
	<b>Memoriu tehnic</b>	<b>Data: 31.05.2018</b> <b>Pag : 1 / 41</b>
	<b>PROIECT:</b> 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		31.05.2018	Ediția	1						Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.05.2018	Data							

	<b>Memoriu tehnic</b>	<b>Data: 31.05.2018</b> <b>Pag : 1 / 41</b>
	<b>PROIECT:</b> Cercetarea și dezvoltarea unei instalații mobile de obținere a energiei regenerabile eoliene	

## Etapa 2. Elaborare studii privind configurația turbinei eoliene.

### Stabilirea configurației optime pentru atingerea performanțelor maxime în funcționare - 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/h la o viteză a vântului de 14 m/s. De asemenea s-a elaborat un studiu privind configurația optimă a unei turbine eoliene cu ax vertical din punct de vedere tehnic. Se va stabili configurația optimă pentru atingerea performanțelor maxime în funcționare.

#### 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 indice depășește 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 cinetică produsă crește de 8 ori.

#### 4. CONȚINUTUL LUCRĂRII

##### **Turbina cu ax vertical**

**Turbinele eoliene cu axă verticală (VAWT)** sunt un tip de turbină eoliană în care arborele principal al rotorului este amplasat transversal față de vânt (dar nu neapărat vertical), în timp ce componentele principale sunt amplasate la baza turbinei. Acest aranjament permite ca generatorul și cutia de viteze să fie amplasate aproape de sol, facilitând service-ul și repararea. VAWT nu trebuie să fie îndreptate spre vânt, care elimină nevoia de mecanisme de detectare a vântului și de orientare. Dezavantaje majore pentru modelele timpurii (Savonius, Darrieus și giromill) au inclus variația semnificativă a cuplului sau "ripple" în timpul fiecărei revizui și momentele mari de încovoiere ale lamelor. Ulterior, desenele au abordat problema cuplării cuplului prin coaserea elicoidală a lamelor.

Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.05.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.05.2018	Data						

	<b>Memoriu tehnic</b>	<b>Data: 31.05.2018</b> <b>Pag : 1 / 41</b>
	<b>PROIECT:</b> Cercetarea și dezvoltarea unei instalații mobile de obținere a energiei regenerabile eoliene	

O turbină eoliană axă verticală are axa perpendiculară pe direcția vântului și verticală față de sol. Un termen mai general care include această opțiune este "turbina eoliană axă transversală" sau "turbina eoliană cu flux transversal". De exemplu, brevetul original Darrieus, brevetul US 1835018, include ambele opțiuni.

Tipurile VAWT de tip drag, cum ar fi rotorul Savonius, funcționează în mod obișnuit la rapoarte de vârf mai mici decât VAWT-urile pe bază de ridicare, cum ar fi rotoarele Darrieus și cicloturbinele.

VAWT oferă o serie de avantaje față de turbinele eoliene tradiționale cu axă orizontală (HAWT):

- ele sunt omnidirecționale și nu au nevoie să urmărească vântul. Aceasta înseamnă că nu necesită un mecanism complex și motoare pentru a răsuci rotorul și a schimba lamele.
- abilitatea de a profita de vânturile turbulente și vântoase. Astfel de vânturi nu sunt recoltate de HAWT-uri și, de fapt, provoacă oboseală accelerată pentru HAWT-uri.
- cutia de viteze a unui VAWT are nevoie de mult mai puțină oboseală decât cea a unui HAWT. În cazul în care aceasta este necesară, de înlocuire este mai puțin costisitoare și mai simplă, deoarece cutia de viteze este ușor accesibil de la nivelul solului. Acest lucru înseamnă că nu este necesară o macara sau alte echipamente mari, reducând astfel costurile și impactul asupra mediului. Eșecurile motorului și ale cutiei de viteze, în general, sporesc costurile operaționale și de întreținere ale parcurilor eoliene HAWT atât în zonele offshore, cât și în cele onshore.
- unele VAWT-uri pot utiliza o fundație cu șuruburi, permițând o reducere imensă a costului de carbon al unei instalații, precum și o reducere a transportului rutier de beton în timpul instalării. Acestea pot fi reciclate complet la sfârșitul vieții.
- aripile tip Darrieus au o coardă constantă și astfel sunt mai ușor de fabricat decât lamele unui HAWT, care au o formă și o structură mult mai complexe.
- pot fi grupate mai strâns în fermele eoliene, crescând puterea generată pe unitate de suprafață.
- pot fi instalate într-un parc eolian sub nivelul HAWT existent; aceasta va îmbunătăți eficiența (producția de energie) fermei existente.
- cercetarea de la Caltech a arătat, de asemenea, că o parc eolian proiectat cu atenție, care utilizează VAWT-uri, poate avea o putere de ieșire de zece ori mai mare decât cea a unei ferme eoliene HAWT de aceeași dimensiune.

#### Dezavantaje

- Una dintre provocările majore cu care se confruntă tehnologia cu turbine eoliene pe axa verticală este standul dinamic al lamelor, deoarece unghiul de atac variază rapid.
- Lamele unui VAWT sunt predispuse la oboseală datorită variațiilor largi ale forțelor aplicate în timpul fiecărei rotații. Acest lucru poate fi depășit prin utilizarea de materiale compozite moderne și îmbunătățiri în proiectare - inclusiv utilizarea vârfurilor aerodinamice ale aripilor care determină ca racordurile aripilor de distribuție să aibă o sarcină statică. Lamele cu orientare verticală se pot răsuci și se îndoie în timpul fiecărei rotații, determinându-le să se desprindă.
- VAWTs au dovedit mai puțin fiabile decât HAWTs, deși modele moderne de VAWTs au depășit multe dintre problemele asociate cu modele timpurii.

Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.05.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.05.2018	Data						



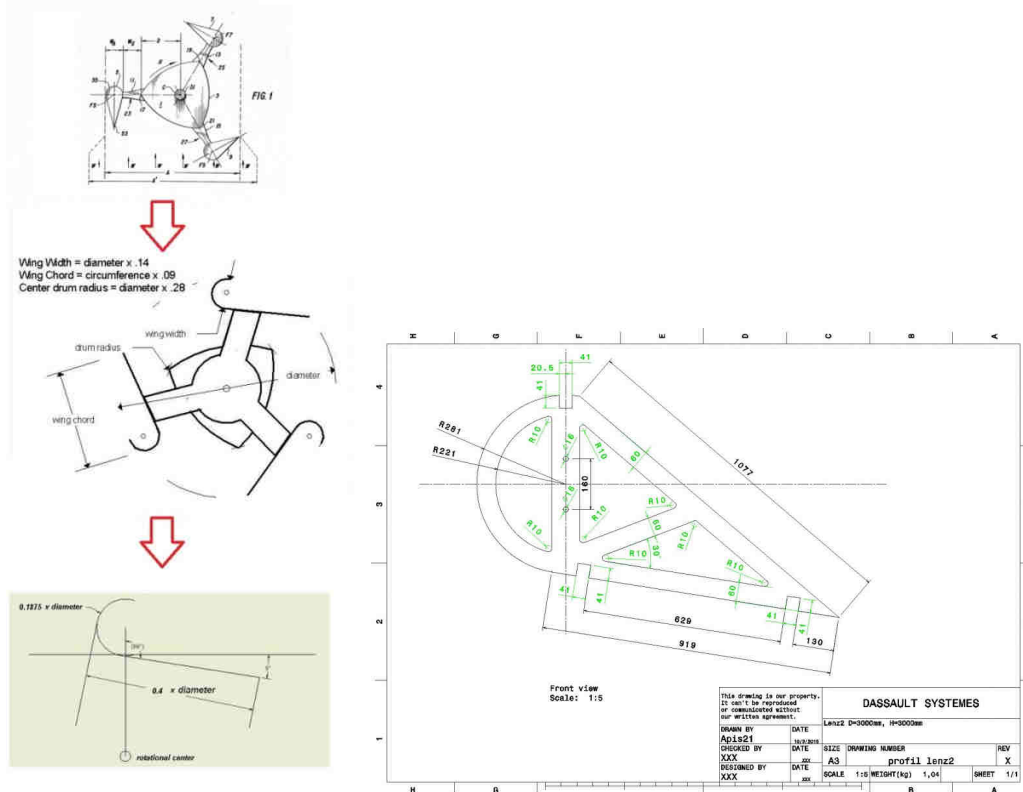
## Memoriu tehnic

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

**Data:** 31.05.2018  
**Pag:** 1 / 41

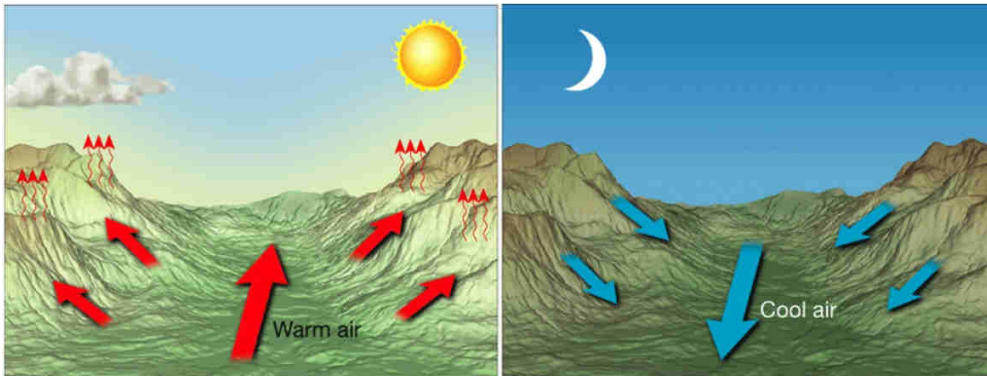
### Studiul de cercetare al proiectului nostru se referat la un model de tip Lenz2

Punctul de plecare in realizarea turbinei Lenz2 a fost brevetul unui rotor bazat pe efectul Venturi din 1985. Turbina Lenz2 a fost prezentata in 2007. Totul a inceput cu un articol scris in august 2007 in revista Popular Science. Este descrisa o turbina eoliana verticala cu un TSR ~0.8 in sarcina si un randament determinat in tunelul aerodinamic care depaseste 0,3. Turbina este un hibrid cu o componenta drag predominanta dar avand si o componenta lift provenita din profilul palei un „thick airfoil” simplificat . Acesta combinatie o face o solutie excelenta pentru zonele cu potential eolian redus.

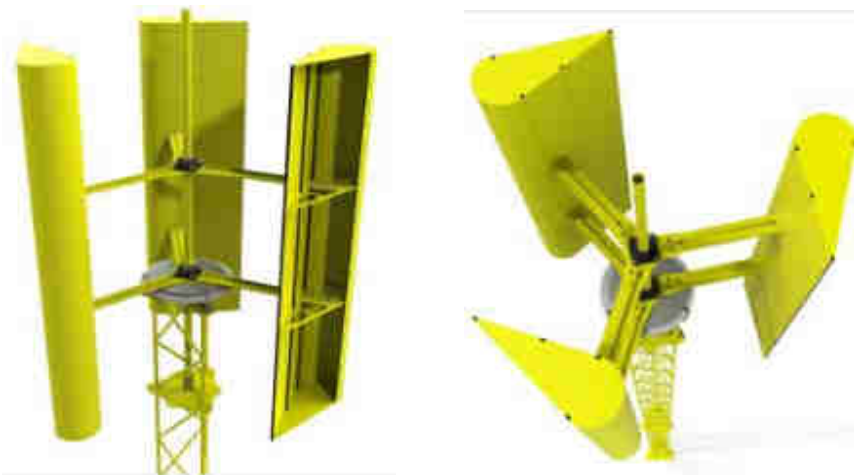


În primele ore ale dimineții, soarele încălzește culmile munților și aerul rece urcă pe creste. Seara temperatura scade mai consistent la înălțime în timp ce pe văi se menține căldura acumulată în timpul zilei. Ca urmare aerul rece și dens se scurge spre văi. . Aceste fenomene genereaza briza de munte care nu depaseste viteza de 5 m/s. Potentialul eolian in aceste zone este de obicei redus. In aceste conditii o turbina Lenz2 este alegerea perfecta. Conform testelor randamentul turbinei Lenz2 are valoarea maxima de 0.4 pentru o viteza a vantului de 5m/s, randamentul maxim scazand la 0.3 pentru o viteza a vantului de 7m/s

Întocmit	Ing. Bogdan Duran	31.05.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda	31.05.2018	Data						




Turbina LENZ2 este alegerea optima pentru zonele cu potential eolian redus avand costuri reduse de fabricatie si mentenanta. Profilul palei migreaza de la clasicul Lenz2 la J-sails folosit de GreenSky in incercarea de a obtine un TSR>1 in sarcina.



Proiectul va aborda un sector de piață de nișă, acela al generatoarelor eoliene de energie electrică pentru consumatori mici sau medii. Se consideră că acest sector are un potențial economic mare, înscriindu-se în strategia națională și europeană de înlocuire a combustibililor fosili sau cei de energie nucleară prin utilizarea surselor de energie regenerabile. Pentru mai multe informații privind potențialul energiei eoliene la nivel mondial a se vedea [World Wind Energy Report 2016](#) și [World Wind Energy Report 2016](#).

În acest scop ROLIX va concepe și executa în întregime un produs nou (100% realizat în cadrul companiei), adaptat specificului României, sub forma unui model industrial care ulterior va fi introdus în producție de serie și pe piață.

Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.05.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.05.2018	Data						

	<b>Memoriu tehnic</b>				<b>Data: 31.05.2018</b> <b>Pag : 1 / 41</b>
	<b>PROIECT:</b> Cercetarea și dezvoltarea unei instalații mobile de obținere a energiei regenerabile eoliene				

Proiectul vizează realizarea unei turbine eoliene cu ax vertical, adaptate la condiții urbane sau rurale, care să funcționeze optim în condițiile de vânt ale României (unde viteza vântului este sub 7 m/s pentru 60% din teritoriu, inclusiv zona București).

Caracteristicile previzionale ale produsului sunt următoarele:

- putere instalată între 1-5 kW;
- varianta constructivă a rotorului: rotor dublu/triplu, cu axă verticală;- viteza vântului minimă de pornire a turbinei: 2,5 m/s; ([Tabel conversie viteza vant](#))
- viteza vântului nominală de funcționare a turbinei: 3 ... 15 m/s;
- viteza vântului maximă de funcționare a turbinei: 100km/h (~28m/s);
- prețul țintă al produsului de serie mai mic cu 20% decât al produselor similare pe piață.

Faze proiect:

#### **Determinare caracteristici turbina eoliene**

*Această fază are ca scop determinarea caracteristicilor tehnice, funcționale și constructive ale noului produs (diferite dimensiuni) care urmează a fi dezvoltate în cadrul proiectului. În îndeplinirea acestui obiectiv, vom lua în considerare realizările la nivel mondial în domeniul (în termeni de construcție, funcționalitate și preț).*

#### **Studiu tehnic privind soluțiile constructive și funcționale utilizate în întreaga lume pentru turbine eoliene verticale**

Obiectivul acestei lucrări este de a analiza caracteristicile turbinei eoliene verticale produs la nivel mondial. Probleme / indicatori care vor fi luate în considerare pentru acest studiu va cuprinde: construcția, funcționarea, domeniul de utilizare, preț, execuție specifice și costurile de operare, etc


#### **Studiu pentru setare caracteristicile tehnice / functionale ale turbinei eoliene, adaptate la resurse eoliene din România**

În această etapă se definesc principalele caracteristici ale turbinei eoliene care vor fi produse, luând în considerare aspectele specifice ale pieței interne și având în vedere condițiile de vânt naturale din România.

