



S.C. Rolix Impex Series S.R.L.

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

ACEST DOCUMENT ESTE PROPRIETATEA ROLIX IMPEX SERIES S.R.L. ȘI NU POATE FI TRANSMIS SAU
REPRODUS FĂRĂ AUTORIZAȚIE

COLECTIV ELABORARE		
Nr.	Nume	Semnatura
1.	Ing Dragos Preda	
2.	Ing Duran Bogdan	
3.	Dorobantu Valentina	

ADMINISTRATOR,
Ing. Dragoș Preda

VERIFICĂRI		
NR.	NUME	SEMNATURA
VERIFICAT LUCRARE		
1	ing. Bogdan Duran	
RESPONSABIL PROIECT		
2	ing. Dragos Preda	

DENUMIRE LUCRARE
**Etapa 13. D1.7 Realizarea modelelor
experimentale. Faza 1**

COD LUCRARE: POC 09.D1.7 - 1

NR. CONTRACT/AN	NR. COMANDĂ/AN	COD PLAN	P.V.A. NR./DATA
105890-POC 9/2016	/ 2019		/
AVIZAT COMISIE AVIZARE	NUME: Ing. Dragoș Preda	SEMNATURA:	

CUPRINS

Nr. Crt.	Denumire
1.	REZUMAT
2.	INTRODUCERE
3.	CONȚINUTUL LUCRĂRII
4.	CONCLUZII
5.	BIBLIOGRAFIE

1. REZUMAT

Elaborare Etapa 13. D1.7 Realizarea modelelor experimentale. Faza 1, *Subactivitatea 3 "Asistența tehnică la realizarea modelului experimental"*

2. INTRODUCERE

Obiectul de studiu

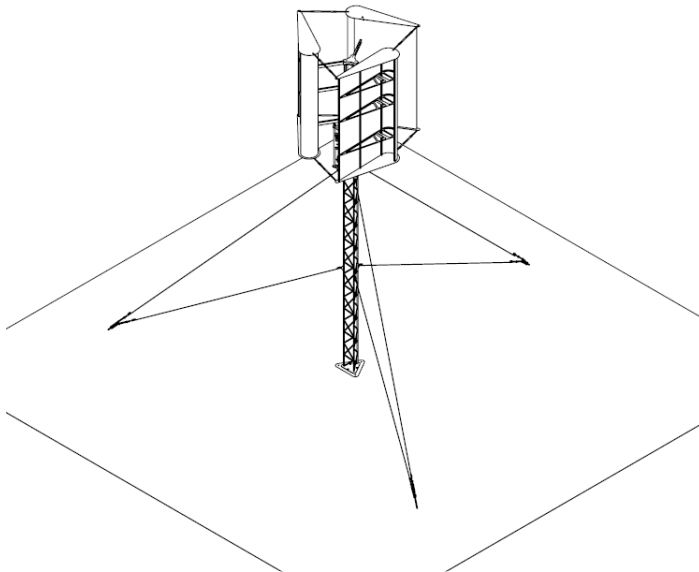
Obiectivul principal al contractului subsidiar nr. 13/13.10.2017 este elaborarea unor activități de cercetare industrială și dezvoltare experimentală realizate de organizația de cercetare **Institutul Național de Cercetare Dezvoltare Turbomotoare COMOTI** în colaborare efectivă cu întreprinderea ROLIX IMPEX SERIES SRL pentru dezvoltarea unui "**Cercetarea și dezvoltarea unei instalații mobile de obținere a energiei regenerabile eoliene**"

Scopul lucrării

Obiectivul principal al activității Etapa 13. D1.7 Realizarea modelelor experimentale. Faza 1, *Subactivitatea 3 "Asistența tehnică la realizarea modelului experimental"* a fost acordarea de asistență tehnică la întocmirea proiectului tehnologic pentru execuția fizică a turbinei eoliene cu ax vertical din componența sistemului mobil pentru producție de energie electrică din surse alternative (eolian) pentru aplicații diverse și servicii de monitorizare, teletransmisie și management al datelor.

