



Instrumente Structurale
2014-2020

„Proiect cofinanțat din Fondul European de Dezvoltare Regională prin Programul Operațional Competitivitate 2014-2020”

Bine ați venit,

Pe această pagina de web veți găsi toate informațiile legate de derularea și implementarea proiectului: SISTEM VIBRATOR INOVATIV DESTINAT PLUGURILOR CU TRUPIȚE AFLATE ÎN EXPLOATARE ȘI ÎN FABRICAȚIE/ contract de finanțare Nr. 420/390096/29.12.2022, MySMIS 156531

Beneficiar: S.C. IRUM S.A. cu sediul în Municipiul Reghin, Str. Axente Sever nr. 6, Jud. Mureș

Partener 1: INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU MAȘINI ȘI INSTALAȚII DESTINATE AGRICULTURII ȘI INDUSTRIEI ALIMENTARE – INMA București, cu sediul în B-dul Ion Ionescu de la Brad, nr. 6, Sector 1

Partener 2: UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA, cu sediul în Cluj-Napoca, str. Memorandumului, nr. 28, județul Cluj

Valoarea totală a proiectului: 11.355.101,50 lei

Valoarea contribuției din partea Uniunii Europene: 4.064.479,00 lei

Valoarea de la bugetul de stat: 717.261,00 lei

Proiectul se implementează în Municipiul Reghin, Str. Axente Sever nr. 6, Jud. Mureș.

Data de începere: 28.12.2022

Data de finalizare: 28.12.2023

Proiectul are ca obiectiv general al proiectului constă în realizarea unui sistem vibrator inovativ destinat plugurilor cu trupițe aflate în exploatare și în fabricație în scopul reducerii rezistenței la tracțiune a acestora cu menținerea performanței și implicit a scăderii semnificative a consumului de combustibil și a emisiilor de dioxid de carbon în condițiile actuale a schimbărilor climatice.

“Conținutul acestui material nu reprezintă în mod obligatoriu poziția oficială a Uniunii Europene sau a Guvernului României”

Pentru informații detaliate despre celelalte programe operaționale cofinanțate de Uniunea Europeană va invităm să vizitați adresa web (URL): <http://www.fonduri-ue.ro>



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

CAPITOL 1

DESPRE PROIECT

1



Context:

Reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera este una dintre principalele provocari din ziua de astazi. Pactul verde al Comisiei Europene, prezentat în 2019, a propus trecerea la un obiectiv de reducere a emisiilor cu o proportie variind între 50 % si 55 % pâna în 2030, precum si un obiectiv de „zero emisii nete” de gaze cu efect de sera în 2050.

În procesul de combatere a schimbarilor climatice, considerate în prezent în forumurile internationale de specialitate ca reprezentând o amenintare cu potential ireversibil pentru societate si planeta noastra, adoptarea masurilor de reducere a emisiilor de gaze cu efect de sera cu respectarea obiectivelor si principiilor din Conventia-cadru a Natiunilor Unite privind Schimbarile Climatice si a Protocolului de la Kyoto, constituie o componenta fundamentala a politicii societatii IRUM S.A. pentru solutionarea problemelor sustenabilitatii cu care se confrunta prin promovarea inovarii în domeniul fabricarii utilajelor agricole.

Reducerea emisiilor de CO₂ este un aspect esential în dezvoltarea masinilor agricole si în special al plugurilor destinate lucrarii de arat deoarece pe langa fertilizare si protectia culturilor, lucrarea aratului este cruciala pentru succesul în agricultura durabila.

Folosirea plugurilor moderne, alaturi de tehnicile de conservare si sistemele alternative de însamântare, ramâne la loc de frunte cu privire la recoltele mai bune si, prin urmare, la succesul oricarei operatiuni de prelucrare a solului. În acest context devine prioritara de a gasi o solutie noua, originala, privind modificarea constructiv-functionala a plugului agricol cu mentinerea performantei, si mai ales, în acelasi timp, cu reducerea semnificativa a consumului de combustibil si implicit emisiile de CO₂ printr-o colaborare efectiva, transfer de cunostinte si know-how între o companie cu o mare experienta si istorie în domeniul dezvoltarii de echipamente agricole, un institut de cercetare în domeniul masinismului agricol si a tehnologiilor de mecanizare si o institutie de învățământ superior, cu rezultate notabile în domeniul actionarilor electrice si sistemelor electromecanice pentru aplicatii sustenabile.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

CAPITOL 2

OBIECTIVE

2



Obiective:

Obiectivul general al proiectului consta în realizarea unui sistem vibrator inovativ destinat plugurilor cu trupite aflate în exploatare și în fabricație în scopul reducerii rezistenței la tracțiune a acestora cu menținerea performanței și implicit a scaderii semnificative a consumului de combustibil și a emisiilor de CO₂ în condițiile actuale a schimbărilor climatice.

