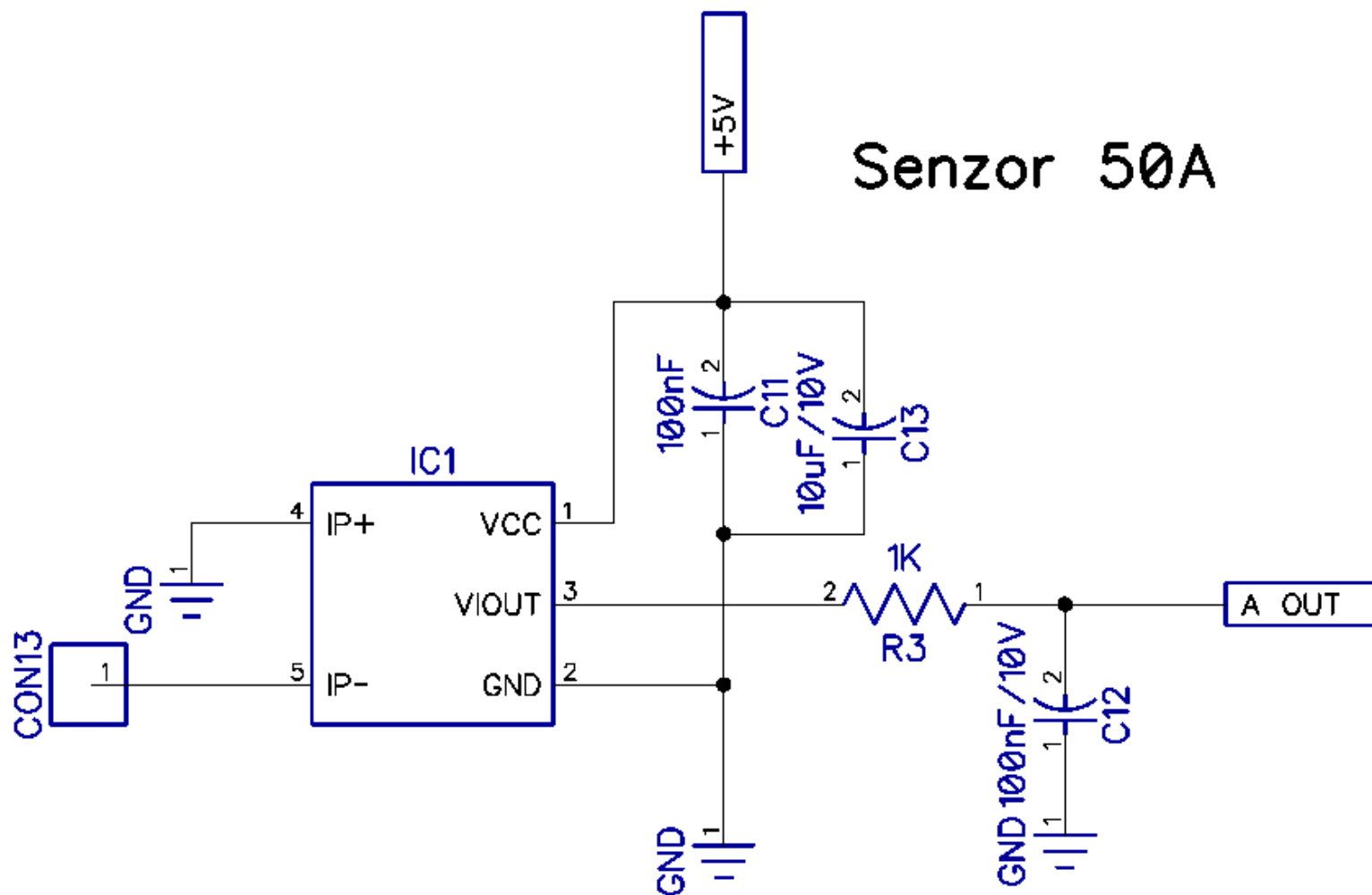


Memoriu tehnic

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

Data: 31.12.2018

Senzor 50A



Întocmit

Verificat

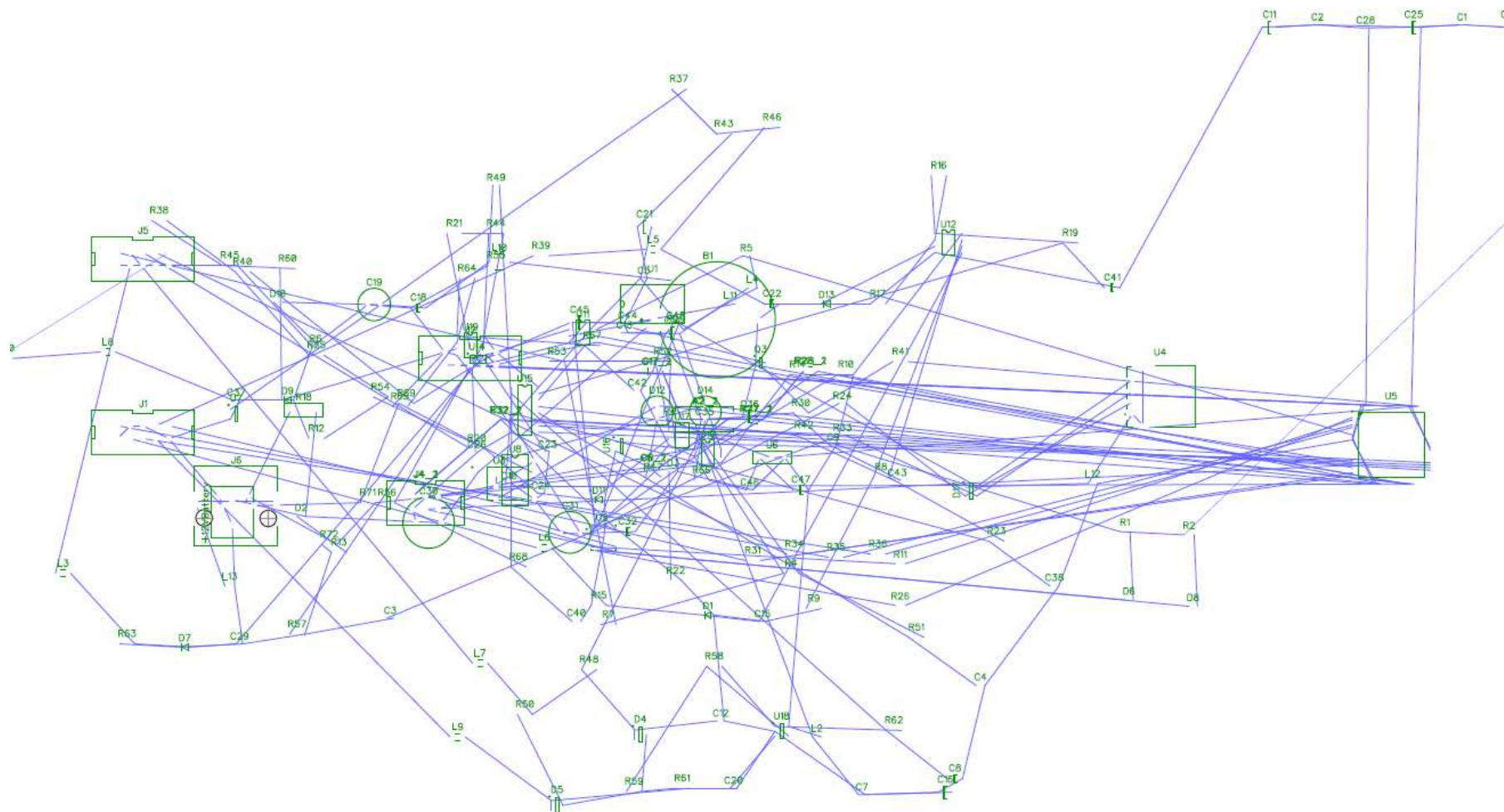


Memoriu tehnic

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

Data: 31.12.2018

MICROCONTROLLER – LEGARE COMPONENTE ADITIALE



Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.12.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.12.2018	Data						