Metoda de cercetare

În această lucrare au fost folosite ca metode, în analiza critică a cunoașterii - fișe de lectură ale articolelor din literatura de specialitate (consultarea bazelor de date științifice), studierea documentațiilor de execuție aflate în arhiva **Institutului Național de Cercetare Dezvoltare Turbomotoare COMOTI**, studierea site-urilor agenților economici constructori de echipamente similare, observații direct pe teren, prelucrarea datelor și redactarea raportului științific.



Rezultatele obținute, importanța și noutatea lor

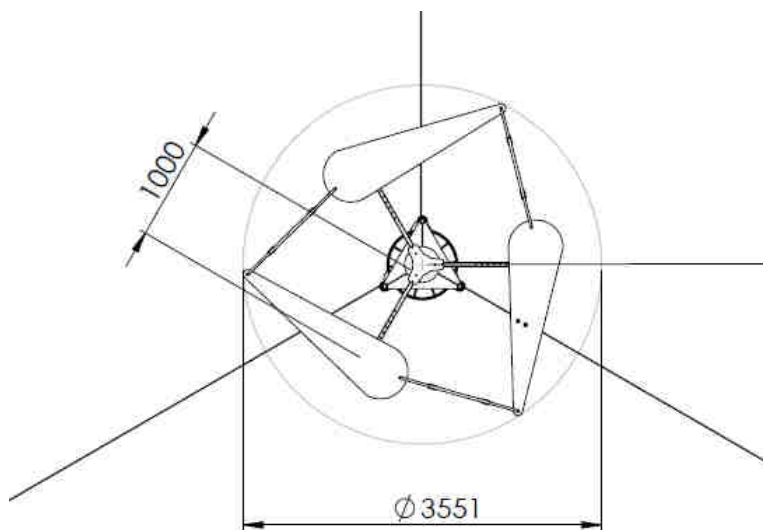
Rezultatul principal obținut este asistența tehnică la întocmirea proiectului tehnologic pentru execuția fizică a turbinei eoliene din componența sistemului mobil pentru producție

de energie electrică din surse alternative (eolian) pentru aplicații diverse și servicii de monitorizare, teletransmisie și management al datelor.

Noutatea cercetărilor efectuate rezidă din faptul că până în prezent nu a mai fost abordată tematica iar utilizarea de turbine eoliene mobile pentru generarea de energie electrică va aduce valoare adăugată atât pentru bugetul întreprinderii cât și pentru mediul înconjurător, pe termen lung, din punct de vedere material.

3. CONȚINUTUL LUCRĂRII

Cadrul sudat din componenta turbinei eoliene pentru sistemul mobil de producție energie electrică este o construcție metalică sudată alcătuită în principal din următoarele semifabricate: țeavă rectangulară 120×40×3 din oțel S275JR, țeavă pătrată 60×60×4 din oțel S275JR, țeavă pătrată 20×20×2 din oțel S275JR, profil U laminat 80×45 din oțel S275JR, profil U îndoit 150×40×4 din oțel S275JR și profil L laminat L150×75×12 din oțel S275JR.



Oțelul S275JR este realizat în conformitate cu standardul national SR EN 10025:2:2004/AC:2005 care este identic cu standardul european EN 10025:2:2004/AC:2005.

Compozitii chimice si caracteristici mecanice conform SR EN 10025/2-2004

Marca de oțel	Compozitia chimica pe oțel lichid, [%]								Rp02[N/mm ²]		Rm [N/mm ²]	A5 [%]	Energia de rupere KV[J] min			
	C	Mn	Si	S	P	N	Cu	Al	min.				min.	20°C	0°	minus20°C
	max.							min.	≤16*	>16≤40*						

S235JR	0.17	1.4	x	0.35	0.35	0.012	0.55		235	225	360-510	26	27	x	x
S235JO	0.17	1.4	x	0.30	0.30	0.012	0.55		235	225	360-510	26	x	27	x
S235J2	0.17	1.4	x	0.25	0.25		0.55	0.02	235	225	360-510	26	x	x	27
S275JR	0.21	1.5	x	0.35	0.35	0.012	0.55		275	265	410-560	23	27	x	x
S275JO	0.18	1.5	x	0.30	0.30	0.012	0.55		275	265	410-560	23	x	27	x
S275J2	0.18	1.5	x	0.25	0.25		0.55	0.02	275	265	410-560	23	x	x	27
S355JR	0.24	1.6	0.55	0.35	0.35	0.012	0.55		355	345	470-630	22	27	x	x
S355JO	0.20	1.6	0.55	0.30	0.30	0.012	0.55		355	345	470-630	22	x	27	x
S355J2	0.20	1.6	0.55	0.25	0.25		0.55	0.02	355	345	470-630	22	x	x	27

Tăierea semifabricatelor

Tăierea se poate efectua pe cale termică cu ajutorul unei mașini de tăiat cu flacăra oxigaz (fig. 19) sau tăiere pe ghilotină.