În cadrul propunerii de proiect inovarea este bazată pe rezultatele cercetării-dezvoltării ca urmare a derulării contractului subsidiar nr. 916/22.08.2017 cu titlul PLUG AGRICOL PENTRU TRACTOARE AGRICOLE CU PUTERE DE 70 KW, pentru activități din categoria D -Activități de cercetare industrială și/sau dezvoltare experimentală (CD) realizate de organizația de cercetare INMA București în colaborare efectivă cu întreprinderea IRUM SA Reghin, anexa la Contractul de finanțare nr 80/08.09.2016, TRANSFER RAPID DE CUNOSTINTE SI SPRIJIN TEHNICO-STIINTIFIC ÎN REALIZAREA DE PRODUSE SI TEHNOLOGII COMPETITIVE ÎN ÎNTREPRINDERI SPECIFICE DOMENIULUI BIOECONOMIE SI PRODUCERII DE BIORESURSE, cod SMIS2014+ 105551.

În ultima perioadă se petrec schimbări evidente în ceea ce privește utilizarea terenurilor arabile din cauza că acestea au fost afectate de schimbările climatice cu repercursiuni asupra producției, calității acestora și creșterii costului de producție. În acest context, sistemul vibrator inovativ propus va avea în componență o soluție vibratoare electromagnetică nouă și elemente electronice de control inovative care vor conduce la scăderea forței de tracțiune a plugurilor agricole cu trupite în funcție de caracteristicile solului, de nivelul precipitațiilor și de regimul termic. Soluția nouă propusă în cadrul proiectului oferă posibilitatea și măsurării în timp real a vibrațiilor care apar pe fiecare trupită a plugului în timpul exploatării acestuia, prin utilizarea unei metode de testare a forțelor de tracțiune și vibrațiilor în vederea dimensionării optime a subsansamblelor utilajului și stabilirea parametrilor energetici care va consta în desfășurarea următoarelor operații:

- Identificarea punctelor de amplasare a marșurilor tensiometrice în zona elementelor de prindere a plugului agricol pe tractor;
- Identificarea zonelor de amplasare a accelerometrilor triaxiali pe suprafața exterioară a trupitelor;
- Calibrarea sistemului de monitorizare și achiziție a datelor;
- Efectuarea experimentelor în condiții de laborator, câmp și de exploatare în 5 locații din regiuni cu condiții pedoclimatice diferite;
- Analiza și interpretarea datelor achiziționate, precum și corelarea forțelor de tracțiune cu valoarea vibrațiilor obținute.

Întreprinderea – IRUM SA Reghin, care deține competențe în domeniul tractoarelor articulate forestiere, tractoarelor agricole, funiculare, troliei și piese de schimb, dar dispune și de centru prelucrări CNC, turnătorie, linie de tratament termic, școlară, atelier sudură, vopsitorie și servicii pentru piese de schimb, prin introducerea în producție a sistemului vibrator inovativ bazat pe cercetare în colaborare efectivă cu INMA București și Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca în scopul comercializării, va contribui la introducerea inovării în activitatea proprie și totodată la creșterea investițiilor private în CDI.



Rezultate preconizate:

- Documentație de execuție "Valabil prototip": 1 buc.
- Documentație 3D de execuție prototip-componența mecanică "Valabil prototip": 1 buc.
- Documentație de execuție prototip componența-electrică "Valabil prototip": 1 buc.
- Prototip: 1 buc.
- Asistență tehnică execuție prototip-componența mecanică: 1 buc.
- Asistență tehnică execuție prototip-componența electrică: 1 buc.
- Raport de experimentare prototip în condiții de exploatare: 1 buc.
- Proces Verbal omologare internă prototip: 1 buc.
- Buletin de experimentare-testare operațională prototip-componența mecanică în condiții de laborator-câmp: 1 buc.
- Manual de utilizare prototip-componența mecanică: 1 buc.
- Buletin de experimentare-testare operațională prototip-componența electrică în condiții de laborator: 1 buc.
- Manual de utilizare prototip-componența electrică: 1 buc.
- Documentație tehnică de execuție "Valabil serie zero": 1 buc.
- Serie zero: 1 buc.
- Co-publicații științifice (Articole): 3 buc
- Asistență tehnică execuție serie zero-componența mecanică: 1 buc.
- Asistență tehnică serie zero-componența electrică: 1 buc.
- Sedințe de management: 4 buc.
- Anunt presa de deschidere: 1 buc
- Brosura: 1 buc.
- Anunt presă de închidere: 1 buc.
- Pagina web: 1 buc.
- Raport de audit final: 1 buc.



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

CAPITOL 3

ACTIVITĂȚI

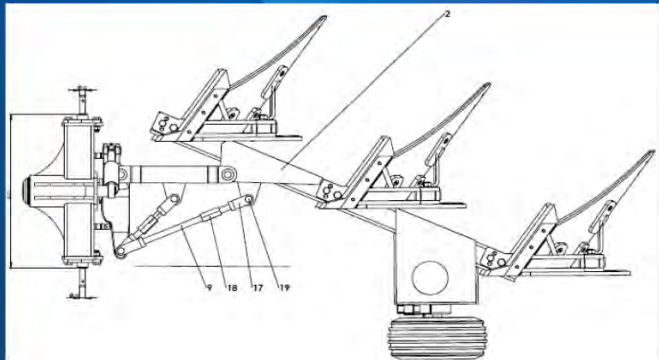
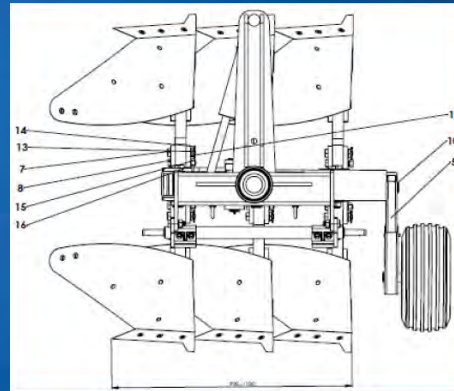
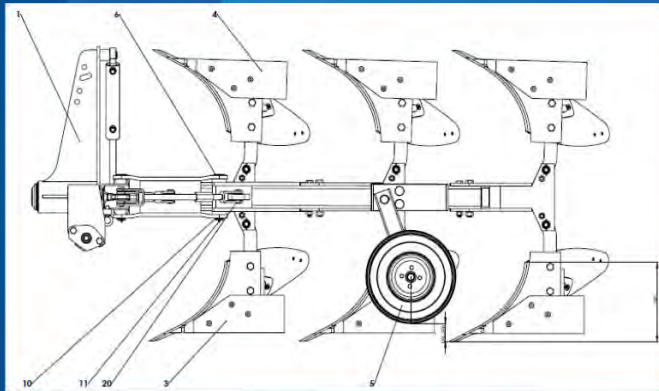
3



Instrumente Structurale
2014-2020

PROIECTAREA PROTOTIPULUI

Subactivitatea 1. Proiectare generală prototip a fost realizată de către IRUM SA. Această subactivitate, a avut ca rezultat livrabilul "**Documentație de execuție "Valabil prototip"**", care cuprinde descrierea și organizarea produsului, principalele caracteristici tehnico-operaționale, condițiile pentru execuție, recepție și de calitate, probele de tip și condiții de admisibilitate.



- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1 Cadru mecanism de reversare | 11 Ungator A1 |
| 2 Cadru trupițe | 12 Șaibă A24 |
| 3 Trupiță dreapta | 13 Piuliță crenelată joasă M24 |
| 4 Trupiță stânga | 14 Splint 5x50 |
| 5 Roată de reglare a adâncimii | 15 Șaibă Grower |
| 6 Bolt articulație | 16 Piuliță M20x2 G10.9 |
| 7 Bolt | 17 Semitirant stânga |
| 8 Șurub forfecare M20 | 18 Piuliță stânga-dreapta |
| 9 Semitirant | 19 Bolt |
| 10 Inel elastic 45 | 20 Inel elastic 35 |

- Tipul plugului: purtat
- Tractor necesar, CP: 120
- Numărul de trupițe: 3
- Tipul cormanei: culturală
- Viteză de lucru, km/h: 5...7