#### **Stabilirea caracteristicilor structurale și funcționale ale turbinei eoliene verticale cu rotor dublu efect (model industrial)**

Această etapă continuă determinările anterioare, obiectivul său principal fiind acela de a stabili în detaliu geometria și dimensiunile pieselor active ale turbinei (rotor, transmisii mecanice, rulmenți, echipamente electrice, etc).

Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.05.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.05.2018	Data						

	<b>Memoriu tehnic</b>	<b>Data: 31.05.2018</b> <b>Pag : 1 / 41</b>
	<b>PROIECT:</b> Cercetarea și dezvoltarea unei instalații mobile de obținere a energiei regenerabile eoliene	

### Definirea tehnologie & Specificatii tehnice

În stadiul III sunt avute în vedere: realizarea unui model experimental la scară mică, în scopul de a studia comportamentul funcțional, elaborarea specificațiilor tehnice pentru executarea desenului sau modelului industrial și echipamente tehnologice / utilitati / unelte necesare.

### Studiu privind tehnologia și echipamentul pentru executarea turbinei eoliene (model industrial)

Obiectivele acestei etape sunt de a dezvolta tehnologia de execuție și cerințele de echipamente (unelte, SDV) pentru turbine eoliene pentru producția de masă.

#### Dezvoltarea și testarea modelului experimental la scară mică

În această activitate se desfășoară sub-sarcini distincte:

- execuție, la scară mică, a unui model experimental al turbinei eoliene, în funcție de soluția identificată în activitatea anterioară;
- construirea tunelului de vânt pentru testarea modelului
- testarea modelului în tunelul aerodinamic pentru a studia modul în care funcționează

#### Dezvoltarea specificațiilor tehnice pentru subansambluri ale turbinei eoliene (model industrial)

Obiectivul principal al acestei activități este de a dezvolta specificațiile tehnice pentru producerea subansamblurilor / module noi, precum și desene tehnice 2D și 3D ale întregului sistem de turbine eoliene - mai multe opțiuni constructive și funcționale.

#### Execuție

Execuție/realizare subansambluri specifice (rotor cu dublu efect, sistem de fixare) a centralei eoliene verticale (Model Industrial). Această activitate are ca obiective execuția părților de noutate a sistemului (rotorul, suportul de fixare, accesorii etc). Este prevăzută o achiziție de materiale – subansambluri electrice, mecanice (transmisia mecanică specifică, subansambluri electrice).

#### Realizarea subansamblelor turbinei eoliene (metalice)

- Turnurile de susținere
- Talpa de prindere de sol
- Suportul de prindere talpa sol (într-un beton)
- Suportii prinde sufa (intinzatoarele prindere de sol)
- Flanse prindere pale (conține și lagare de rulmenți)
- Brate prindere pale
- Suport port magneti
- Pale turbina


#### Realizarea subansamblelor turbinei eoliene (generator)

- Realizarea bobinelor din sarma de cupru (diverse variante și grosimi)
- Realizarea matritei generatorului
- Realizarea ansamblului de generator și turnarea rasinei epoxidice

#### Realizarea modului de frana electrodinamică (protecție la furtună)

Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.05.2018	Ediția	1						Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.05.2018	Data							



	<b>Memoriu tehnic</b>	<b>Data: 31.05.2018</b> <b>Pag : 1 / 41</b>
	<b>PROIECT:</b> Cercetarea și dezvoltarea unei instalații mobile de obținere a energiei regenerabile eoliene	

- Realizarea studiului teoretic de frana electrodinamica cu actionare automata in functie de viteza de rotatie a turbinei.
- Acesta frana functioneaza astfel: daca se trece peste o limita de viteza admisa (voltaj mai mare 800V) intra in functiune prima treapta de protectie (rezistenta trifazica de 3.5kW), daca viteza continua sa creasca intra in functiune (peste 900V) a doua protectie (a doua rezistenta)
- Acest sistem de franare se foloseste doar in cazul in care nu exista consumatori electrici on-line

#### Teste generator

- Montarea generatorului pe bancul de probe ce simuleaza diverse viteze de rotatie a turbinei
- Simularea vitezei vantului intre 0.5-70km/ora
- Realizarea de grafice cu rezultatele voltajelor obtinute cu sau fara consumatori integrati
- Multiple schimbari in geometria bobinelor (numar de spire, grosime sarma, forma bobinaj, etc)

#### **Montaj sistem, probe functionale generale, a centralei eoliene verticale (Model Industrial)**


- În cadrul acestei activități se va defini varianta constructivă a centralei eoliene și se vor face probele funcționale de bază ale acesteia.
- Centrala eoliana verticală (model industrial) – conține sistemul integrat de producere a curentului electric din energia eoliană, dotat cu toate accesoriile necesare.
- Raport de validare a performanțelor (raport tehnic cu înregistrarea performanțelor centralei eoliene instalată în două locații de funcționare);

#### **Realizarea modului achizitionare date microcontroler si meteo (Monitorizarea si memorarea parametrilor de mediu)**

- Realizarea studiului teoretic pentru modulul achizitie 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
- Fiecare fisier are urmatorul format: pe un rand sunt scrise datele, dupa cum urmeaza:
  - o - zi/luna/an,
  - o - ora:minut,
  - o - temperatura (in grade C),(Interval masurare temperatura -35...80C)
  - o - umiditate (in %),( Interval masurare umiditate 0...100% RH)
  - o - precipitatii (in mm),
  - o - viteza vant (in km/h),
  - o - directia vantului (directia din care vantul a batut cel mai des),
    - 0 - N
    - 1 - NE
    - 2 - E
    - 3 - SE
    - 4 - S
    - 5 - SV
    - 6 - V

Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.05.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.05.2018	Data						





	<b>Memoriu tehnic</b>	<b>Data: 31.05.2018</b> <b>Pag : 1 / 41</b>
	<b>PROIECT:</b> Cercetarea și dezvoltarea unei instalații mobile de obținere a energiei regenerabile eoliene	

- 7 - NV
- - indicator baterie (0 pentru OK, 1 pentru descarcata),
- - nivel frana (0, 1, 2, 3 sau 4),
  - 0 - nu s-a pus frana
  - 1 - este cuplata R1
  - 2 - este cuplata R2
  - 3 - sunt cuplate R1 si R2
  - 4 - sunt cuplate R1, R2 si R3
- - tensiune centrala (in V),
- - curent centrala (in A),
- - tensiune baterie (in V),
- - temperatura stator (in grade C),
- - putere instantanee (in W),
- - putere maxima (in W),
- - putere medie (in W)
- - Erori:
  - 1. Daca temperatura si umiditatea au valoarea -99 (sau orice sub -70) inseamna ca senzorul de vreme nu comunica cu microcontrolerul principal. Implicit, nici valorile pentru vant si precipitatii nu sunt bune.
  - 2. Daca temperatura statorului este -99 inseamna ca nu este conexiune intre microcontrolerul principal si microcontrolerul ce se ocupa de citirea temperaturii statorului.
  - 3. Daca temperatura statorului este -98 inseamna ca nu este conexiune intre microcontrolerul ce se ocupa de citirea temperaturii statorului si senzorul din stator.
  - - 4. Daca tensiunea si/sau curentul au valoarea -99 inseamna ca nu este conexiune intre microcontrolerul principal si microcontrolerul ce se ocupa de frana.
- 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 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

Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.05.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.05.2018	Data						

	<b>Memoriu tehnic</b>	<b>Data: 31.05.2018</b> <b>Pag : 1 / 41</b>
	<b>PROIECT:</b> Cercetarea și dezvoltarea unei instalații mobile de obținere a energiei regenerabile eoliene	

- Exista posibilitatea de suprascriere date cand memoria este plina, masurare parametrii, praguri de alarma programabile MIN/MAX

### Aplicatia soft

- Realizarea conceptului de pagina web si baza de date
- Toate datele sunt colectate prin modulul GPRS si descarcate intr-un server dedicat aplicatie de monitorizare turbine eoliene
- Accesul se face la <http://turbineeoliene.rolix.ro/application/login>
- Pe baza unui user name si a unei parole prestabilite de administratorul site-ului se pot accesa securizat datele de monitorizare a fiecarei locatii in care s-a facut instalarea turbinelor eoliene
- Se pot vizualiza si filtra datele trimise de modulele de achizitie
- Se pot realiza analize complexe dupa numeroase criterii de selectie
- Se pot exporta datele analizate in excel
- Se pot genera grafice pentru numerosi parametrii
- Se pot filtra grafice dupa intrevale de timp dorite
- Se pot exporta grafice in diverse formate de fisiere (pdf, jpg, png, etc)
- Se pot vizualiza nomenclatoarele cu diverse informatii standard
- Se pot stabili limite de alerte in caz de avarie sau parametrii depasiti (viteze ale vantului foarte mari, temperaturi prea inalte sau prea scazute, nivel de precipitatii prea ridicat, etc)

### Management de proiect


- În cadrul acestei activități sunt monitorizate permanent progresele proiectului în decursul derulării, elaborarea rapoartelor de început, rapoartelor de progress, raportul final. De asemenea sunt verificate toate rezultatele propuse a fi realizate pe parcursul proiectului.
- Managementul proiectului din partea organizației de cercetare, pentru activitățile de cercetare cuprinse în proiect, este asigurat de o echipă multidisciplinară de specialiști cu mare experiență și prestigiu, dar și de tineri absolvenți ai unor institute de învățământ superior.
- Se va urmări concentrarea resurselor umane pentru realizarea obiectivului propus, precum și desfășurarea activităților specifice, în termenele stabilite.
- Fiecare fază din cadrul prezentului proiect constituie obiectul de activitate a cel puțin unui colectiv de specialiști, iar resursele materiale, financiare și umane alocate, contribuie în contextul organizatoric specific, la îndeplinirea obiectivelor stabilite. Cercetările se vor desfășura într-un cadru organizat, pe baza metodologiei propuse în prezenta lucrare, ce utilizează experiența colectivului, obținută cu ocazia cercetărilor anterioare.

Realizarea unui invertor de tensiune cu o gama mai larga de tensiuni fata de ceea ce se gaseste pe piata

Acest tip de invertor pe care dorim sa-l realizam a aparut din necesitatea de a oferi clientilor nostri o solutie completa si integrata de sursa de energie neconventionala.

In cadrul proiectului dezvoltat prin Norway Grants am realizat:

Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.05.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.05.2018	Data						

	<b>Memoriu tehnic</b>				<b>Data: 31.05.2018</b> <b>Pag : 1 / 41</b>
	<b>PROIECT:</b> Cercetarea și dezvoltarea unei instalații mobile de obținere a energiei regenerabile eoliene				

- generator energie electrica
- sistem de pale si actionare mecanica
- turnul ce sustine turbina eoliana
- sistem complex de monitorizare a parametrilor de functionare a generatorului (pagina web)
- statie meteo

Insa partea de legare la sistemul national de electricitate sau in baterii am lasat-o in seama unor sisteme cumparate de la alti furnizori. Aceste sisteme functioneaza inasa au multe dezavantaje:

- nu foloseste toata puterea generata de turbina noastra (gama de voltaje este de la 350V in sus, iar turbina noastra pleaca de la 10V in sus). Cand vantul sufla cu putere mica spre medie sistemul nu introduce curent in retea, acesta asteptand pana ajunge la voltajul minim acceptat de acesta.
- Toate sisteme de pe piata sunt fie on-grid fie off-grid. Noi dorim sa unim cele 2 variante intr-un singur dispozitiv care sa trimita curent direct in retea fie sa incarce baterii. Acest sistem va putea fi de asemenea monitorizat pe web de catre client.

Sistemul nostru va monitoriza permanent productia de energie neconventionale fie ca este eoliana, solara sau hidro si in cazul in care constata ca tensiunea va scadea sub un anumit prag va decide sa treaca pe baterii sau daca acestea sau descarcat sa treaca pe sistemul national.)

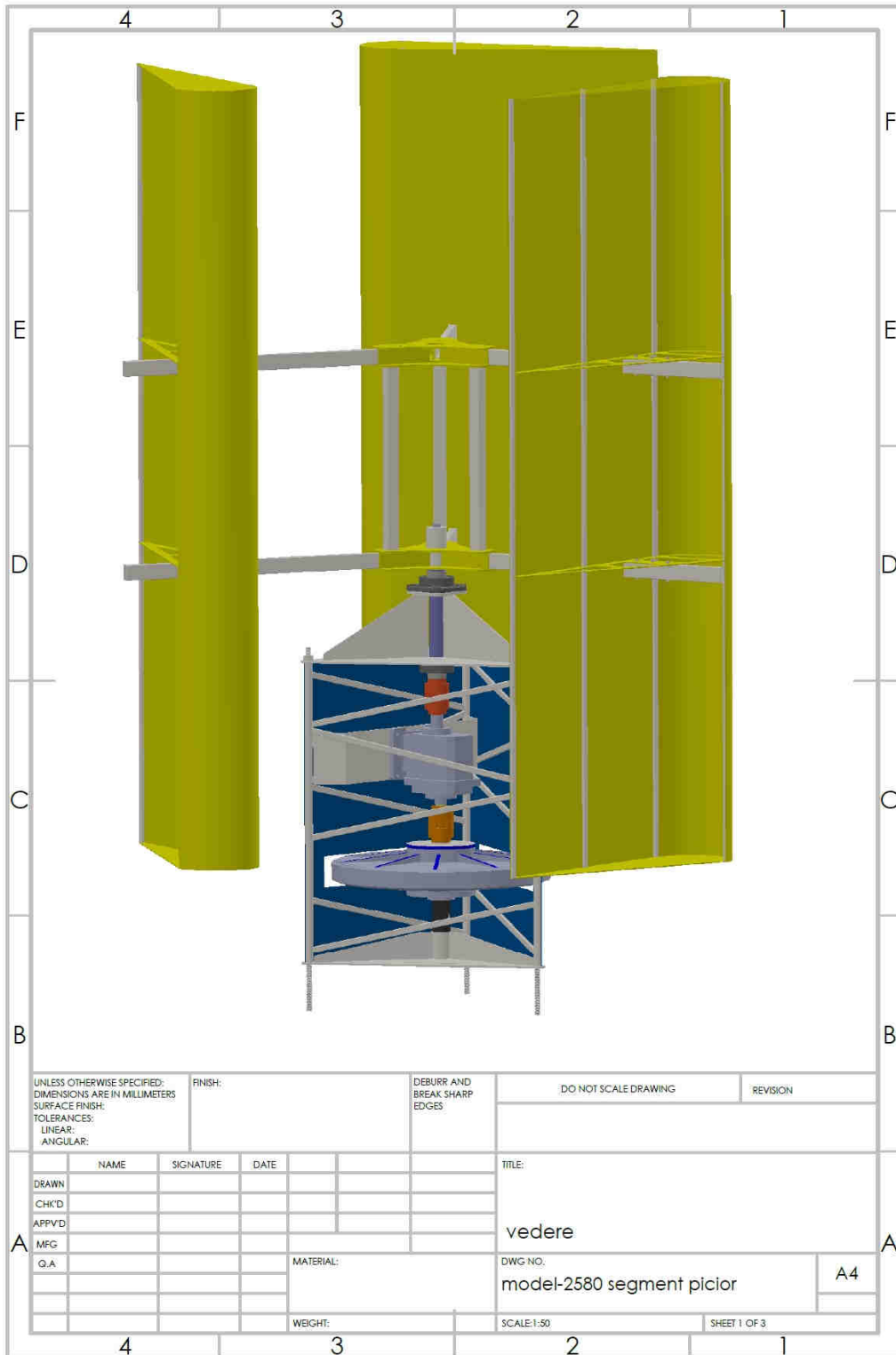
Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.05.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.05.2018	Data						