Fig. 19. Mașină de tăiat cu flacăra oxigaz utilizată de ROLIX IMPEX SERIEX SRL

Strunjirea

Este procedeul de prelucrare prin așchiere, care se realizează prin combinarea unei mișcări principale de așchiere totdeauna de rotație, totdeauna executată de piesă-semifabricat, cu o mișcare de avans în direcție longitudinală, transversală, înclinată sau combinații, totdeauna executată de scula. Strunjirea (fig. 20) se execută cu o singură muchieașchietoare principală, procesul de așchiere desfășurându-se continuu. Strunjirea poate fi exterioară sau interioară. Că urmare a combinării mișcării principale de rotație a piesei semifabricat cu mișcările de avans longitudinal, transversal, înclinat sau chiar curbiliniu ale sculei se pot genera cele mai diferite suprafețe de rotație cilindrice și conice plane, elicoidale, spirale, sferice, poligonale.



Fig. 20. Strunjirea pieselor semifabricat utilizată de ROLIX IMPEX SERIEX SRL

Găurirea

Este operația de prelucrare prin așchiera unor găuri de diferite dimensiuni, executate în material plin cu ajutorul unor scule numite burghie, care efectuează atât mișcarea principală de așchiere n , cât și mișcarea de avans în direcție axială (fig. 21).



Fig. 21. Găurirea pieselor semifabricat utilizată de ROLIX IMPEX SERIEX SRL

Frezarea

Frezarea reprezintă procedeul de generare prin așchiere a suprafețelor, care se execută cu scule așchietoare speciale de formă unor corpuri de rotație prevăzute cu mai multe tășuri denumite *freze*, pe mașini-unelte de frezat. Procedeul permite generarea suprafețelor exterioare sau interioare, plane, cilindrice sau profilate. Prin frezare se realizează prelucrări de degroșare a suprafețelor, precum și prelucrări de semifinisare. Procedeul de frezare constă în efectuarea simultană a unei mișcări de rotație și a unei mișcări rectilinii cu caracter continuu (fig. 22).



Fig. 22. Găurirea pieselor semifabricat utilizată de ROLIX IMPEX SERIEX SRL

Debavurarea

În urma prelucrării mecanice a pieselor rezultă o bavură mai mare sau mai mică în funcție de calitatea suprafeței rezultate în urma prelucrării respective, bavură care ar trebui îndepărtată, problemă care a fost rezolvată cu succes și cu costuri mult mai mici prin operația de vibrofinisare prin care se realizează ecruisarea superficială a pieselor utilizată de ROLIX IMPEX SERIEX SRL (fig. 23).



Fig. 23. Operație de vibrofinisare prin care se realizează ecruisarea superficială a pieselor utilizată de ROLIX IMPEX SERIEX SRL

Tehnologia de prelucrare prin vibroabrazare sau vibrofinisare are aplicații multiple, începând de la debavurarea pieselor metalice, ceramice, din plastic, acestea putând fi turnate, ștanțate, prelucrate prin așchiere și până la finisarea sau lustruirea suprafețelor acestora. Prelucrarea are loc prin acțiunea unor corpuri abrazive de dimensiuni mici sau a unei paste abrazive asupra pieselor de prelucrat, antrenate împreună într-o mișcare vibratorie, într-o cuvă, în prezența unei soluții de activare și susținere a abrazării. În funcție

de diferiți parametrii (forma pieselor și a corpurilor abrazivi, timpul de prelucrare, amplitudinea și frecvența vibrațiilor, soluțiile de activare folosite, se poate obține o debavurare, rotunjire a muchiiilor, curățare, finisare sau lustruire a suprafețelor pieselor.