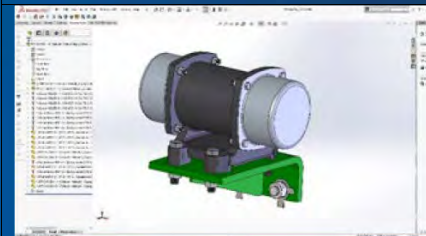
Instrumente Structurale
2014-2020

PROIECTAREA PROTOTIPULUI

Subactivitatea 2. Proiectare CAD-CAE prototip-componența mecanică a fost realizată de- INMA București. Această subactivitate, a avut ca rezultat livrabilul **"Documentație 3D de execuție prototip-componența mecanică "Valabil prototip"**", care cuprinde proiectul 3D CAD realizat prin utilizarea unor programe specializate CAE pentru analiza robusteții și performanței componente mecanice a prototipului.

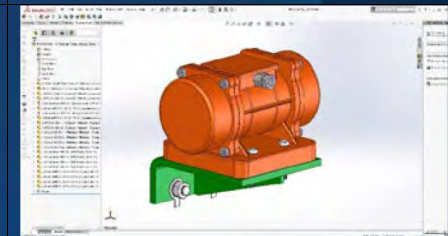
Etapa de proiectare 3D cu ajutorul aplicației de simulare structurală SOLIDWORKS

Componență mecanică cu motorvibrator de curent continuu tip NED 50200



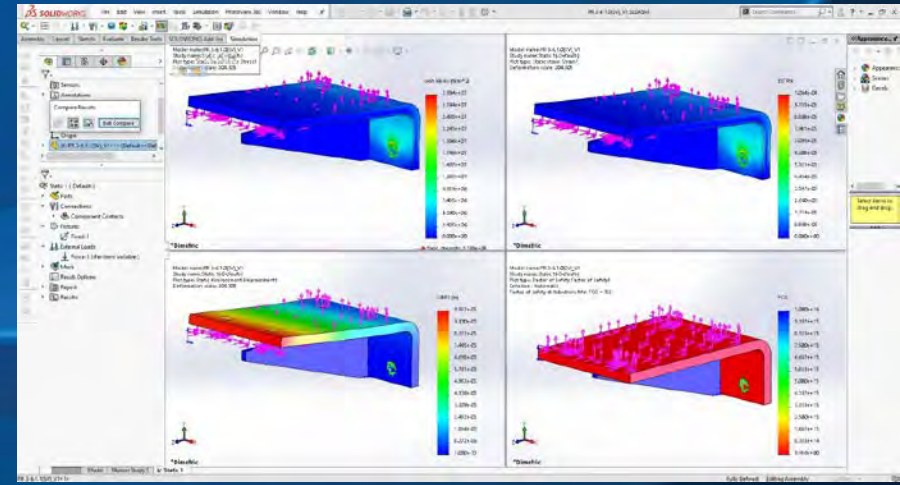
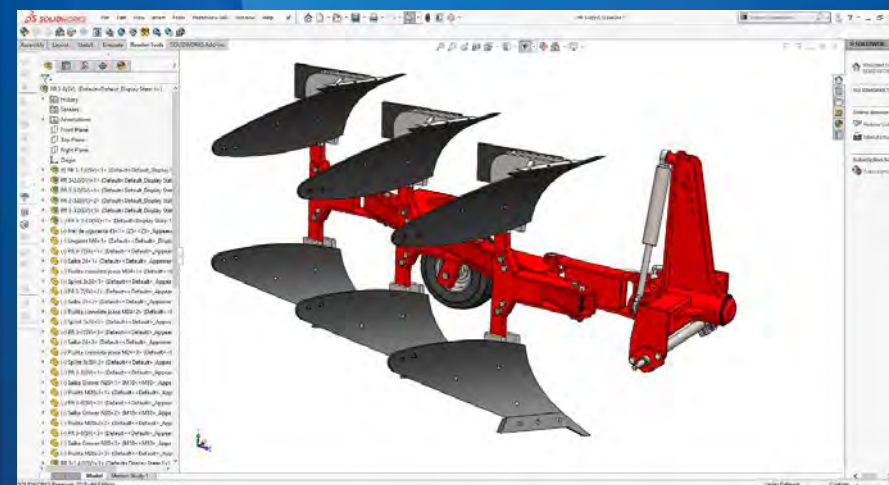
Varianta cu reperul PR 3-6.1.0(SV)_V1