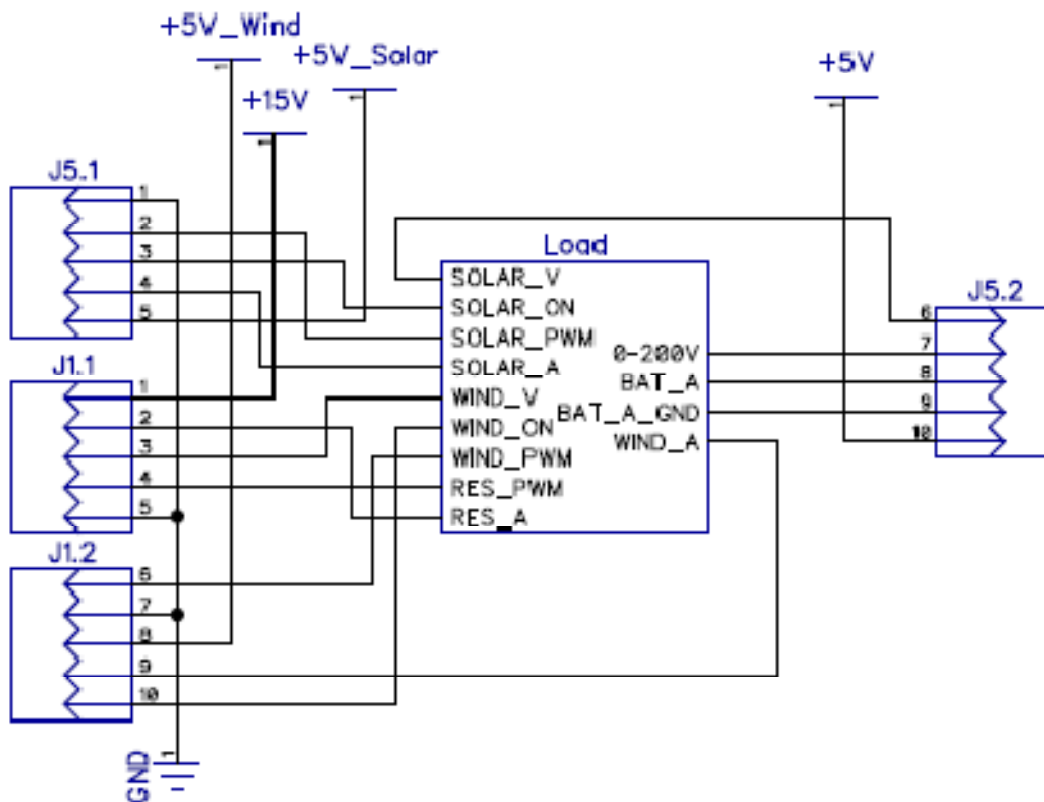
Memoriu tehnic

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

Data: 31.12.2018

MICROCONTROLLER – CONECTORI (Tranzistor Power Module V2.0)

Connectors



Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.12.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.12.2018	Data						