Sudarea electrică prin presiune

Sudarea electrică prin presiune, prin puncte, este folosită de ROLIX IMPEX SERIEX SRL (fig. 24), datorită avantajelor care le reprezintă, în special datorită mării productivității operației. Pentru obținerea unei suduri de calitate este necesar că miezul punctului de sudare, care rezultă din topire cu pătrundere pe suprafețele celor două table îmbinate între ele, să fie de formă unui bob de linte cu diametrul d_m aproape cât diametrul electrozilor de, iar acest punct să fie înconjurat de o zonă de diametru d_t , în care îmbinarea este realizată în stare plastică, fără topire, formată din grăunți cristalini comuni ambelor piese. Sudarea în puncte prin presiune și rezistență electrică este un procedeu de sudare în stare solidă aplicat pentru îmbinarea pieselor și elementelor structurilor sudate confecționate din semifabricate sub formă de tablă, dar se aplică și la sudarea elementelor din sârmă sau bară.



Fig. 24. Sudarea electrică prin presiune utilizată de ROLIX IMPEX SERIEX SRL

Schema de principiu al mașinii de sudat în puncte prin presiune și rezistență electrică folosită de ROLIX IMPEX SERIEX SRL este prezentată în figura 25.

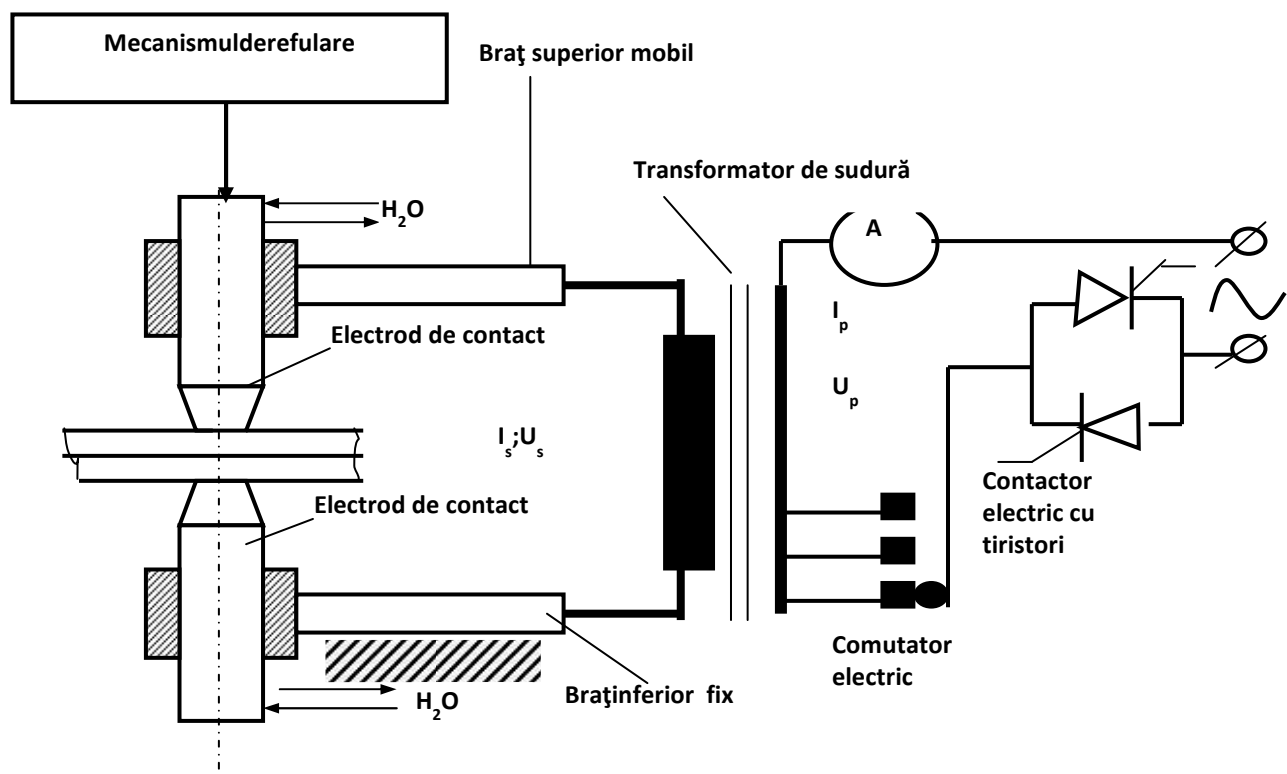


Fig. 25. Schema de principiu al mașinii de sudat în puncte prin presiune și rezistență electrică utilizată de ROLIX IMPEX SERIE X SRL