Componență mecanică cu motorvibrator de curent continuu tip MVE 200/3N-23A0-12V



Varianta cu reperul PR 3-6.1.0A(SV)_V1

Etapa de analiză structurală cu ajutorul aplicației de simulare structurală SOLIDWORKS SIMULATION





PROIECTAREA PROTOTIPULUI

Subactivitatea 3. Proiectare prototip-componența electrică a fost realizată de partenerul UTCN. Această subactivitate, a avut ca rezultat livrabilul **"Documentație de execuție prototip componența-electrică "Valabil prototip"**, care cuprinde proiectul de execuție componentă electrică prototip prin identificarea de soluții de vibratoare electromagnetice și a elementelor electronice de control.

În alegerea celei mai bune variante de motovibrator pentru aplicația considerată, pe lângă parametrii mecanici necesari în vibrarea plugului și cei electrici impuși de sistemul electric al tractorului au trebuit introduși și parametrii economici (prețul pe unitate) și termenul de livrare. Pe baza clasamentului obținut prezentate în tabelul de mai jos cea mai bună variantă din puncte de vedere tehnic o reprezintă NED 50200, dar economic și pentru termenul de livrare varianta 200DC12. Deoarece cele două variante sunt și pe primele 2 poziții în clasament, s-a luat decizia de achiziționare a ambelor variante de vibratoare electrice pentru activitatea de testare experimentală.

Tip Vibrator	Performanțe mecanice	Performanțe electrice	Prețul de achiziție	Termenul de livrare	Total
NED 50200	5	5	4	4	18
200DC12	5	4	5	5	19
MV200	5	4	4	3	16
CEG 1200	5	3	4	2	14
MVE -200DC1224	5	4	4	3	16
PUTA100DCB	3	5	4	3	15



Vibrator electric NED 50200



Vibrator electric 200DC12



Vibrator electric 12V 160W MV200



Vibrator CEG-1200

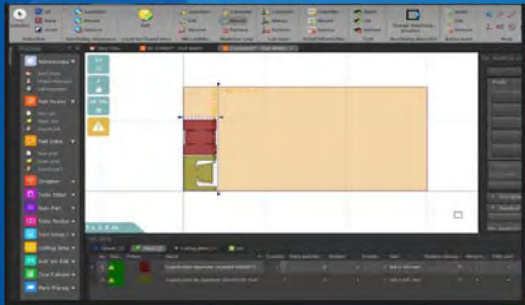


Instrumente Structurale
2014-2020

REALIZAREA PROTOTIPULUI

Subactivitatea 4. Execuție prototip a fost realizată de IRUM SA. Realizarea fizică a prototipului pe baza documentației de execuție valabil prototip a avut ca scop realizarea livrabilului "**Prototip**" executat ca într-un singur exemplar, pentru testarea parametrilor constructivi/tehnici/funcționali în vederea trecerii la fabricația de serie zero.

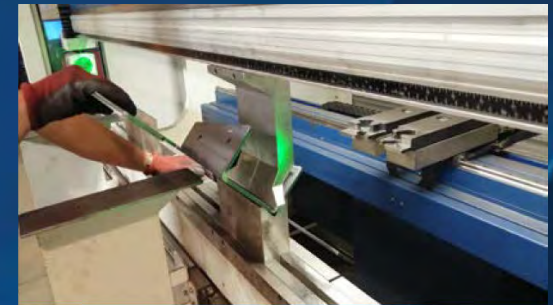
Execuția prototipului a parcurs următoarele etape: Elaborare tehnologie, Lansare în fabricație, execuție fizică a reperelor componente, protecție împotriva coroziunii prin vopsire și montajul final pe un plug reversibil cu trei trupețe.