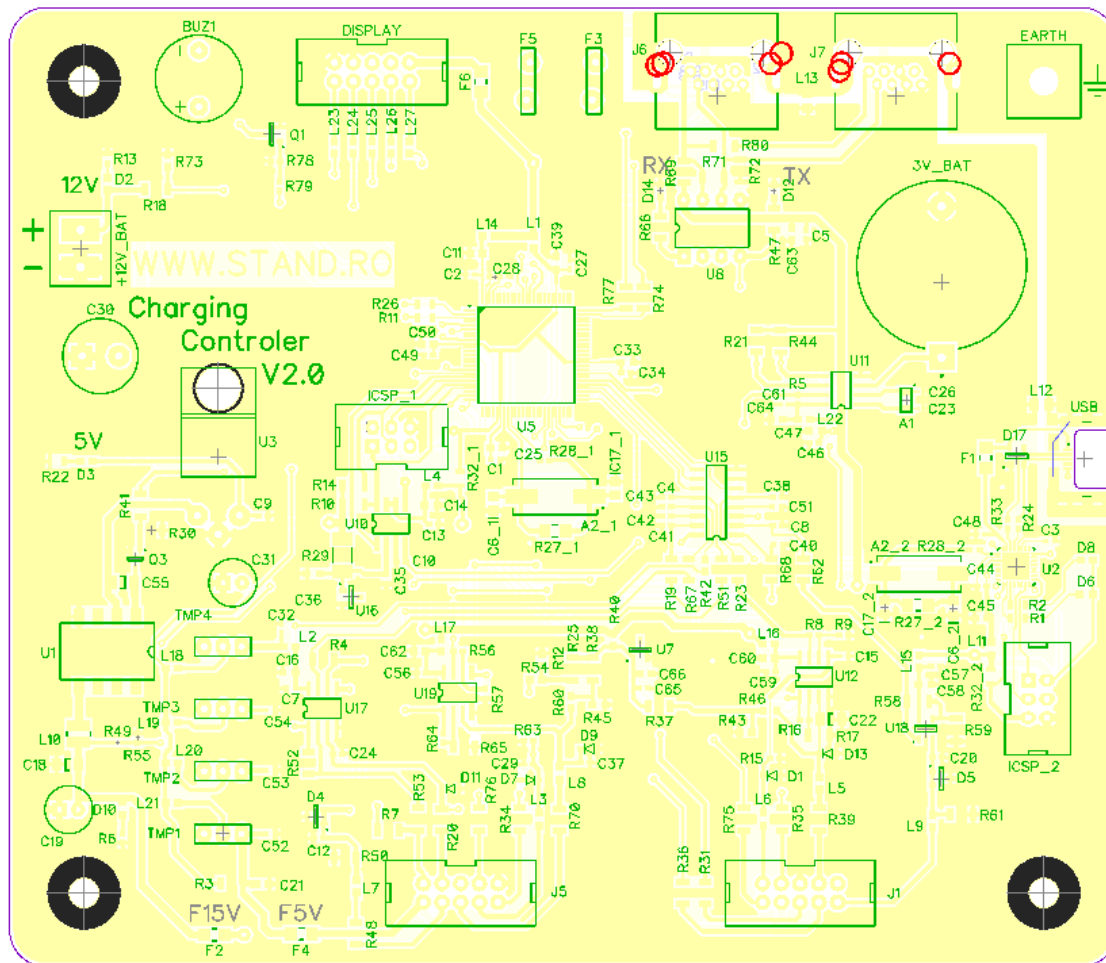


Memoriu tehnic

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

Data: 31.12.2018

PCB – placa microcontroller



Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.12.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.12.2018	Data						