Pentru sudare trebuie folosite numai table planate cu suprafețe absolut curate, lipsite de oxizi și de impurități; de aceea este indicată numai tablă decapată. În cazul sudării tablelor nedecapate se folosesc numai regimuri moi, deoarece oxizii pot fi îndepărtați în timp mai prelungit. Tablele zincate se sudează numai cu regimurile cele mai dure. Punctele se execută la anumite distanțe, în funcție de grosimea tablelor de sudat. De asemenea, din centrul punctului de sudură până la margine trebuie să fie păstrată o anumită distanță. Se sudează table de oțel carbon sau aliat, aluminiu, cupru etc.

Tablele de oțel sudate cu regimuri dure necesită densități mari de curent, de peste 300 A/mm^2 , iar în cazul sudării cu regimuri moi, densitatea poate fi micșorată până la 100 A/mm^2 . Pentru tablele de cupru și de aluminiu ținând seama că acestea au o mare conductivitate termică și electrică, sunt necesare densități de curent mult mai mari, de $500\text{-}600 \text{ A/mm}^2$.

Sudarea cu regim moale care se caracterizează prin valori mai mici ai curentului de sudare și timpi mai lungi de preîncălzire în vederea refulării. Zona încălzită rezultă mai mare, metalul de bază poate fi mai ușor deformat, iar vitezele de încălzire și răcire sunt mai reduse, prin

care se evită formarea de structuri de călire. Sudarea cu regim moale se aplică pentru sudarea tablelor cu grosimi mai mari $s > 6$ mm

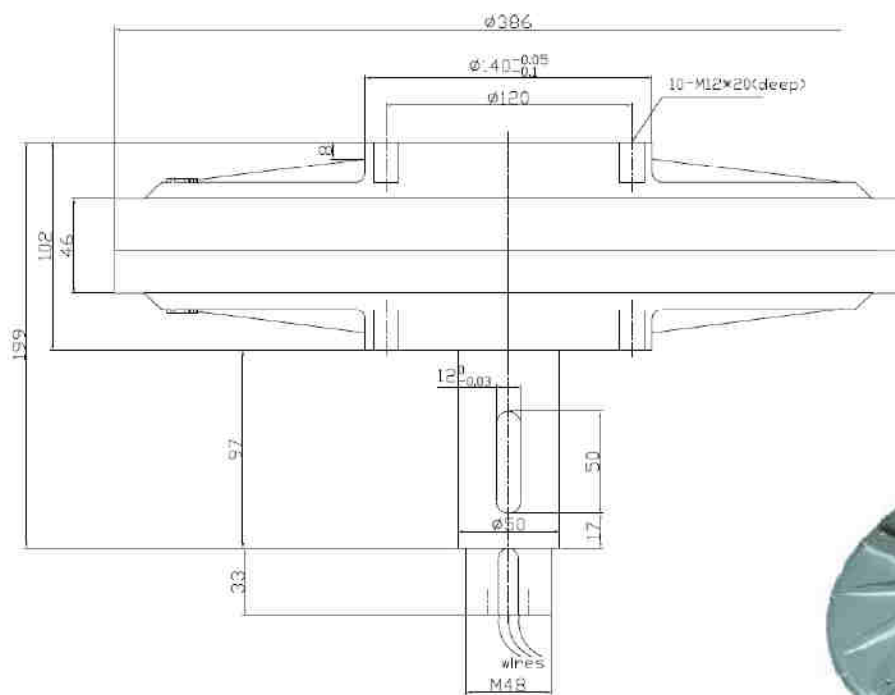
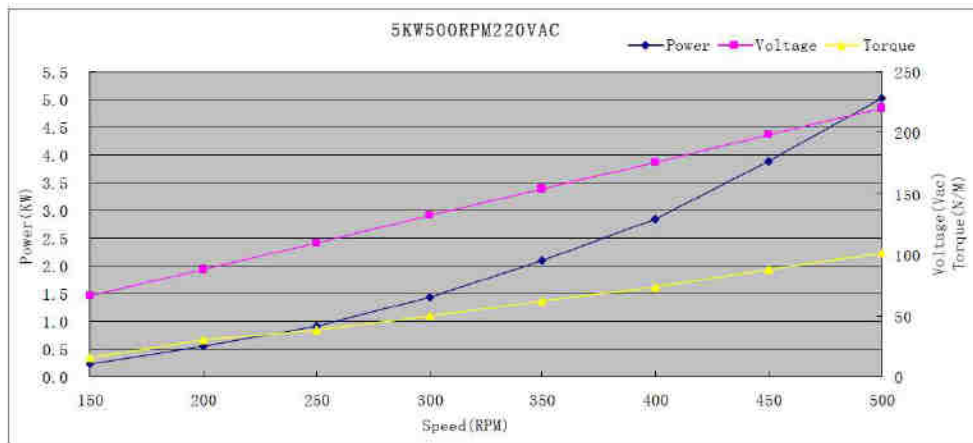
Sudare cu arc electric