**Memoriu tehnic**

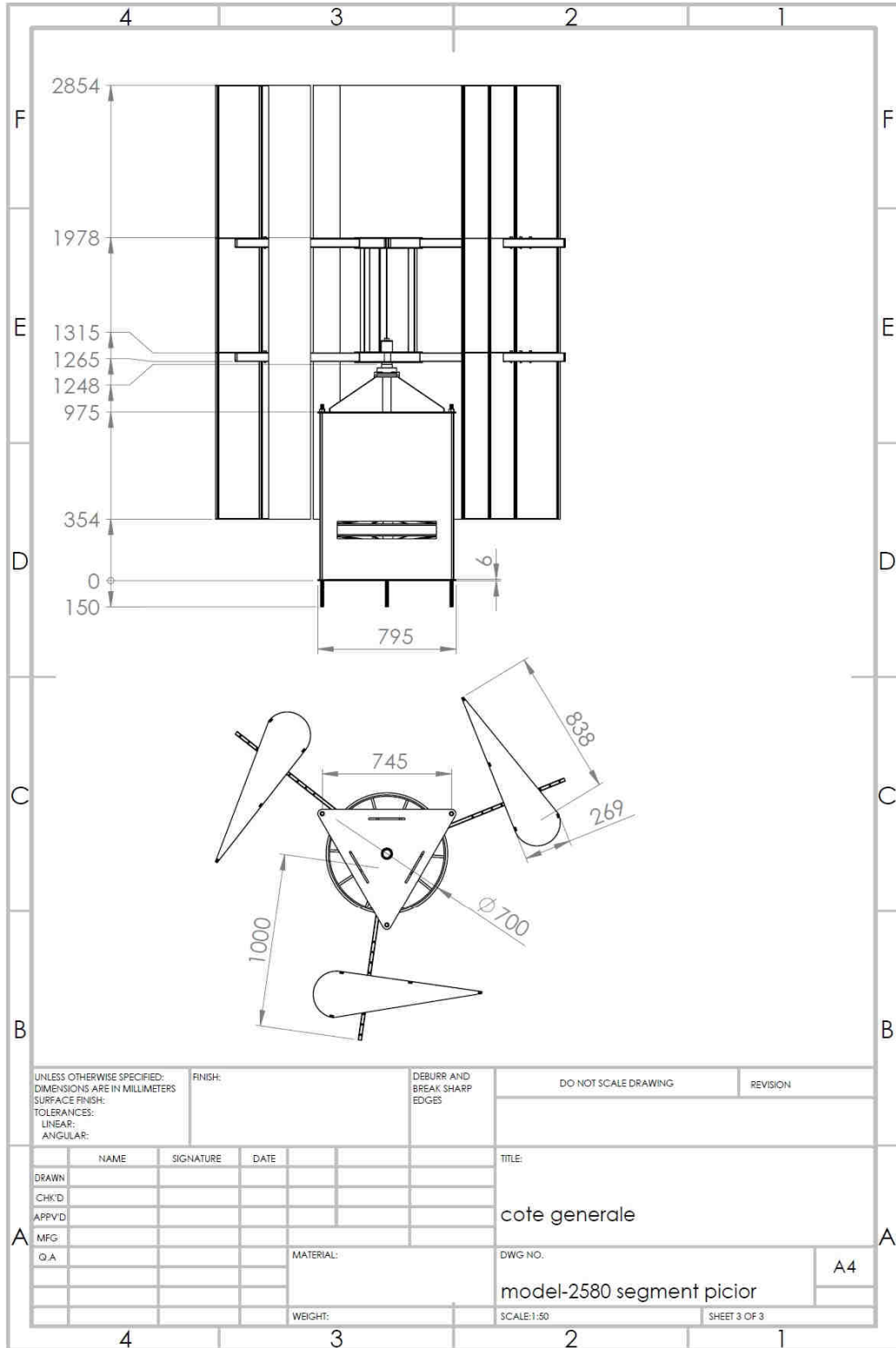
**PROIECT:** Cercetarea și dezvoltarea unei instalații mobile de obținere a energiei regenerabile eoliene


**Data:** 31.05.2018  
**Pag:** 1 / 41



Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.05.2018	Ediția	1						Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.05.2018	Data							





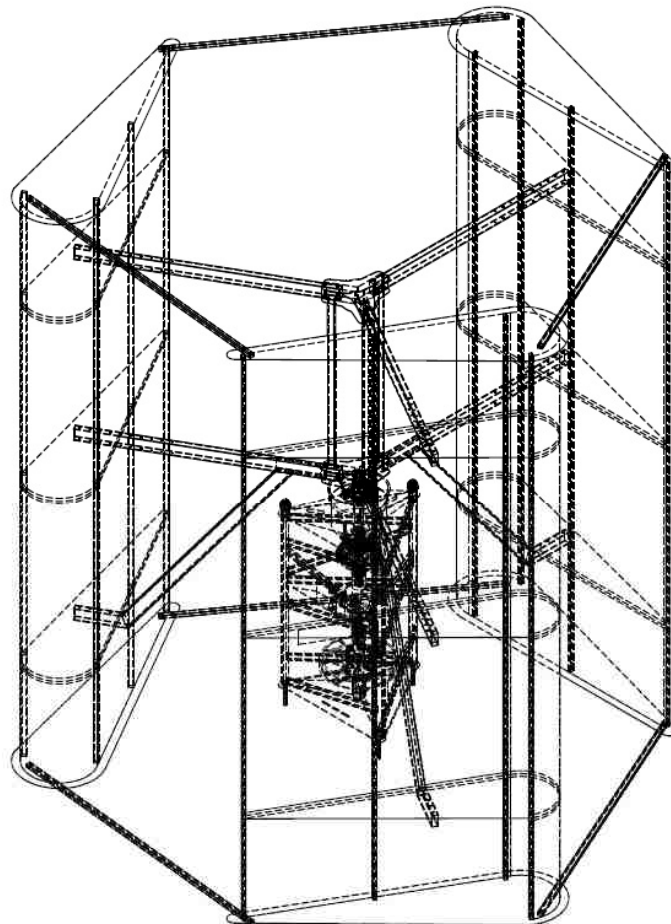
Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.05.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.05.2018	Data						



**Memoriu tehnic**

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

**Data:** 31.05.2018  
**Pag:** 1 / 41



[www.stand.ro](http://www.stand.ro)

model-2580 eoliana completa  
V6 cote generale

IONUT

DATA:

Varianta: V6

Client:

Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.05.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.05.2018	Data						





**Memoriu tehnic**

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

**Data:** 31.05.2018  
**Pag:** 1 / 41

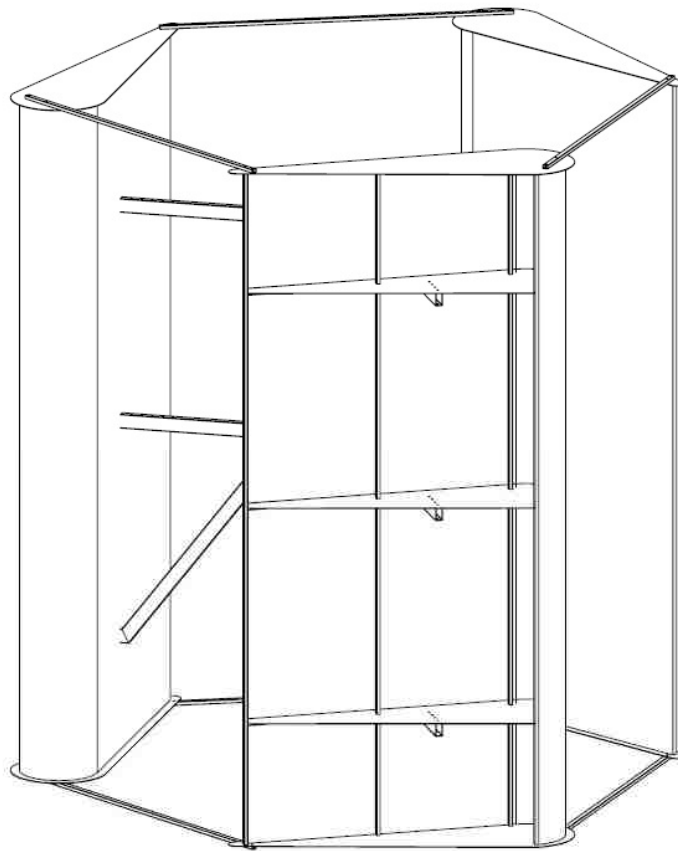
Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.05.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.05.2018	Data						



**Memoriu tehnic**

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

**Data:** 31.05.2018  
**Pag:** 1 / 41



[www.stand.ro](http://www.stand.ro)

model-2580 eoliana completa  
V6 cote generale

IONUT

DATA:

Varianta:

Client:

Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.05.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.05.2018	Data						

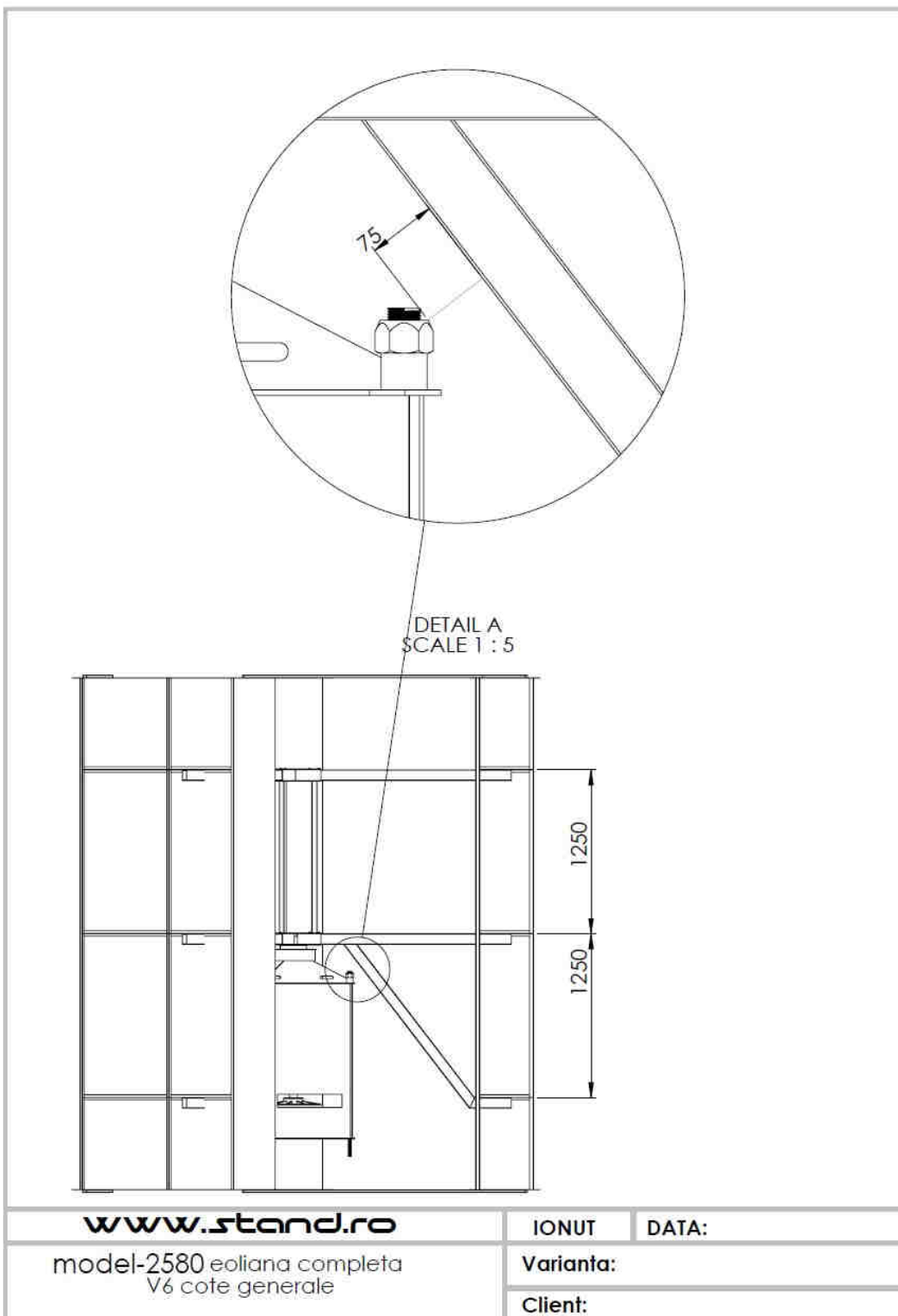


**Memoriu tehnic**

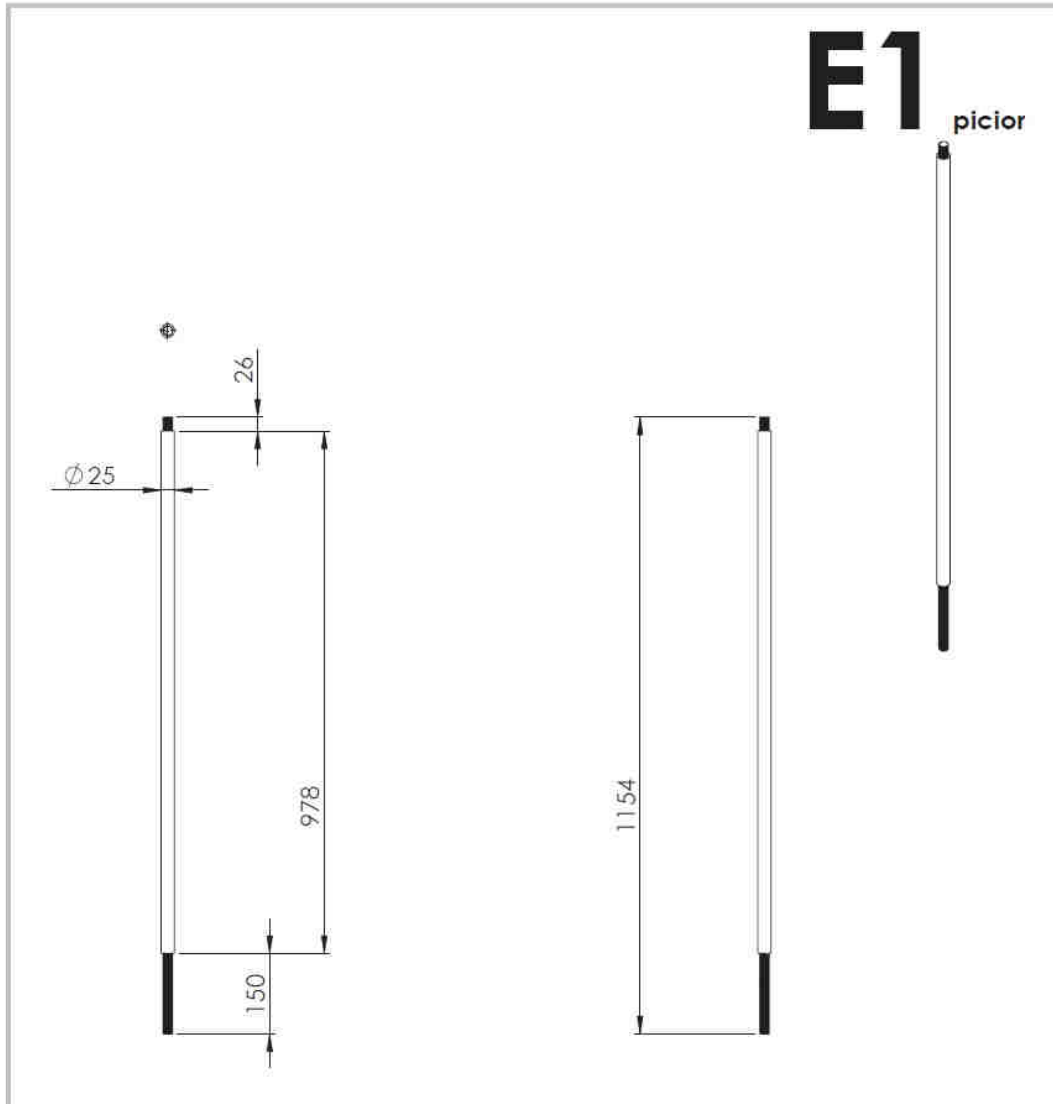
**PROIECT:** Cercetarea și dezvoltarea unei instalații mobile de obținere a energiei regenerabile eoliene