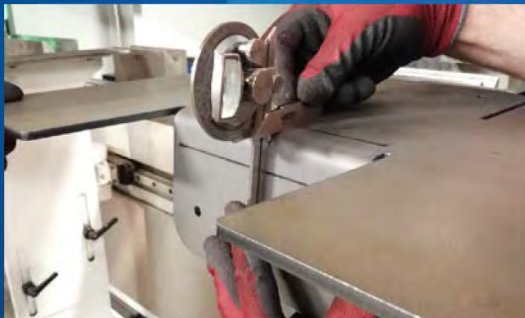
Programare pe mașini CNC



Debitare pe mașini CNC



Indoire pe mașini CNC



Verificare pe mașini CNC



Vopsire



Asamblare pe plugul reversibil

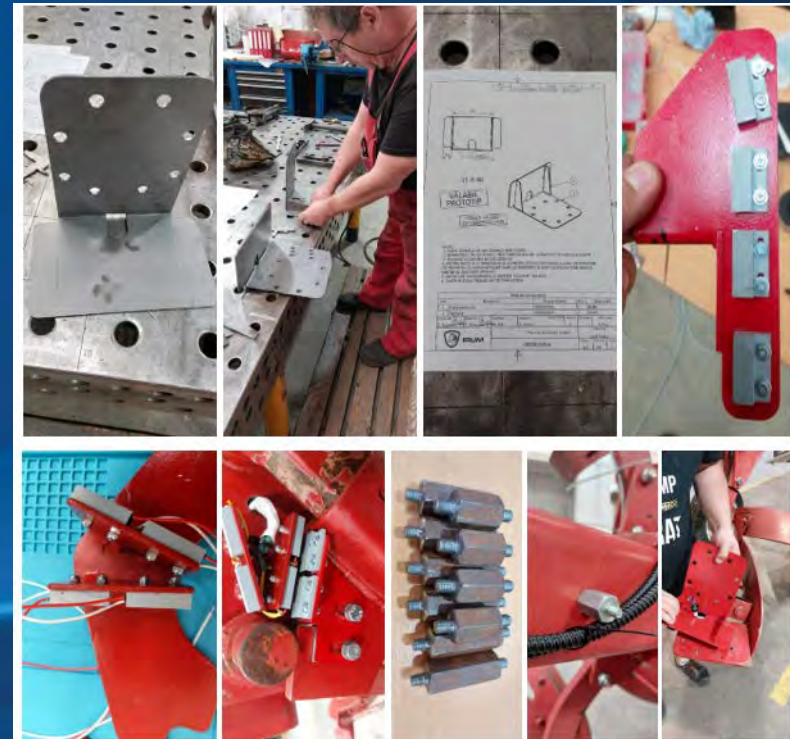


REALIZAREA PROTOTIPULUI

Subactivitatea 5. Asistență tehnică execuție prototip-componența mecanică a fost realizată de către partenerul INMA București. Acordarea de asistență tehnică pentru asigurarea caracteristicilor tehnico-operaționale, condițiilor pentru execuție, recepție și de calitate a prototipului, având ca scop realizarea livrabilului "**Asistență tehnică execuție prototip-componența mecanică**" prin asigurarea caracteristicilor tehnico-operaționale, condițiilor pentru execuție, recepție și de calitate a prototipului.

Acțiuni desfășurate:

- analiza soluțiilor tehnice constructive;
- verificarea calității, a formei și dimensiunilor materialelor;
- îndreptarea profilelor și a tablelor cu îndoituri;
- realizarea specificațiilor tehnico-funcționale;
- tăierea sau debitarea materialelor;
- prelucrarea mecanică a pieselor debitate;
- pregătirea pentru îmbinarea pieselor;
- asamblarea pieselor pentru a forma elementul metalic integral;
- verificarea pe faze tehnologice a calității execuției;
- protejarea anticorosivă a elementelor care intră în componența mecanică a prototipului;
- montajul componenței mecanice a prototipului pe un plug reversibil;
- verificarea în condiții reale de lucru a componenței mecanice a prototipului pe un plug reversibil.