Sudarea este operația tehnologică prin care se realizează o asamblare nedemontabilă a două piese metalice (cu compoziții apropiate) prin topire sau presiune, cu sau fără material de adaos cu precădere utilizată de ROLIX IMPEX SERIEX SRL (fig. 26). Elementele care se sudează (table, profile, etc.) se prelucrează, în prealabil, la marginile care vor fi sudate, obținându-se un spațiu de dimensiuni reduse numit rost. În urmă aplicării procedurii de sudare rezultă o cusătură sau un cordon de sudură.

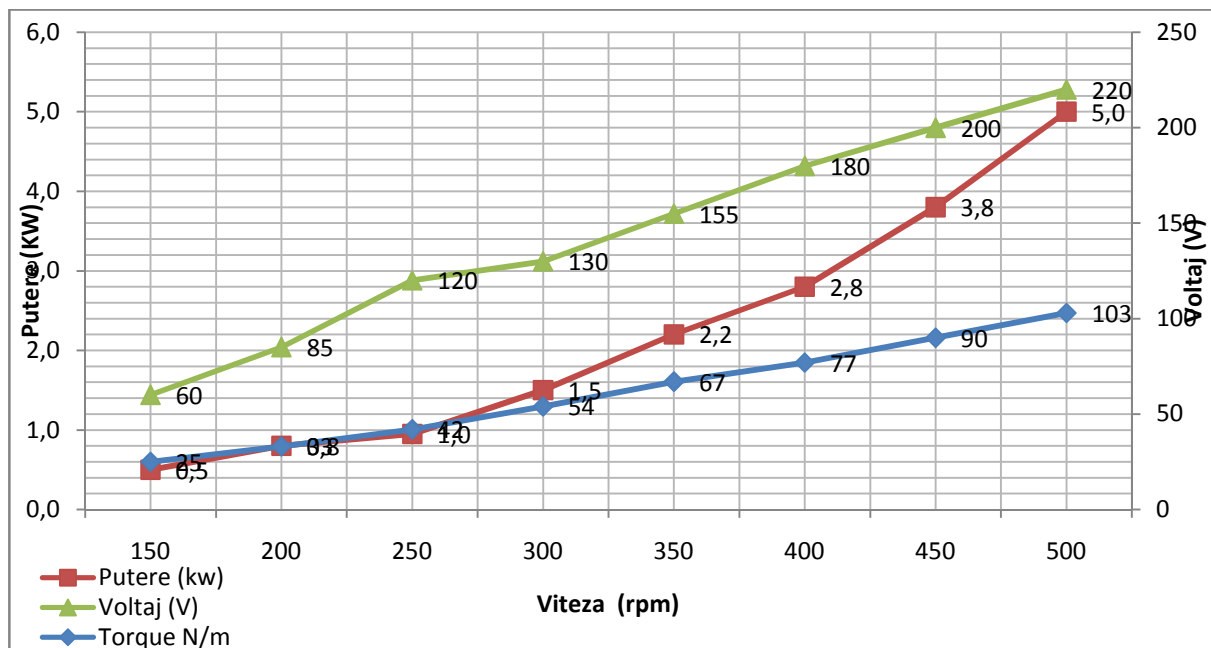


Fig. 26. Sudarea cu arc electric utilizată de ROLIX IMPEX SERIEX SRL

Parametrii generator



Viteza generator (rpm)	Viteza pale (rpm)	Viteza pale (rps)	Putere (kw)	Voltaj (V)	Torque N/m
150	26,8	0,4	0,5	60	25
200	35,7	0,6	0,8	85	33
250	44,6	0,7	1,0	120	42
300	53,6	0,9	1,5	130	54
350	62,5	1,0	2,2	155	67
400	71,4	1,2	2,8	180	77
450	80,4	1,3	3,8	200	90
500	89,3	1,5	5,0	220	103



4. CONCLUZII ȘI PROPUNERI

În cadrul cercetărilor efectuate în perioada raportată rezultatul principal obținut este asistență tehnică la întocmirea proiectului tehnologic pentru execuția fizică a unei turbine eoliene cu ax vertical din componența sistemului mobil pentru producție de energie electrică din surse alternative (eolian) pentru aplicații diverse și servicii de monitorizare, teletransmisie.

Proiectul tehnologic pentru execuție fizică a turbinei eoliene cuprinde operațiile de identificare a potențialilor furnizori de materii prime și materiale, aprovizionarea subansamblurilor aflate în fabricația de serie, aprovizionarea semifabricatelor din componența cadrului sudat, operațiile de debitare, strunjire, găurire, frezare, debavurare, sudare și operațiile de montaj.