**Data:** 31.05.2018

**Pag:** 1 / 41



Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.05.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.05.2018	Data						



**E1** picior

Verificare cote

3 bucati per ansamblu

Executant	Nume:	Semnatura:
CTC	Nume:	Semnatura:
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS SURFACE FINISH: TOLERANCES: LINEAR: ANGULAR:		FINISH: IONUT
		DEBURR AND BREAK SHARP EDGES
		DO NOT SCALE DRAWING
		REVISION
<a href="http://www.stand.ro">www.stand.ro</a>		
NAME	SIGNATURE	DATE
DRAWN		
CHECKED		
APPROVED		
MFG.		
Q.A.		
MATERIAL:		DWG NO:
		model-2580
WEIGHT:		A4
		SCALE: 1:50
		SHEET 28 OF 33

Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.05.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.05.2018	Data						

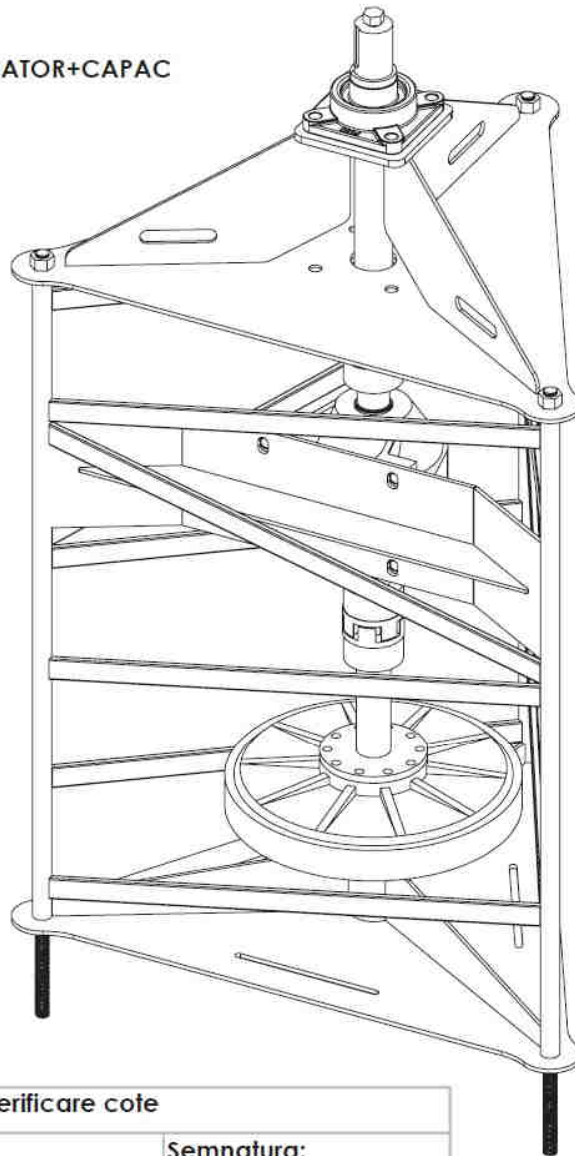


**Memoriu tehnic**

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

**Data:** 31.05.2018  
**Pag:** 1 / 41

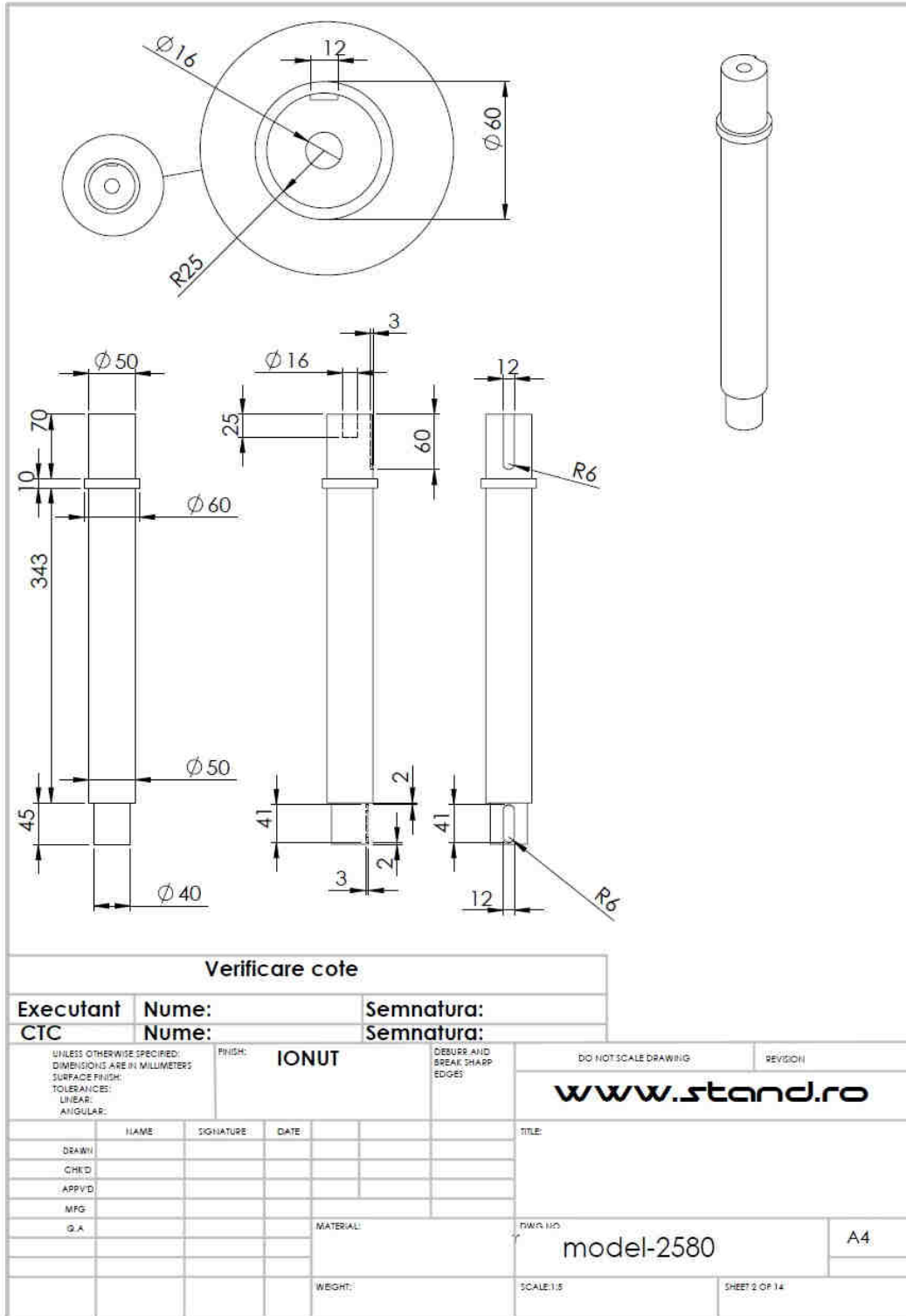
CUSCA+MULTIPLICATOR+CAPAC



**Verificare cote**

<b>Executant</b> CTC		<b>Nume:</b>		<b>Semnatura:</b>	
		<b>Nume:</b>		<b>Semnatura:</b>	
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS SURFACE FINISH: TOLERANCES: LINEAR: ANGULAR:		FINISH: <b>IONUT</b>		DEBURR AND BREAK SHARP EDGES:	
				DO NOT SCALE DRAWING	
				REVISION	
<b>www.stand.ro</b>					
TITLE:					
DRAWN		SIGNATURE		DATE	
CHECKED					
APPROVED					
MFG					
Q.A.				MATERIAL:	
				DWG NO.:	
				<b>model-2580</b>	
				A4	
				SCALE: 1:50	
				SHEET 33 OF 33	
				WEIGHT:	

Întocmit	<b>Ing. Bogdan Duran</b>		<b>31.05.2018</b>	Ediția	1					Ex.
Verificat	<b>Ing. Dragos Preda</b>		<b>31.05.2018</b>	Data						



Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.05.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.05.2018	Data						

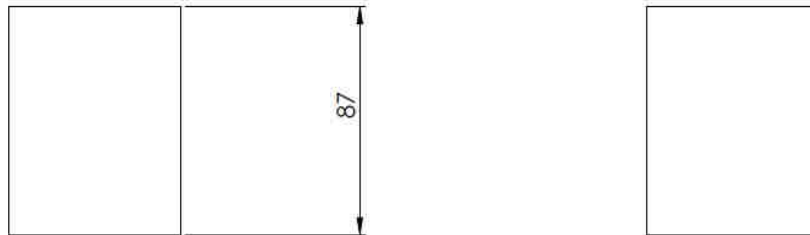
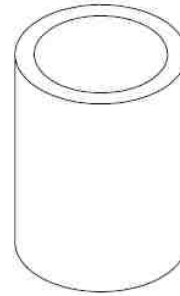
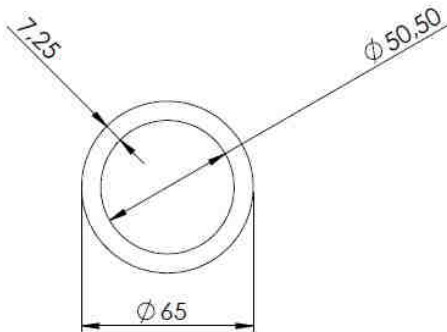


**Memoriu tehnic**

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

**Data:** 31.05.2018  
**Pag:** 1 / 41

**Bucsa generator 380**



**Verificare cote**

<b>Executant</b> CTC	<b>Nume:</b>	<b>Semnatura:</b>
<b>CTC</b>	<b>Nume:</b>	<b>Semnatura:</b>
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS SURFACE FINISH: TOLERANCES: LINEAR: ANGULAR:	FINISH: <b>IONUT</b>	DEBURR AND BREAK SHARP EDGES
DO NOT SCALE DRAWING		REVISION
<b>www.stand.ro</b>		
NAME	SIGNATURE	DATE
DRAWN		
CHK'D		
APP'D		
MFG		
Q.A		
MATERIAL:		DWG NO. <b>model-2580</b>
WEIGHT:		SCALE:1:1
		SHEET 3 OF 14
		A4

Întocmit	<b>Ing. Bogdan Duran</b>		<b>31.05.2018</b>	Ediția	1					Ex.
Verificat	<b>Ing. Dragos Preda</b>		<b>31.05.2018</b>	Data						



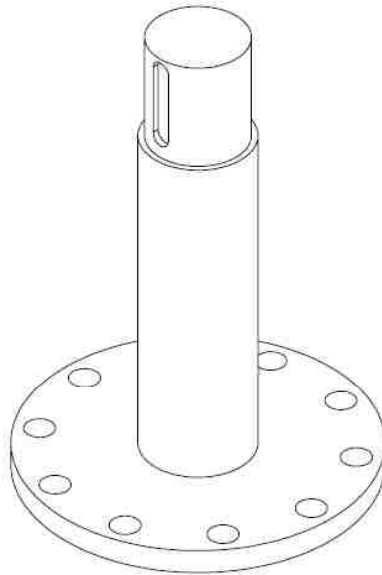


**Memoriu tehnic**

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

**Data:** 31.05.2018  
**Pag:** 1 / 41

**Placuta cu ax 380**

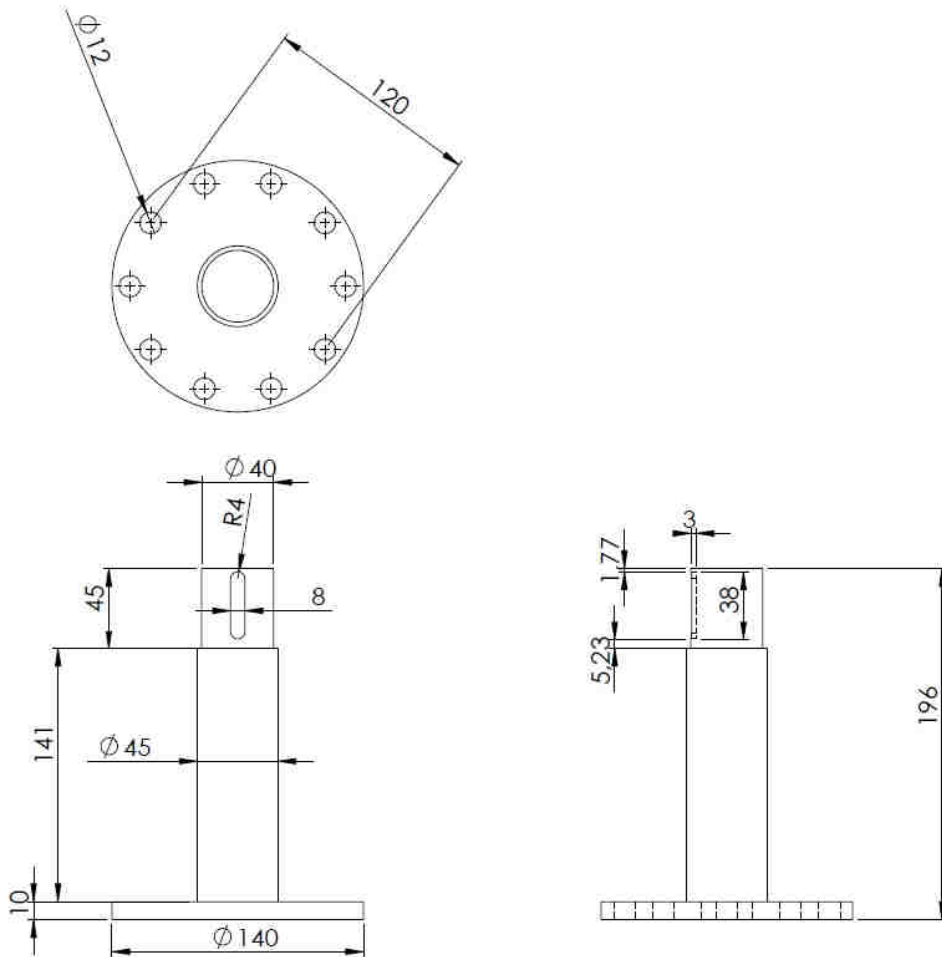


**Verificare cote**

<b>Executant</b>		<b>Num:</b>		<b>Semnatura:</b>	
CTC		Name:		Semnatura:	
<small>UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS SURFACE FINISH: TOLERANCES: LINEAR: ANGULAR:</small>		<small>FINISH:</small> <b>IONUT</b>		<small>DEBURR AND BREAK SHARP EDGES:</small>	
				<small>DO NOT SCALE DRAWING</small>	
				<small>REVISION</small>	
<b>www.stand.ro</b>					
				TITLE:	
<small>DRAWN</small>	<small>NAME</small>	<small>SIGNATURE</small>	<small>DATE</small>		
<small>CHK'D</small>					
<small>APP'VD</small>					
<small>MPG</small>					
<small>Q.A</small>					
				<small>MATERIAL:</small>	
				<small>DWG NO.</small> model-3071 eoliana completa variabile	
				<small>A4</small>	
				<small>WEIGHT:</small>	
				<small>SCALE:1:1</small>	
				<small>SHEET 6 OF 14</small>	

Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.05.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.05.2018	Data						

### Placuta cu ax 380



**Verificare cote**

<b>Executant</b> CTC	<b>Nume:</b>	<b>Semnatura:</b>
	<b>Nume:</b>	<b>Semnatura:</b>
<small>UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS SURFACE FINISH: TOLERANCES: LINEAR: ANGULAR:</small>		<b>FINISH:</b> IONUT <small>DEBURR AND BREAK SHARP EDGES</small>
<small>DO NOT SCALE DRAWING</small>		<small>REVISION</small> <b>www.stand.ro</b>
<small>DRAWN</small>	<small>NAME</small>	<small>SIGNATURE</small>
<small>CHK'D</small>	<small>SIGNATURE</small>	<small>DATE</small>
<small>APP'D</small>		
<small>MFG</small>		
<small>D.A.</small>		
	<small>MATERIAL</small>	<small>TITLE</small>
		<b>model-2580</b>
	<small>WEIGHT</small>	<small>A4</small>
	<small>SCALE 1:5</small>	<small>SHEET 7 OF 14</small>

Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.05.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.05.2018	Data						

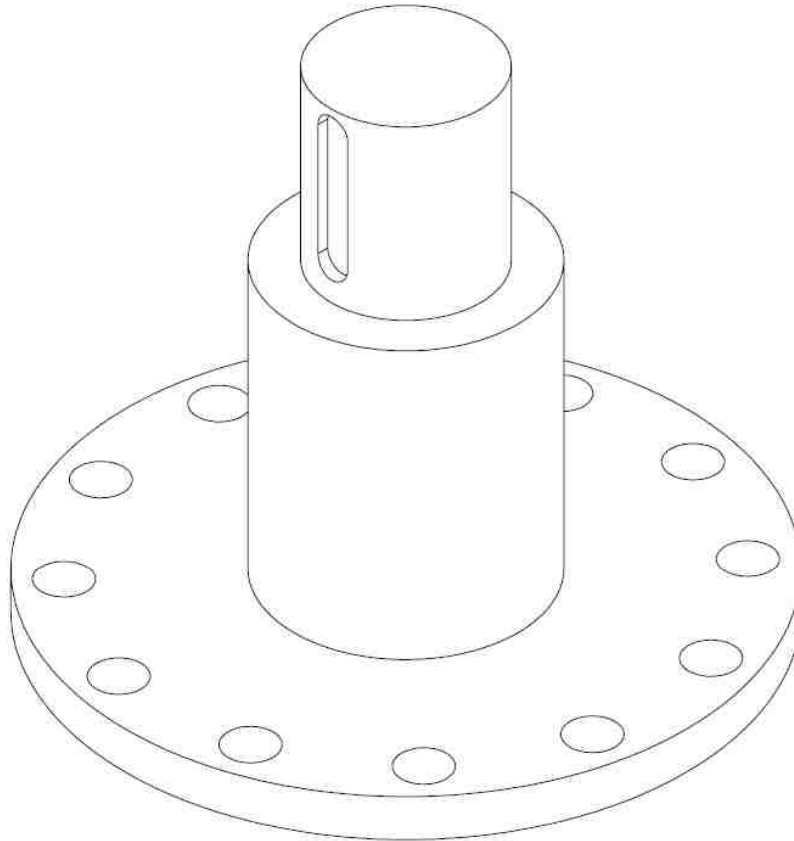


**Memoriu tehnic**

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

**Data:** 31.05.2018  
**Pag:** 1 / 41

**Placuta cu ax 450**

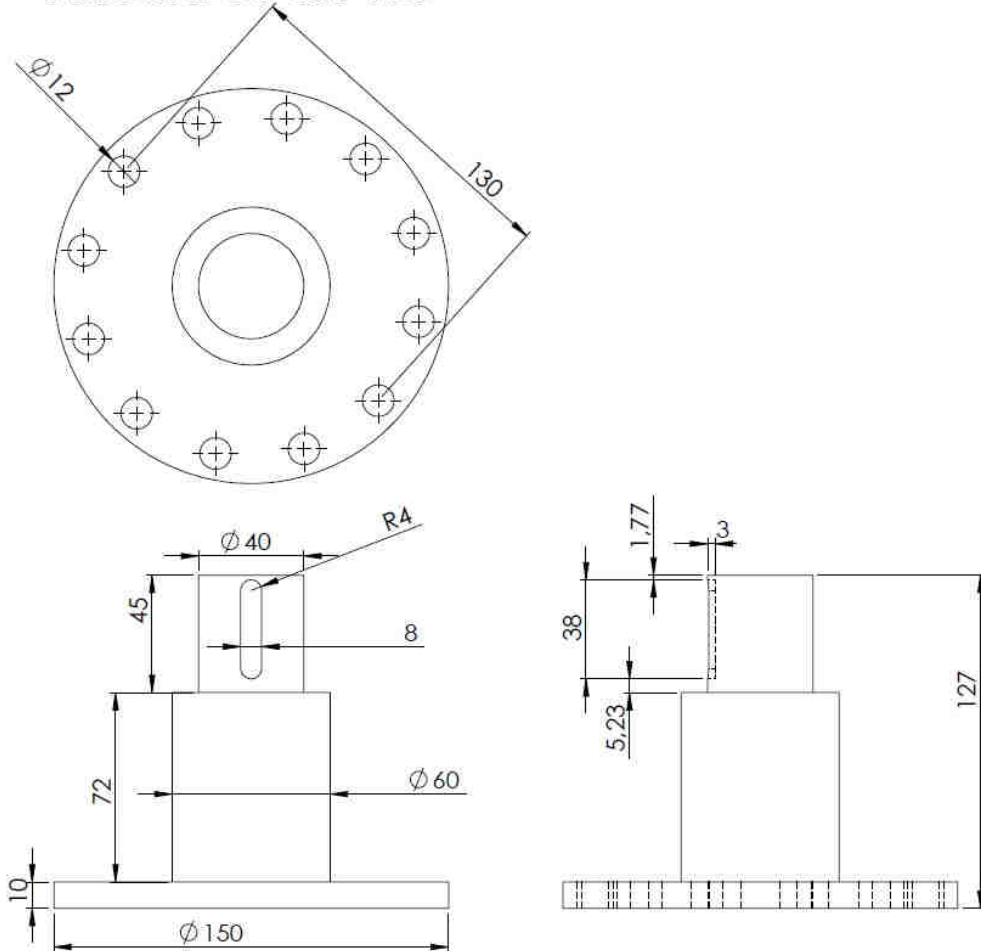


**Verificare cote**

<b>Executant</b>		<b>Nume:</b>		<b>Semnatura:</b>	
CTC		IONUT		www.stand.ro	
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS SURFACE FINISH: TOLERANCES: LINEAR: ANGULAR:		FINISH: IONUT		DO NOT SCALE DRAWING REVISION:	
DRAWN		SIGNATURE		TITLE:	
CHECKED		DATE		DWG NO: model-2580	
APPROVED		MATERIAL:		A4	
MFG		WEIGHT:		SCALE 1:1	
G.A.				SHEET 8 OF 14	


Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.05.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.05.2018	Data						

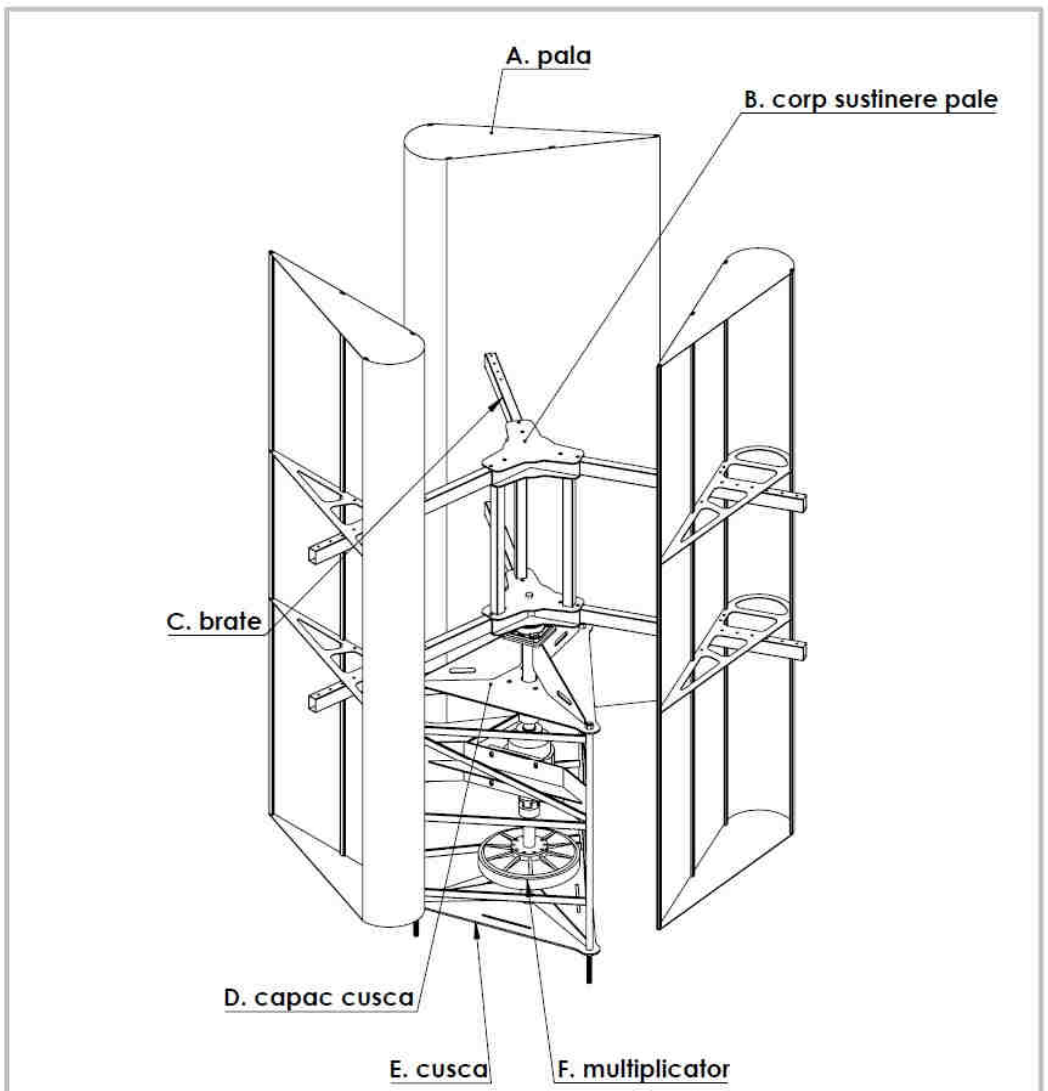
### Placuta cu ax 450



#### Verificare cote


Executant	Nume:	Semnatura:
CTC	Nume:	Semnatura:
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS SURFACE FINISH: TOLERANCES: LINEAR: ANGULAR:		FRONT: IONUT
		DEBURR AND BREAK SHARP EDGES:
		DO NOT SCALE DRAWING: REVISION
		<a href="http://www.stand.ro">www.stand.ro</a>
		TITLE
DRAWN	NAME	SIGNATURE
CHKD	NAME	SIGNATURE
APPVD	NAME	SIGNATURE
MFG	NAME	SIGNATURE
Q.A	NAME	SIGNATURE
		MATERIAL:
		DWG NO. model-3071 eoliana completa variabile A4
		WEIGHT:
		SCALE:1:5
		SHEET 9 OF 14

Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.05.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.05.2018	Data						



Verificare cote

Executant CTC	Nume: Nume:	Semnatura: Semnatura:															
<small>UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS SURFACE FINISH: TOLERANCES: LINEAR: ANGULAR:</small>		FINISH: <b>IONUT</b> <small>DEBURR AND BREAK SHARP EDGES:</small>															
<small>DO NOT SCALE DRAWING</small>		<small>REVISION</small>  <b>www.stand.ro</b>															
<table border="1"> <tr><td>NAME</td><td>SIGNATURE</td><td>DATE</td></tr> <tr><td>DRAWN</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>CHECKED</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>APPROVED</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>DATE</td><td></td><td></td></tr> </table>	NAME	SIGNATURE	DATE	DRAWN			CHECKED			APPROVED			DATE			TITLE:   MATERIAL:  WEIGHT:  DWTG KIT:  SCALE: 1:50  SHEET 1 OF 33	
NAME	SIGNATURE	DATE															
DRAWN																	
CHECKED																	
APPROVED																	
DATE																	
		A4															

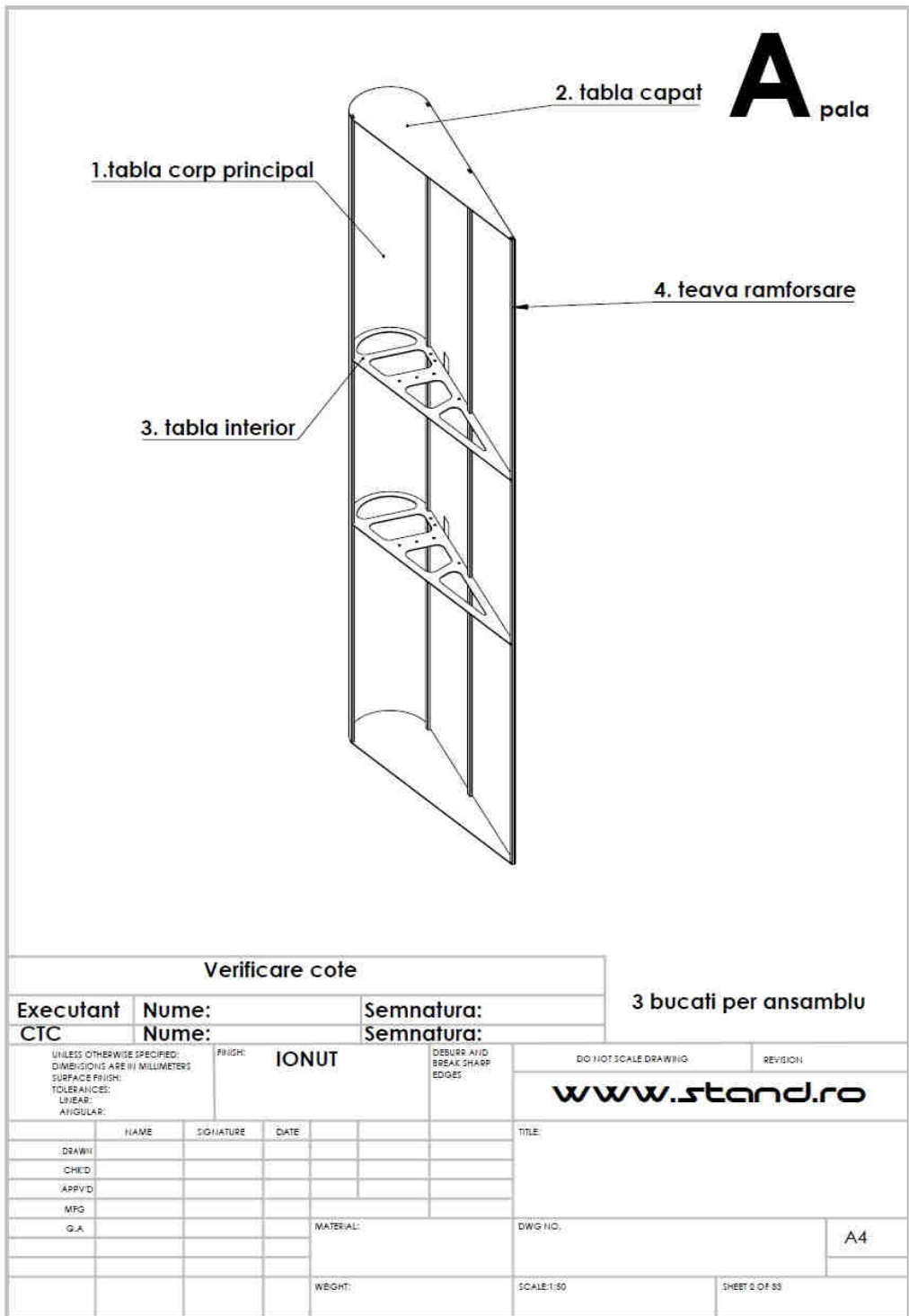
Întocmit	<b>Ing. Bogdan Duran</b>		<b>31.05.2018</b>	Ediția	1					Ex.
Verificat	<b>Ing. Dragos Preda</b>		<b>31.05.2018</b>	Data						