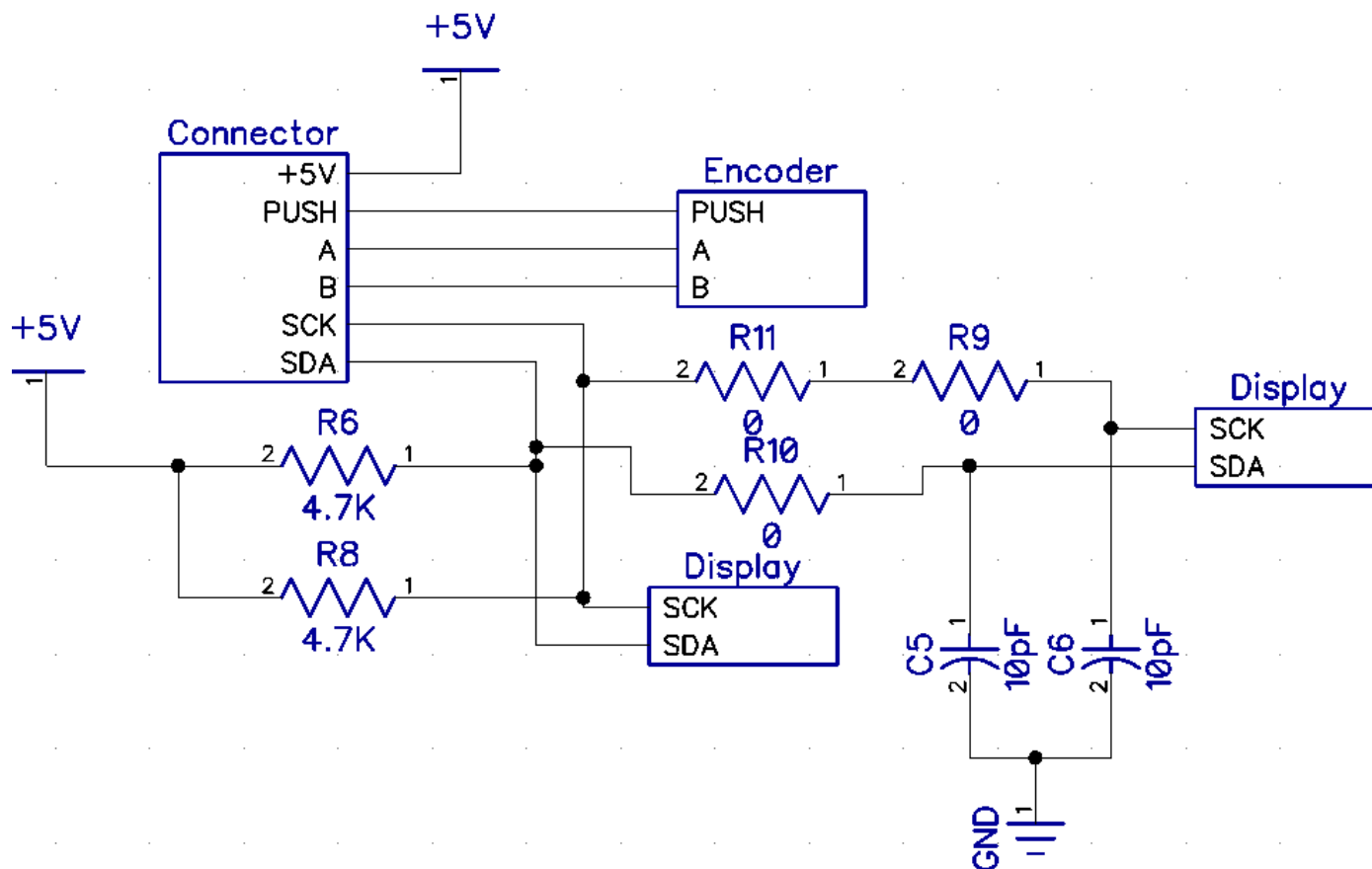


Memoriu tehnic

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

Data: 31.12.2018

Display



Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.12.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.12.2018	Data						