Cercetările efectuate până în prezent au o contribuție importantă la întocmirea proiectului tehnologic necesar execuției fizice a *sistemului mobil pentru producție de energie electrică din surse alternative (eolian) pentru aplicații diverse și servicii de monitorizare, teletransmisie și management al datelor*, de aceea Comiti București propune continuarea cercetărilor prin realizarea asistenței tehnice pentru execuția fizică a modelului experimental de sistem mobil pentru producție de energie electrică din surse alternative (eolian) pentru aplicații diverse și servicii de monitorizare, teletransmisie și management al datelor.

5. BIBLIOGRAFIE

STIINTA SI INGINERIA MATERIALELOR

- [1] Colan, H., ș. a. – Studiul metalelor, E.D.P., București, 1983;
- [2] Mitelea, I., ș.a. – Știința materialelor în construcția de mașini, Editura Sudura, Timișoara, 1999;
- [3] Moga, I., ș. a. – Studiul materialelor, Îndrumar de laborator, Oradea, 2000;
- [4] Moga, I., - Știința și Ingineria Materialelor, Curs, Atelierul de multiplicat al Universității din Oradea, 297 pg., 2005.

ORGANE DE MAȘINI

- [1] Bratu, I., Mecanisme, Ed. Univ. din Oradea, 2001;
- [2] Buzdugan, Gh., ș.a., Rezistența materialelor, Ed. Academiei, București, 1986;
- [3] Buzdugan, Gh., ș.a., Rezistența materialelor - aplicații, Ed. Academiei, București, 1986;
- [4] Chișiu, A., Organe de mașini, Ed. Tehnică, București, 1980;
- [5] Cornea C., ș.a., Mecanisme, Litografia Universității din Oradea, 1995;
- [6] Cornea C., ș.a. Organe de mașini, Ed. Univ. din Oradea, 1999;
- [7] Demian, T., ș.a. Mecanisme de mecanică fină, Ed. Didactică și Pedagogică, București 1970;
- [8] Drăghici, Gh., ș.a., Organe de mașini. Probleme, Ed. Didactică și Pedagogică București 1980;
- [9] Gafițeanu, M., ș.a. Organe de mașini, vol I-II, Ed. Tehnică, București, 1983;
- [10] Handra Luca, V., Teoria mecanismelor și mașinilor, Ed. Dacia Cluj-Napoca, 1980;
- [11] Rus, A., Mecanisme, Ed. Univ. din Oradea, 2000;
- [12] Silaș, Gh., Groșan, I., Mecanică, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1982.