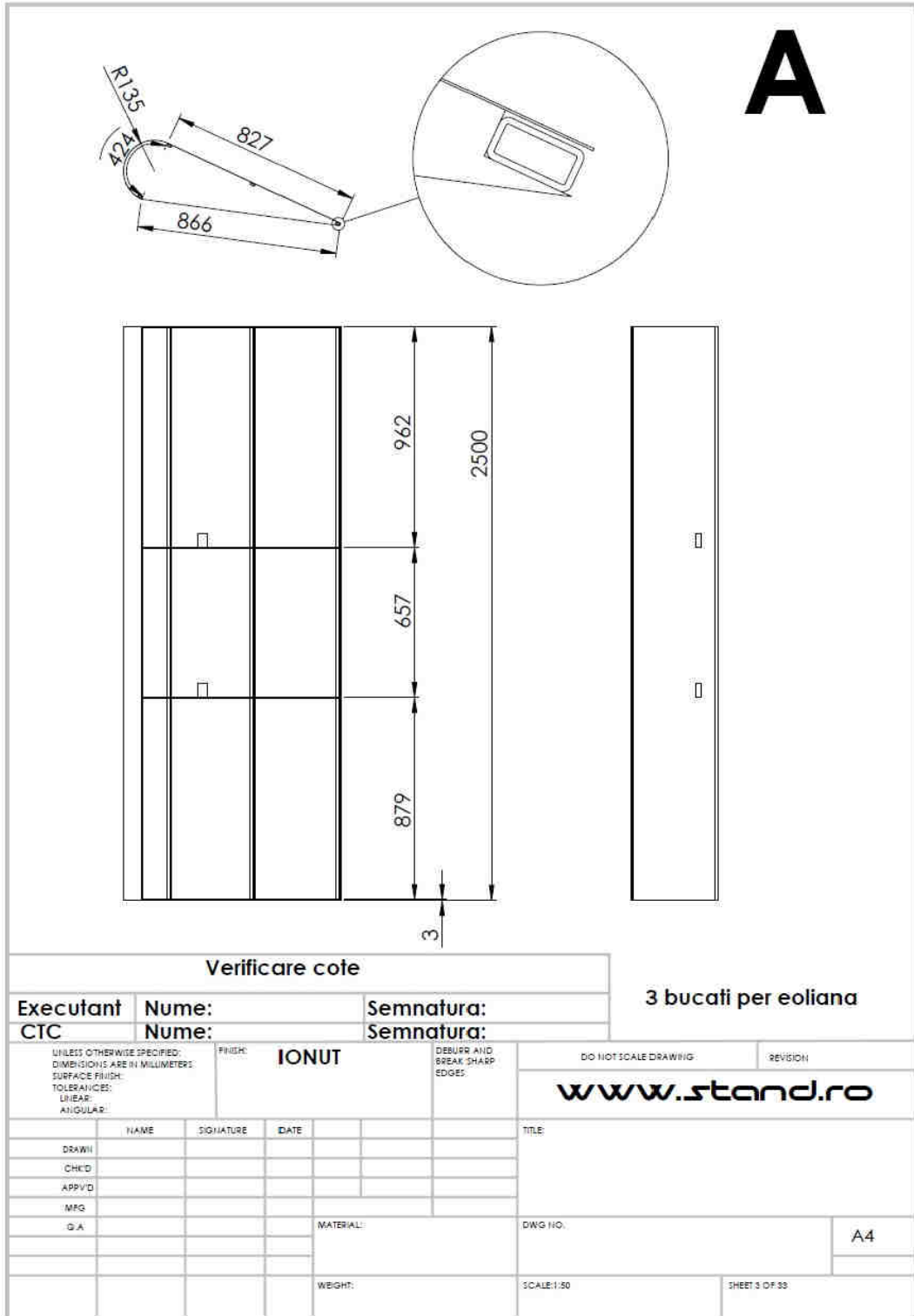
**Memoriu tehnic**



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

**Data:** 31.05.2018  
**Pag:** 1 / 41



Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.05.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.05.2018	Data						



Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.05.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.05.2018	Data						

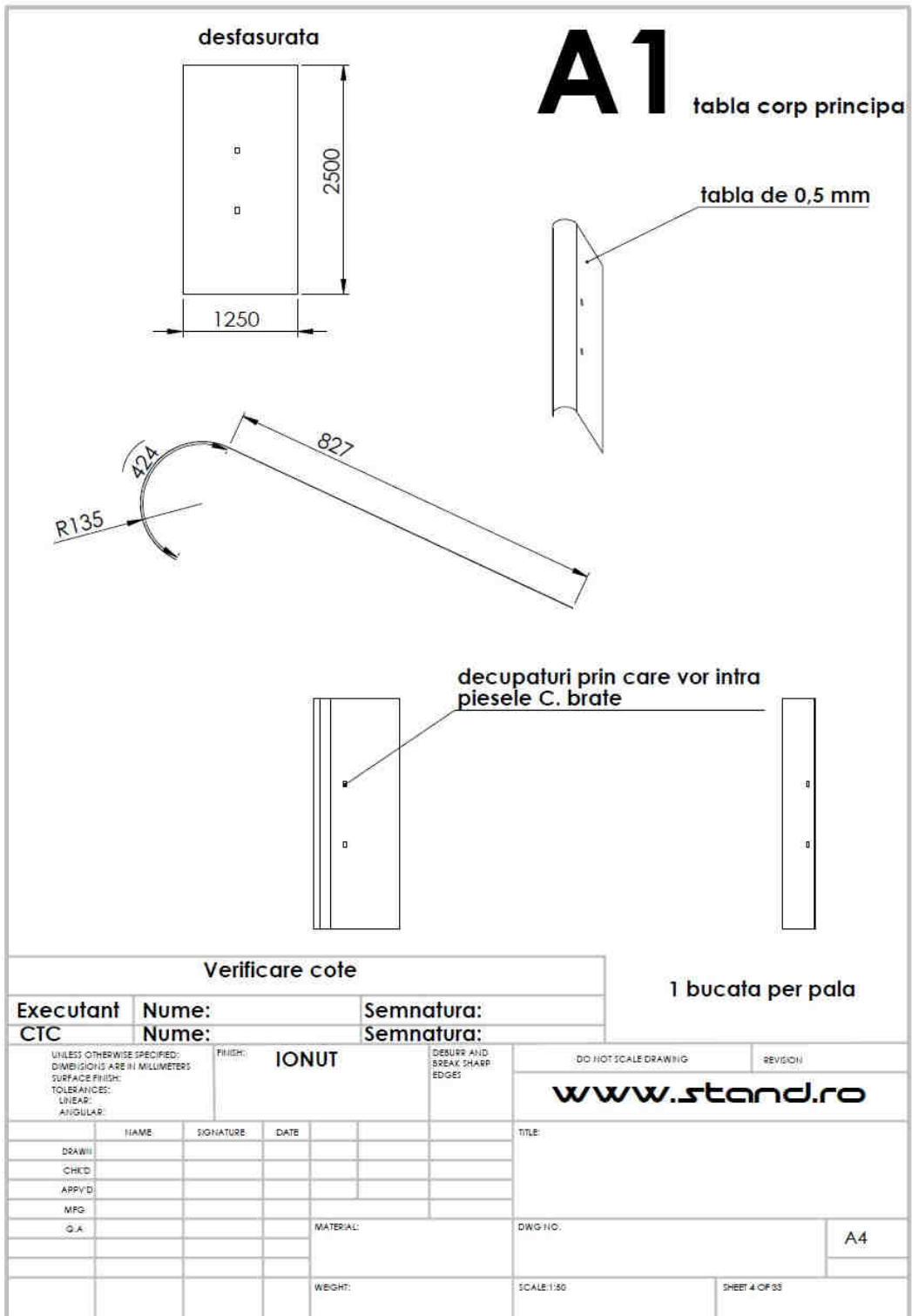




**Memoriu tehnic**

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

**Data:** 31.05.2018  
**Pag:** 1 / 41



Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.05.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.05.2018	Data						

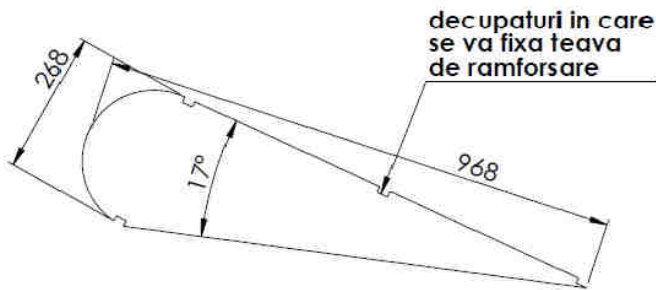
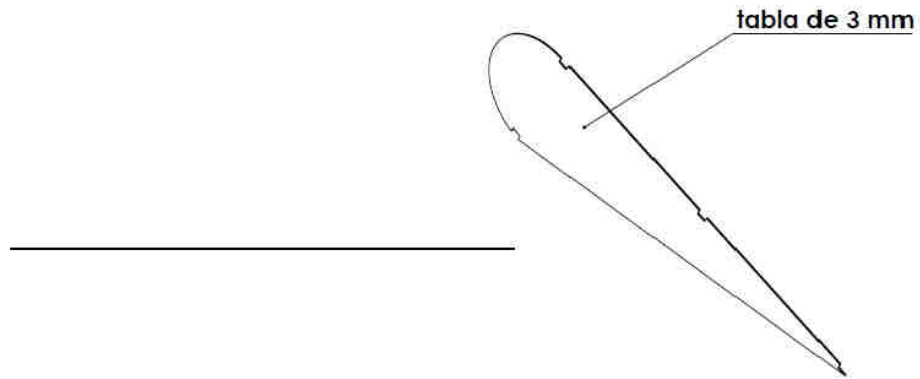


**Memoriu tehnic**

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

**Data:** 31.05.2018  
**Pag:** 1 / 41

**A2** tabla capat



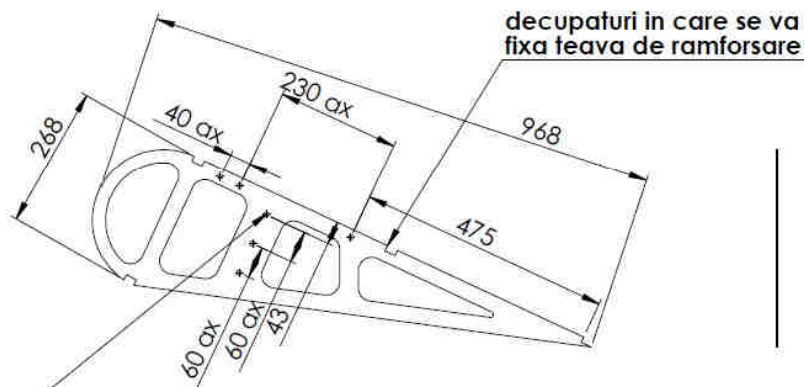
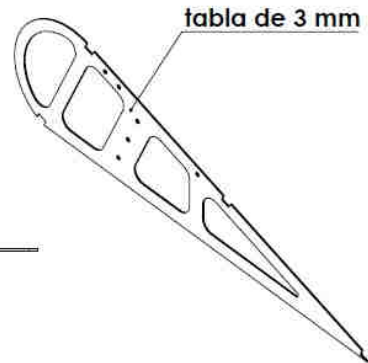
2 bucati per pala

<b>Verificare cote</b>					
<b>Executant</b>	<b>Nume:</b>			<b>Semnatura:</b>	
CTC	Nume:			Semnatura:	
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS SURFACE FINISH: TOLERANCES: LINEAR: ANGULAR:		FINISH: <b>IONUT</b>		DEBURR AND BREAK SHARP EDGES.	
				DO NOT SCALE DRAWING	
				REVISION	
<b>www.stand.ro</b>					
DRAWN		NAME	SIGNATURE	DATE	TITLE
CHKD					
APPVD					
MFG					
G.A.					
				MATERIAL:	DWG. NO.
					A4
				WEIGHT:	SCALE: 1:50
					SHEET 5 OF 33

Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.05.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.05.2018	Data						

# A3

tabla interior



gauri prin care se va fixa pala cu suruburi de piesele C. brate

Verificare cote

2 bucati per pala

Executant CTC	Nume: Nume:	Semnatura: Semnatura:
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS SURFACE FINISH: TOLERANCES: LINEAR: ANGULAR:		FINISH: IONUT
DO NOT SCALE DRAWING		REVISION
<b>www.stand.ro</b>		
TITLE:	DWG. NO. A4	
SCALE: 1:50	SHEET 6 OF 33	

Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.05.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.05.2018	Data						