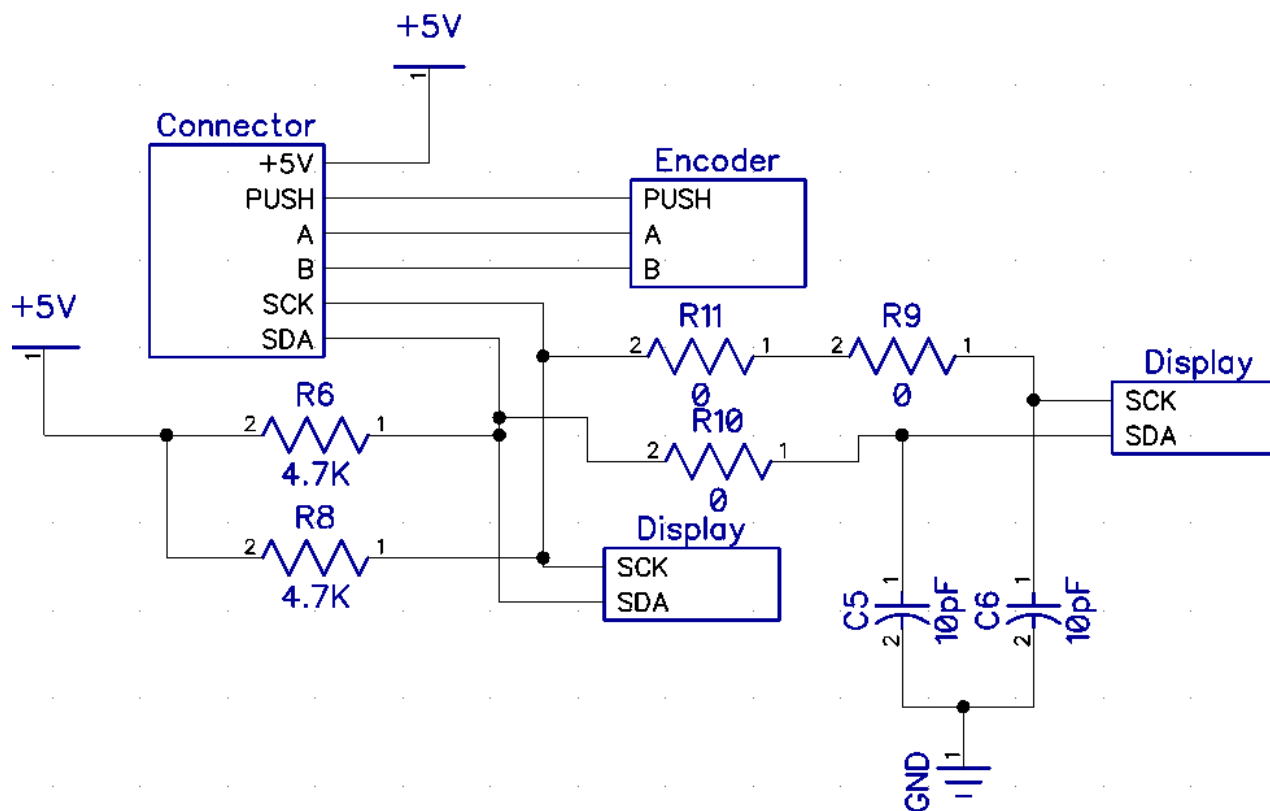


Memoriu tehnic

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

Data: 31.12.2018

Encoder



Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.12.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.12.2018	Data						

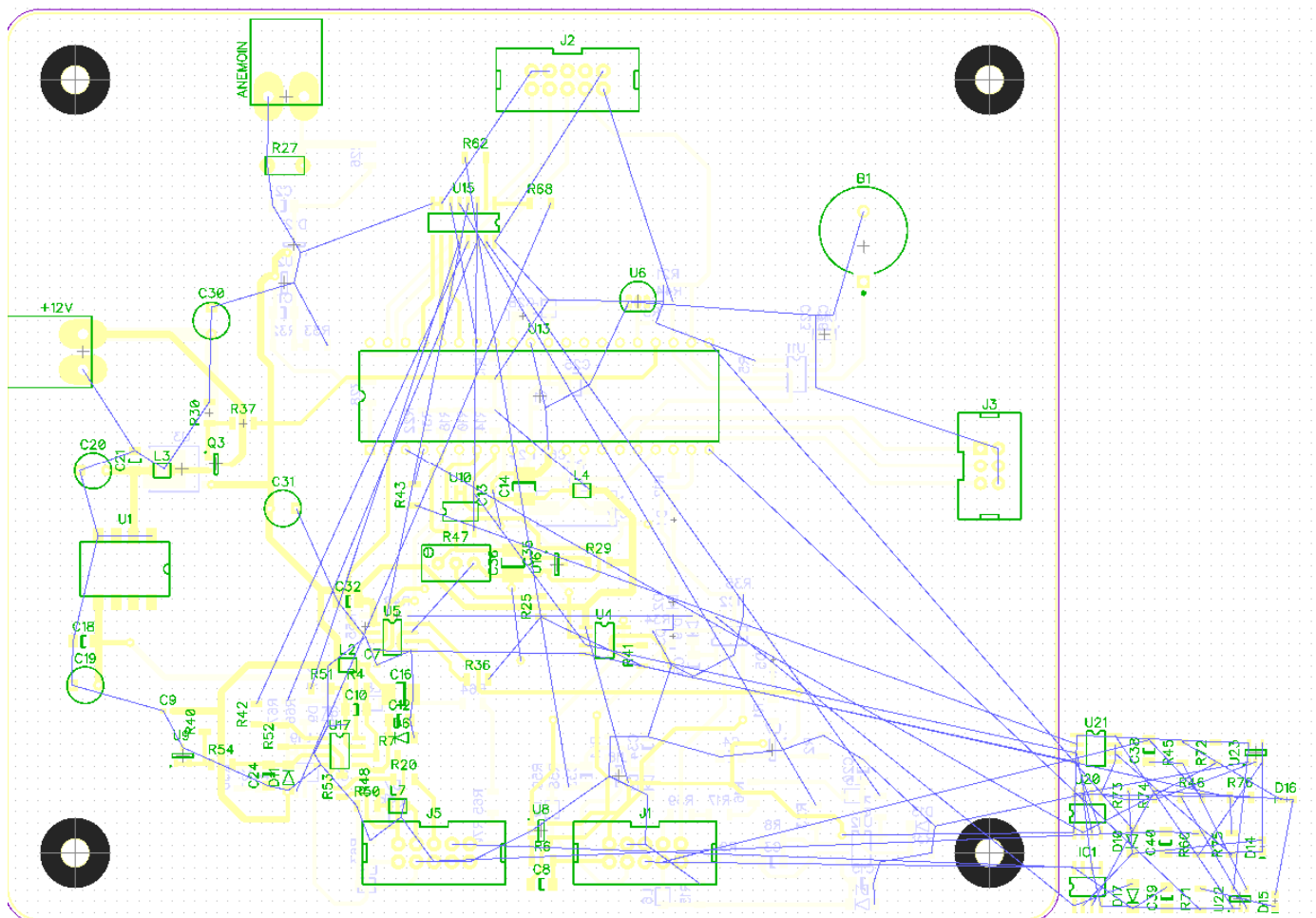


Memoriu tehnic


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

Data: 31.12.2018

Schema board principal



Întocmit	Ing. Bogdan Duran	31.12.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda	31.12.2018	Data						