TRATAMENTE TERMICE

- [1] Mudura, P. Introducere în teoria tratamentelor termice, Editia a II-a, Editura Universității din Oradea, 2008 ISBN 978-973-759-532-4;
- [2] Mudura, P., Vermeșan, G., Munteanu, A., Vermeșan, H., Tratamente Termice- Lichide de răcire, Editura Universității din Oradea, 2000, ISBN 973-8083-64-8;
- [3] Vermeșan, H., Mudura, P., Vermeșan, G., Berar, A., I, Bazele teoretice ale tratamentelor termice Editura Universității din Oradea, 2001 ISBN 973-8083-91-5.

TEORIA SCULELOR AȘCHIETOARE

- [1] Cocaină, A., Proiectarea sculelor așchietoare, vol. I (uz intern), Tipografia Univ, Oradea, 2001;

- [2] Cocaină, A., Așchiere și scule așchietoare, vol. I, II (uz intern), Tipografia Univ, Oradea, 2002;
- [3] Enache, șt., Minciu, C., Proiectarea asistată a sculelor așchietoare, București, Editura, Tehnică, 1983;
- [4] Enache, șt., ș.a., Tehnologia sculelor așchietoare, vol. I, II, București, Ed. Tehnică, 1987;
- [5] Enache, șt., ș.a., Proiectarea sculelor așchietoare București, E.D.P, 1983;
- [6] Lăzărescu, I., Teoria așchierii metalelor și proiectarea sculelor, București, E.D.P, 1964;
- [7] Pop, I., Proiectarea sculelor așchietoare, vol. I, II - Inst. Politehnic "Traian Vuia", Timișoara, 1984;
- [8] Secară, Gh., Proiectarea sculelor așchietoare, București, E.D.P., 1979;
- [9] Ștețiu, M., Lăzărescu, I. D., ș.a. Teoria și practica sculelor așchietoare, Sibiu, Editura Universității, 1994;
- [10] -***-Scule așchietoare și port scule pentru prelucrarea metalelor (colecție STAS, vol. I, II), București, Ed. Tehnică, 1987.

MAȘINI UNELTE

- [1] Albu, A., ș.a., Exploatarea mașinilor unelte, Ed. Didactică, București, 1983;
- [2] Dodon, E., ș.a., Mașini unelte și agregate, vol. I-II, IPTV Timișoara, 1988;
- [3] Ganea, M., Mașini unelte și sisteme flexibile, curs 2010;
- [4] Ganea, M., Masini si echipamente tehnologice pentru prelucrarea pieselor prismatice, vol. 1, Ed. 2009;
- [5] Ganea, M., Masini si echipamente tehnologice pentru prelucrarea pieselor prismatice, vol. 2, Ed. 2010;
- [6] Oprean, A., Hidraulica mașinilor unelte, Ed. Tehnică, București, 1982.

PROIECTAREA DISPOZITIVELOR DISPOZITIVE TEHNOLOGICE

- [1] Tache V, ș. a., Elemente de proiectare a dispozitivelor pentru mașini-unelte, Ed. Tehnică, București, 1994;
- [2] Tripe Vidican Aron, Tocuș Pavel Dănuș – Dispozitive de lucru și de automatizare, Ed. Univ. din Oradea, 2008;
- [3] Tripe V.A., Dispozitive. Proiectare, construcție, exploatare, Ed. Universității din Oradea, 2000;
- [4] Tripe Vidican Aron, Tocuș Pavel Dănuș, Țarcă Radu Cătălin – Proiectarea Dispozitivelor, Îndrumător de laborator, Univ. Oradea, 2009;

- [5] Tocuț Pavel Dănuț, Tripe Vidican Aron – Dispozitive pentru sisteme de fabricație, Ed. Univ. din Oradea, 2007;
- [6] Tocuț Pavel Dănuț, Dispozitive de prehensiune vacuumatice. Optimizare constructiv – Funcțională, Ed. Univ. din Oradea, 2008;
- [7] Tocuț Pavel Dănuț – Proiectarea dispozitivelor. Curs ID.Suport pentru studiu individual. Ed. Univ. din Oradea, 2011;
- [8] Vasii-Roșculeț S, ș. a. Proiectarea dispozitivelor, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1982.