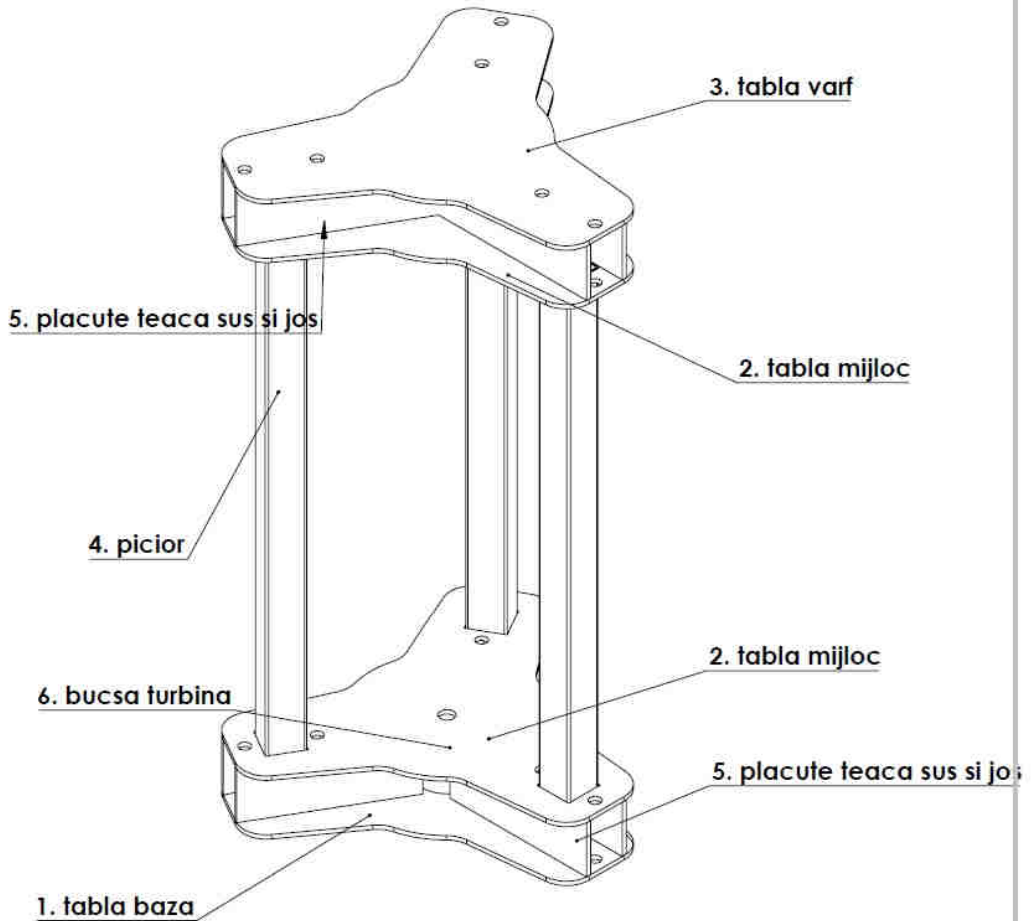


**Memoriu tehnic**

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

**Data:** 31.05.2018  
**Pag:** 1 / 41

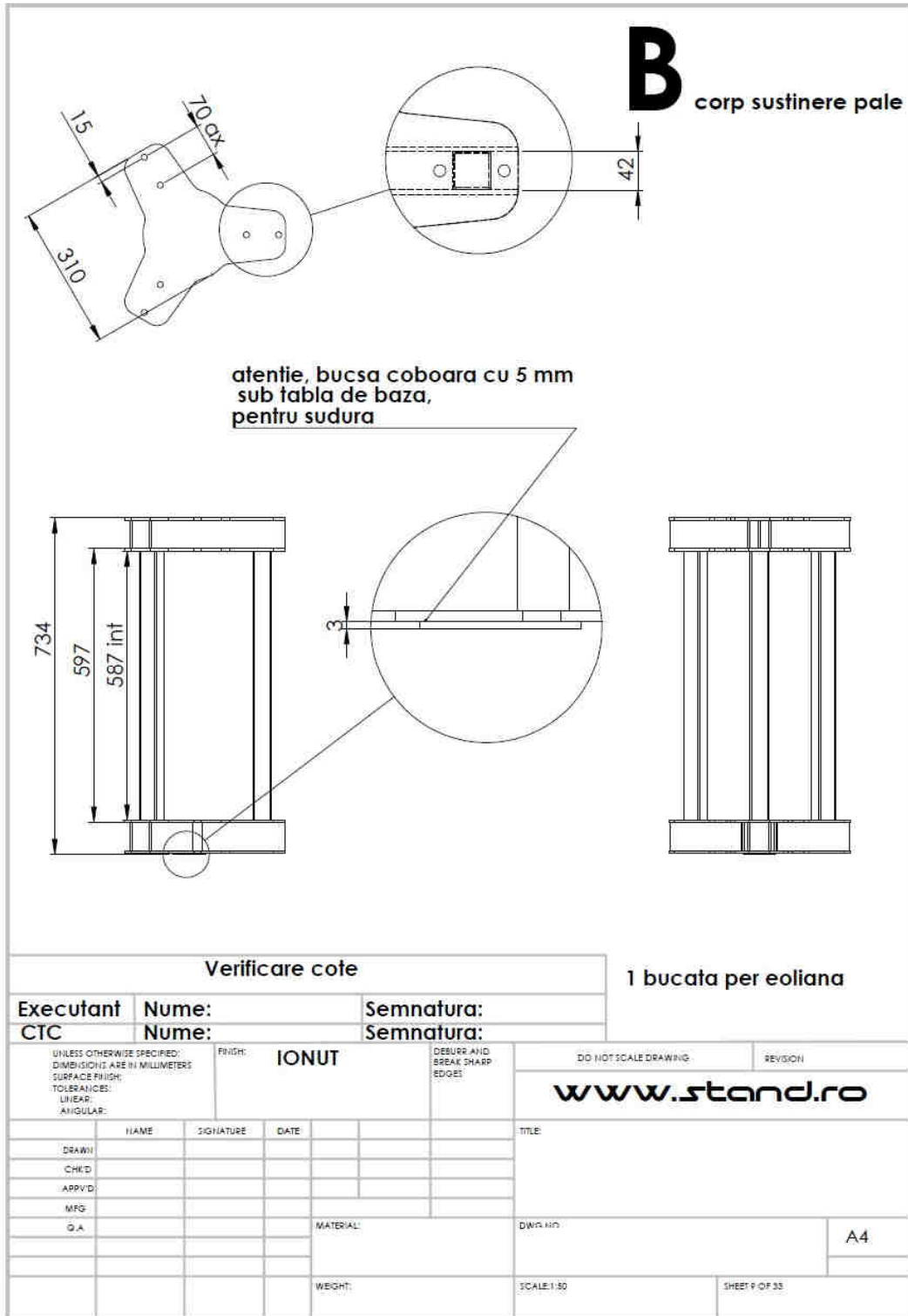
**B** corp susținere pale



**Verificare cote**

<b>Executant</b> CTC		<b>Nume:</b>		<b>Semnatura:</b>	
		<b>Nume:</b>		<b>Semnatura:</b>	
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS SURFACE FINISH: TOLERANCES: LINEAR: ANGULAR:		<b>FINISH:</b> IONUT		<b>DEBURR AND BREAK SHARP EDGES!</b>	
				DO NOT SCALE DRAWING	
				REVISION	
<b>www.stand.ro</b>					
DRAWN		SIGNATURE		TITLE	
CHK'D		DATE			
APP'VD					
MFG					
Q.A				DWG NO	
				A4	
				SCALE: 1:50	
				SHEET 8 OF 33	

Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.05.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.05.2018	Data						

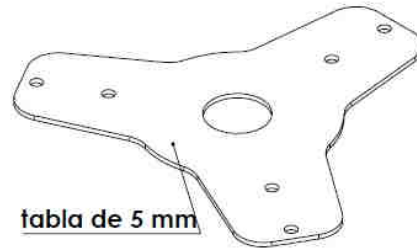
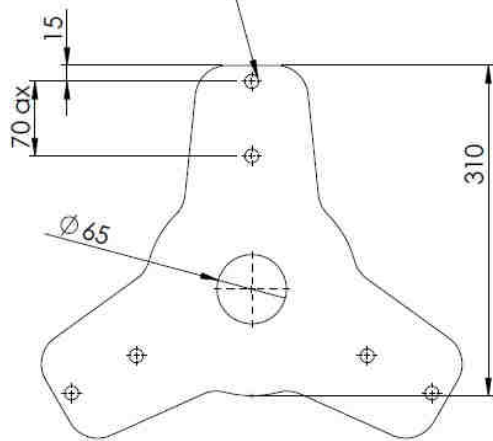


Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.05.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.05.2018	Data						

# B1

tabla baza

gauri prin care se vor fixa cu suruburi piesele C. brate



1 bucata per corp  
sustinere pale

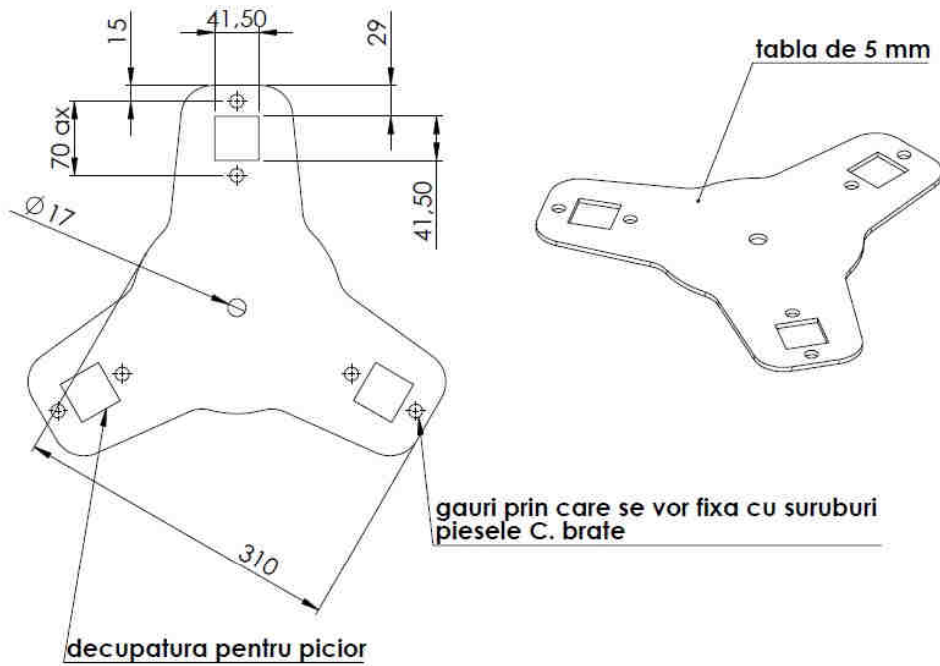
**Verificare cote**

<b>Executant</b> CTC	<b>Nume:</b> Nume:	<b>Semnatura:</b> Semnatura:
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS SURFACE FINISH: TOLERANCES: LINEAR: ANGULAR:		FINISH: IONUT
		DEBURR AND BREAK SHARP EDGES
		DO NOT SCALE DRAWING
		REVISION:
<b>www.stand.ro</b>		
NAME	SIGNATURE	DATE
DRAWN		
CHK'D		
APP'D		
MFG		
G.A.		
		MATERIAL:
		WEIGHT:
		TITLE
		DWG. NO.
		A4
		SCALE: 1:50
		SHEET 10 OF 33

Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.05.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.05.2018	Data						

# B2

tabla mijloc



**Verificare cote**

2 bucati per corp  
sustinere pale

<b>Executant</b> CTC	<b>Nume:</b> Nume:	<b>Semnatura:</b> Semnatura:
	<b>FINISH:</b> IONUT	<b>DEBURR AND BREAK SHARP EDGES</b>
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS SURFACE FINISH: TOLERANCES: LINEAR: ANGULAR:		DO NOT SCALE DRAWING REVISION
		<b>www.stand.ro</b>
NAME	SIGNATURE	DATE
DRAWN		
CHE'D		
APP'VD		
MFG		
G.A		
MATERIAL:		DWG NO: model-3071 eoliana completa
WEIGHT:		A4
		SCALE:1:50 SHEET 11 OF 35

Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.05.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.05.2018	Data						