	Memoriu tehnic	Data: 31.12.2018
	PROIECT: Cercetarea și dezvoltarea unei instalații mobile de obținere a energiei regenerabile eoliene	

4.3 Caracteristici

Controller profesional ON-GRID hybrid pentru turbine eoliene și panouri solare încorporează o tehnologie de ultimă generație și este dotat cu un microcip performant pentru controlul complet al funcțiilor turbinei eoliene care poate fi completată și cu panouri fotovoltaice. Controllerul eolian are capacitatea de a frana turbina eoliană în cazul în care vântul este prea puternic și încărcarea rețelei nu preia toată energia.

Funcții :

- Microprocesor inteligent pentru control
- Protecție la variații bruște de tensiune
- Recunoaște voltajul și curentul de încărcare al eolienei și are funcția de protecție a eolienei prin frânare controlată .
- Protecția la caderea de tensiune cu baterie de 9.2A (circa 12 ore)
- Comutator pentru scurtcircuitarea generatorului. Se folosește în caz de intervenții asupra turbinei eoliene. ATENȚIE: această funcție se poate folosi doar la viteze mici ale vântului
- Controllerul poate fi utilizat la orice turbina eoliană – home made

Specificații tehnice:

- Intrare: tensiune trifazică minim 10V și maxim 650V
- Ieșire: tensiune continuă stabilizată 10-650V
- Putere maximă 5.5kW (25A)
- Rezistență: 60kW (550V)
- Se poate folosi doar în încăperi protejate de intemperii (IP55)

Parametrii monitorizați:

- Tensiune DC intrare în invertor (Solar + Eoliană)
- Tensiune DC generator Eoliană
- Tensiune DC solar
- Stare frână
- 3 afișaje pentru tensiunea la care intră frână, tensiunea la care iese frână (pentru evitarea oscilațiilor mecanice), tensiunea curentă DC Eoliană.
- Butoane pentru setarea tensiunii la care intră frână și tensiunii la care iese frână.
- Buton / comutator acționare manuală frână
- Bec / becuri indicare stare frână
- Comutator punere eoliană în scurt
- Bec indicare stare comutator punere eoliană în scurt
- Bec ce indică dacă este permisă punerea eolienei în scurt

MODUL CENTRALIZARE DATE:


Funcții: - colectează date de la 1 sau mai multe module de tipul celor prezentate mai sus și le stochează pe un **modul SD**.

MODUL USER INTERFACE:

Funcții:

- afișează informații despre modulele monitorizate:
 - tensiunile la care intră frână
 - stare frână
 - tensiunea curentă de intrare în invertor (DC) TURBINA

Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.12.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.12.2018	Data						

	Memoriu tehnic	Data: 31.12.2018
	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 parte a proiectului s-a axat pe continuarea gasirii unor solutii constructive pentru realizarea controller-ului turbinei Lentz.

6. BIBLIOGRAFIE

- <https://ro.mouser.com>
- Spindler Eberhard "Electronica Aplicata" autor, 1983
- Postolache P. - Sisteme de stocare a energiei - Secțiunea 4 din Modulul 4 din cadrul Cursului de Specializare Integrarea și funcționarea centralelor eoliene în sistemul electroenergetic, organizat de SIER în anul 2009.
- Sels T., Dragu C., Van Craenenbroeck T., Belmans R., Overview of new energy storage systems for an improved power quality and load managing on distribution level, CIRED, Amsterdam 2001, 4_26
- 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
- Schainker R. B., Executive Overview: Energy Storage Options For A Sustainable Energy Future, PESGM 2004 – 000966
- Bórmio E. Jr ș.a., Development and implementation of FACTS - „Flexible alternating current systems” – în distribution system, CIRED, Torino, 2005, 0733

Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.12.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.12.2018	Data						



Memoriu tehnic

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

Data: 31.12.2018

- 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.

7. ANEXE

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

Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.12.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.12.2018	Data						