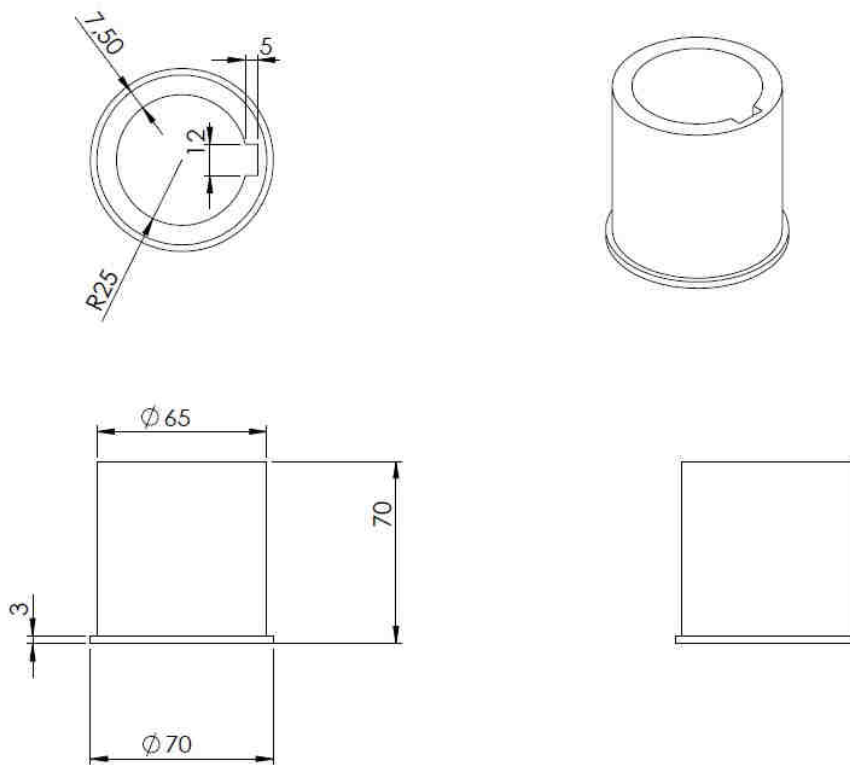


**Memoriu tehnic**

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

**Data:** 31.05.2018  
**Pag:** 1 / 41

**B6** bucașa turbina

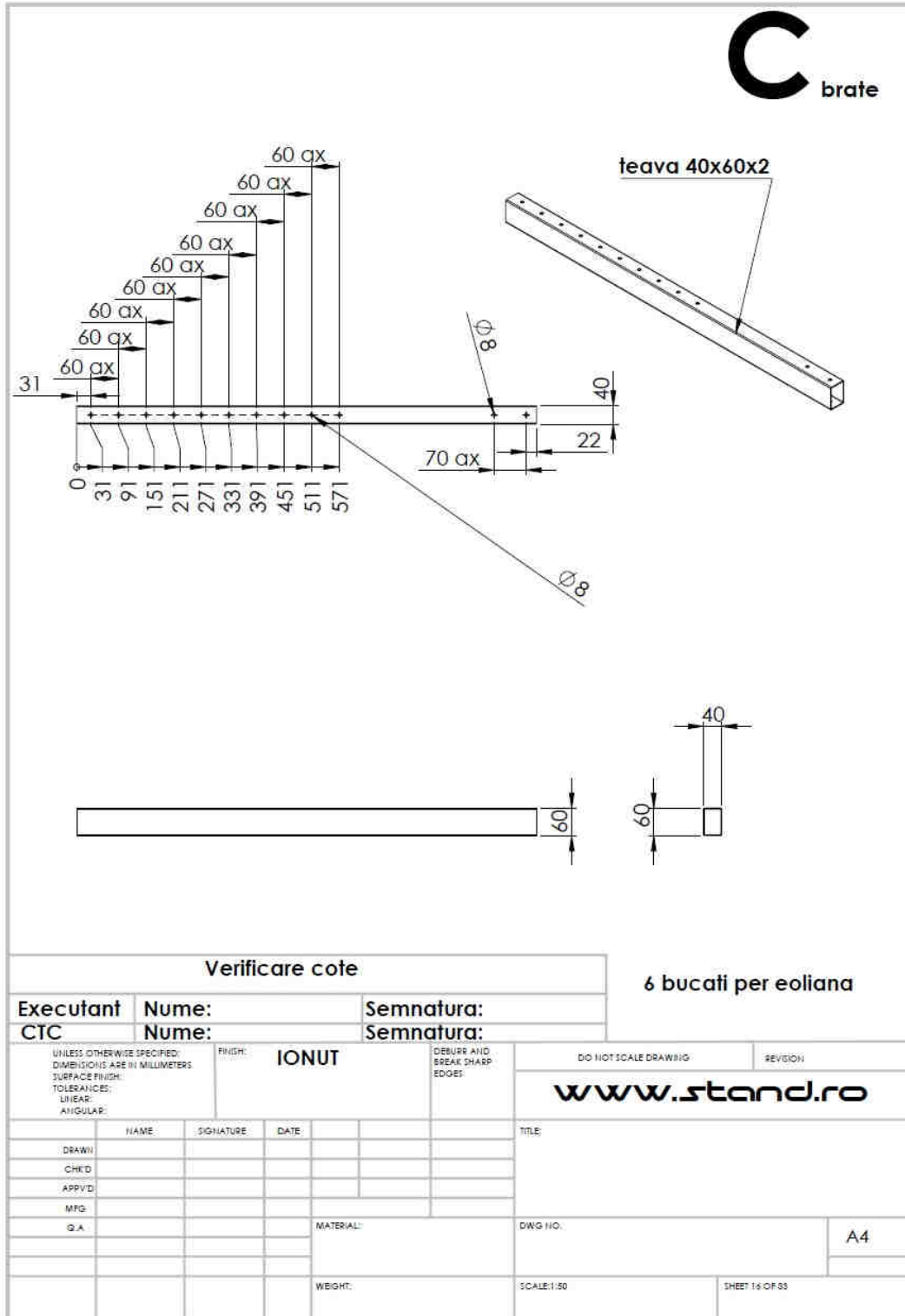




**Verificare cote**

1 bucașa per corp  
sustinere pale

<b>Executant</b> CTC	<b>Nume:</b>	<b>Semnatura:</b>			
	<b>Nume:</b>	<b>Semnatura:</b>			
<small>UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS SURFACE FINISH: TOLERANCES: LINEAR: ANGULAR:</small>		<small>FINISH:</small> <b>IONUT</b>	<small>DEBURR AND BREAK SHARP EDGES</small>	<small>DO NOT SCALE DRAWING</small>	<small>REVISION</small>
				<b>www.stand.ro</b>	
<small>DRAWN</small>	<small>NAME</small>	<small>SIGNATURE</small>	<small>DATE</small>	<small>TITLE:</small>	
<small>CHEK'D</small>					
<small>APPV'D</small>					
<small>MFG</small>					
<small>Q.A.</small>				<small>MATERIAL:</small>	<small>DIWG NO.:</small> model-3071 eoliana completa
				<small>WEIGHT:</small>	<small>SCALE: 1:50</small>
					<small>SHEET 15 OF 33</small>
					<b>A4</b>

Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.05.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.05.2018	Data						



Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.05.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.05.2018	Data						

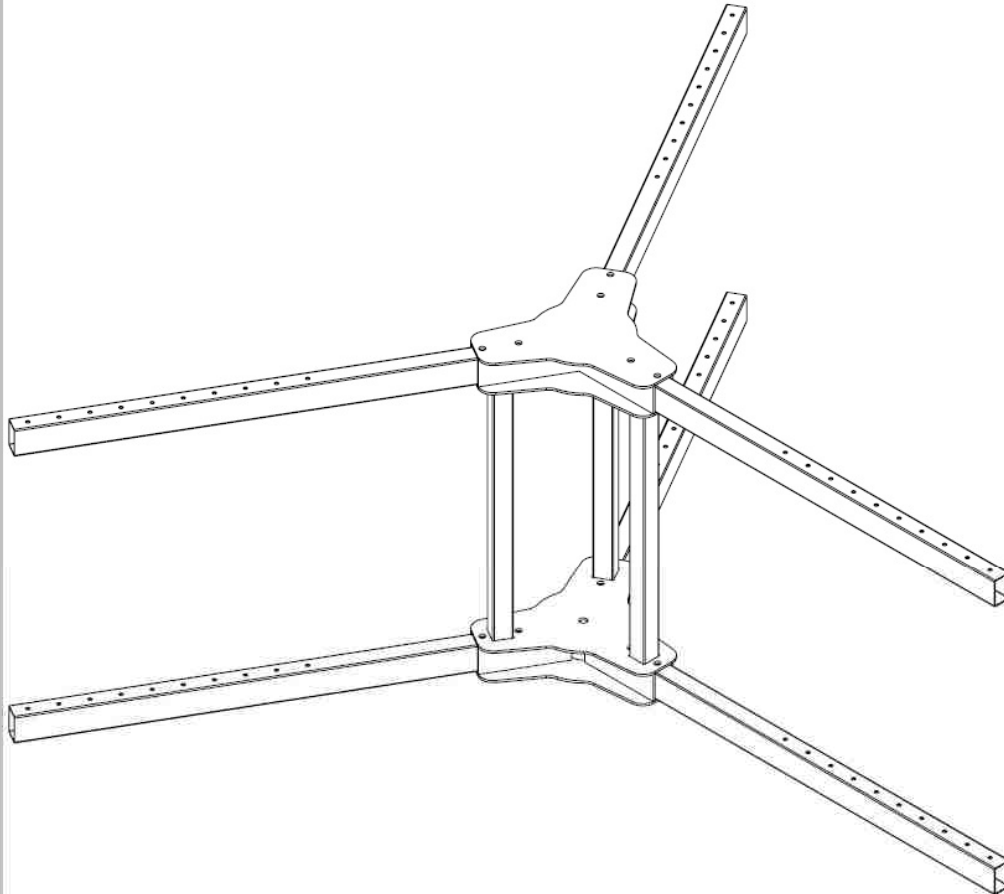


**Memoriu tehnic**

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

**Data:** 31.05.2018  
**Pag:** 1 / 41

**B+C**



**Verificare cote**

<b>Executant</b> CTC	<b>Nume:</b>	<b>Semnatura:</b>
	<b>Nume:</b>	<b>Semnatura:</b>
<small>UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS SURFACE FINISH: TOLERANCES: LINEAR: ANGULAR:</small>		<small>FINISH:</small> <b>IONUT</b>
		<small>DEBURR AND BREAK SHARP EDGES</small>
		<small>DO NOT SCALE DRAWING</small>
		<small>REVISION:</small> <b>www.stand.ro</b>
<small>DRAWN</small>	<small>NAME</small>	<small>SIGNATURE</small>
<small>CHK'D</small>		<small>DATE</small>
<small>APP'D</small>		
<small>MFG</small>		
<small>G.A</small>		<small>MATERIAL:</small>
		<small>WEIGHT:</small>
		<small>TITLE:</small>
		<small>DWG NO.:</small>
		<small>A4</small>
		<small>SCALE:1:50</small>
		<small>SHEET 17 OF 33</small>

Întocmit	<b>Ing. Bogdan Duran</b>		<b>31.05.2018</b>	Ediția	1					Ex.
Verificat	<b>Ing. Dragos Preda</b>		<b>31.05.2018</b>	Data						

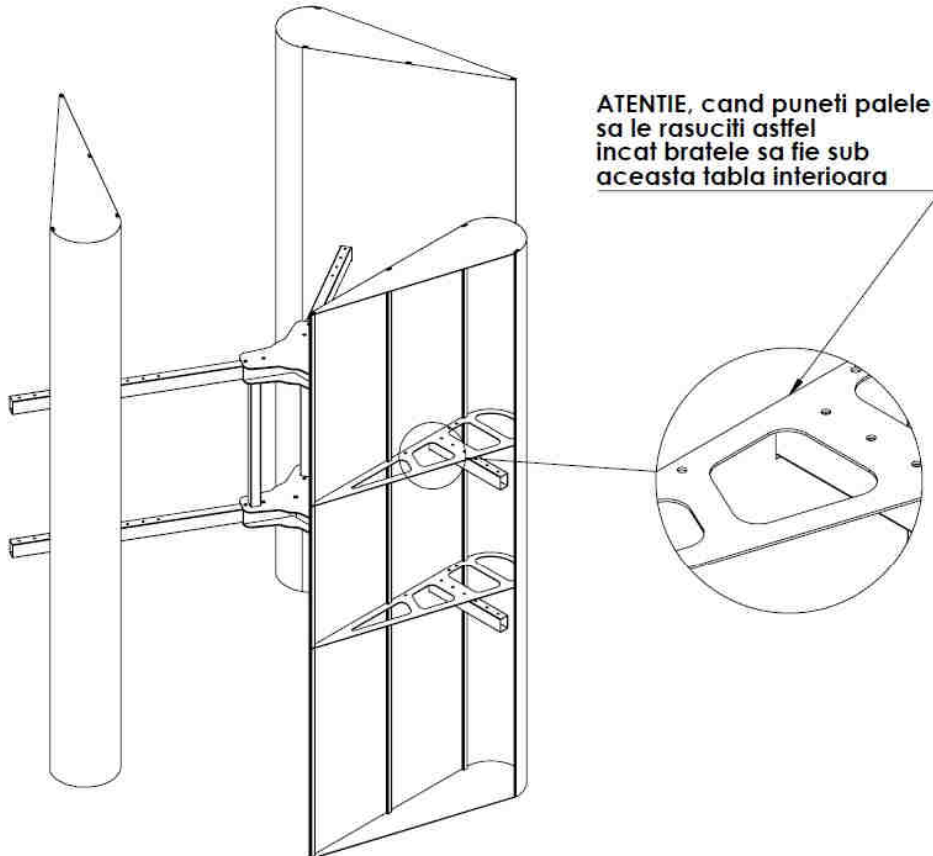


**Memoriu tehnic**

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

**Data:** 31.05.2018  
**Pag:** 1 / 41

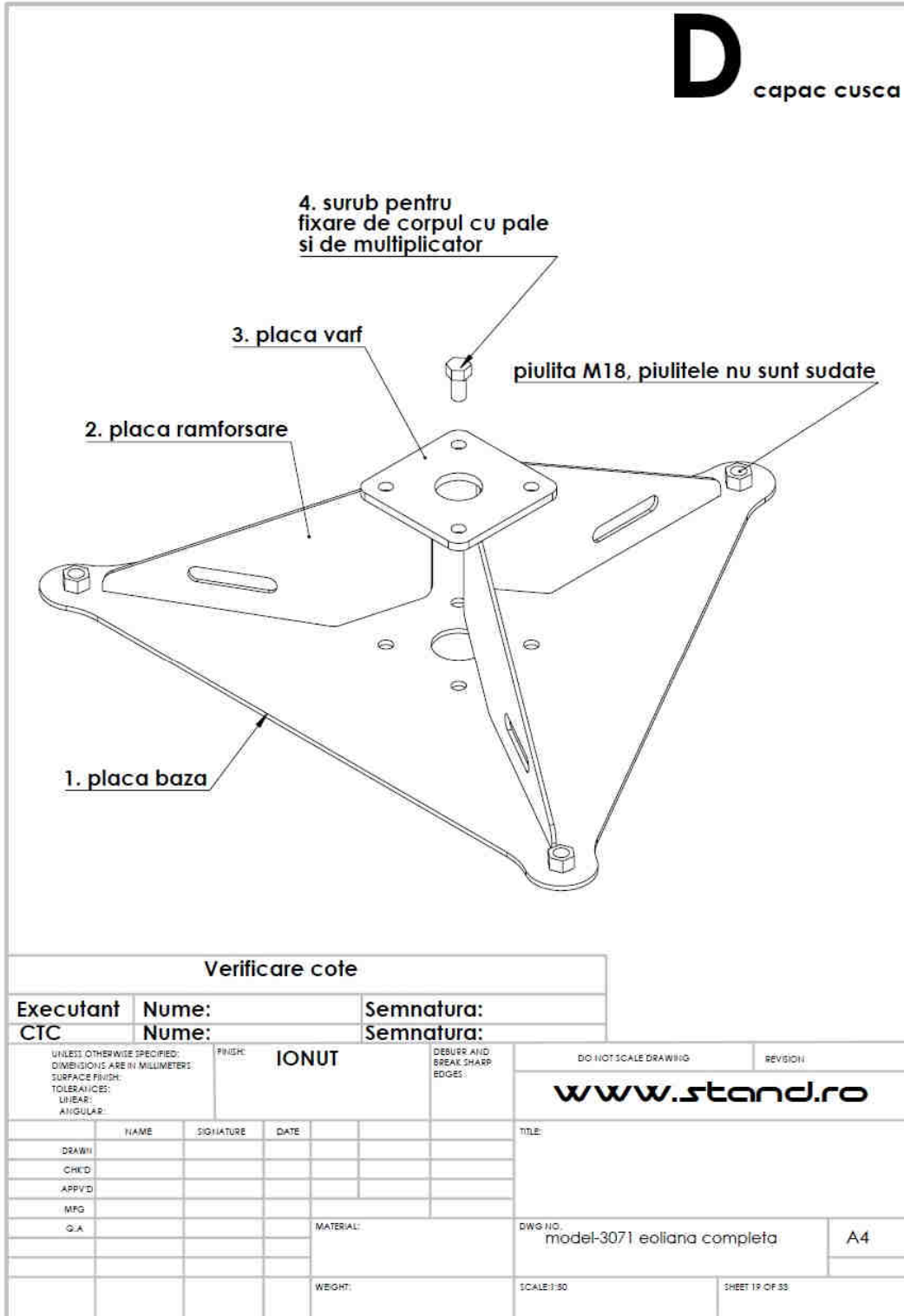
# A+B+C




**Verificare cote**

<b>Executant</b>	<b>Nume:</b>	<b>Semnatura:</b>
CTC		
	<b>Nume:</b>	<b>Semnatura:</b>
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS SURFACE FINISH: TOLERANCES: LINEAR: ANGULAR:	FINISH: <b>IONUT</b>	DEBURR AND BREAK SHARP EDGES
		DO NOT SCALE DRAWING
		REVISION:
		<b>www.stand.ro</b>
		TITLE:
DRAWN	NAME	SIGNATURE
CHIEF		
APP'D		
MFG		
I.G.A.		
		MATERIAL:
		DWG NO.:
		A4
		WEIGHT:
		SCALE: 1:50
		SHEET 16 OF 33

Întocmit	<b>Ing. Bogdan Duran</b>		<b>31.05.2018</b>	Ediția	1					Ex.
Verificat	<b>Ing. Dragos Preda</b>		<b>31.05.2018</b>	Data						



Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.05.2018	Ediția	1					Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.05.2018	Data						

	<b>Memoriu tehnic</b>	<b>Data: 31.05.2018</b> <b>Pag : 1 / 41</b>
	<b>PROIECT:</b> Cercetarea și dezvoltarea unei instalații mobile de obținere a energiei regenerabile eoliene	

## 5. CONCLUZII

Aceasta parte a proiectului s-a axat pe găsirea unor soluții constructive pentru realizarea corpului principal al turbinei cât și pentru palele rotorului.

## 6. BIBLIOGRAFIE

- LaMonica, Martin (2 iunie 2008). "Turbinile eoliene cu axă verticală se rotesc în afaceri" . CNET . Adus 18 septembrie 2015 .
- "Istoric" . Arborul vântului . Adus 18 septembrie 2015 .
- Holinka, Stephanie (8 august 2012). "Utilizarea offshore a turbinelor eoliene cu axă verticală devine mai strânsă" . Energia regenerabilă din lume . Adus 18 septembrie 2015
- Bullis, Kevin (8 aprilie 2013). "Turbinile verticale vor face mai mult din vânt?" . MIT Technology Review . Adus 18 septembrie 2015 .
- "turbină FEC-C" . C-Fec . Adus 18 septembrie 2015 .

## 7. ANEXE

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

Întocmit	Ing. Bogdan Duran		31.05.2018	Ediția	1						Ex.
Verificat	Ing. Dragos Preda		31.05.2018	Data							