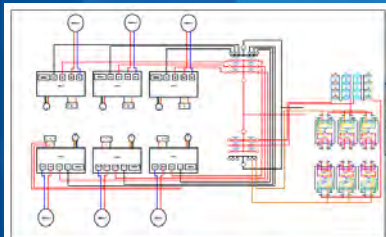
UNIUNEA EUROPEANĂ



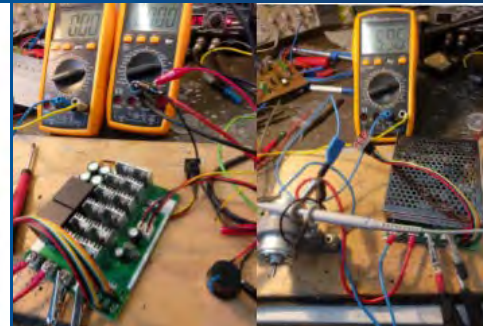
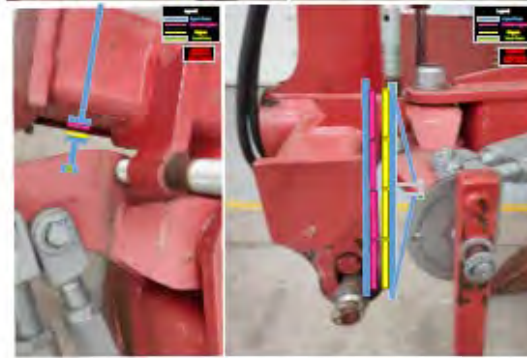
Instrumente Structurale
2014-2020

REALIZAREA PROTOTIPULUI

Subactivitatea 6. Asistență tehnică execuție prototip-componența electrică a fost realizată de către partenerul UTCN. Aceasta subactivitate având ca scop realizarea livrabilului "Asistență tehnică execuție prototip-componența electrică" prin acordarea de asistență tehnică pentru integrarea echipamentelor componentei electrice a prototipului pentru asigurarea caracteristicilor tehnico-operaționale, condițiilor pentru execuție, recepție și de calitate a prototipului



3	13uc	Fiecare motor izolat, Orificiu surub: M5, Secțiune cablu: 10mm ² , Montare: prin sertare, Material: Cu, Căutare: Negru, Cod producător: 810004311
1	13uc	Fiecare motor izolat, Orificiu surub: M5, Secțiune cablu: 10mm ² , Montare: prin sertare, Material: Cu, Căutare: Negru, Cod producător: 810004311
2	13uc	Seriu siguranță 40 mA, 1,25A, 32V, Montare: cu surub M5, Cod producător: 0300360
1	13uc	Șignatura auto 60A, 32VDC, 40mm, Montare: cu surub M5, Cod producător: M8D0VJL 60A
4	13uc	Watchdog digital de panou, Tensiune DC: 0-100V, Curent DC: 0-100mA (cu surub)
5	13uc	Lampă de control LED, înalt, diametru 3,2 mm (grad protecție: IP67), Cod producător: 3480C0802
6	23uc	Interrupător cu protecție lumini cu reț 12V-20A - Verbe, Cod producător: LAH40263
7	33uc	Relay electromagnetic DPST-NO, Tensiune bobină: 12VDC, TDA: 90 Ohm, Cod producător: 7-199303-3
8	23uc	Liniator de surub ME 4108 cu brafă reglabilă Configurație contacte: 1NO + 1NC (DPST), Tensiune nominală: 250V 5A AC sau 115V 0,44 DC, Lungime levier: 10,5cm, Cod producător: ME 4108
9	13uc	Panou faldă securitate: 1 levier, 4 surub, 12-24V
10	13uc	Șignatura auto 13mm, Curent nominal: 3A, Tensiune maximă: 32VDC, Cod producător: 0387003 P123
11	23uc	Șignatura auto 13mm, Curent nominal: 3A, Tensiune maximă: 32VDC, Cod producător: 0387003 P123
12	63uc	Motor vibrator de curent continuu MVE 200 DC12, Tensiune nominală: 12VDC, Putere motor: 0,15 W, Cod producător: MVE 200/2R DC 200-12V
13	13uc	Ștrach 13 pini pentru montaj pe cablu, Material: ABS, Tensiune nominală: 12V, Cod producător: 29290
14	13uc	Pino 13 pini pentru rulete sau remori, Material: metal, Tensiune nominală: 12V, Cod producător: 29290
15	30m	Cabluri de control, Tip: OUFLEN CLASSIC 100, Secțiune: 1402,5mm ² , necolorat, Tensiune nominală: 600V 16V, Material: Cupru, Cod producător: 1120700
16	2m	Cabluri, Tip: H07V-K, Stat: Cu, 10mm ² , PVC, negru, 400V, 250V, Clasa 5, Cod producător: 26825
17	2m	Cabluri, Tip: H07V-K, Stat: Material: Cu, Secțiune: 10mm ² , Material: PVC, negru, Tensiune nominală: 450V, 250V, Clasa flexibilitate: 5, Cod producător: 26829
18	20-30m	Cabluri de control, Tip: O8000 Secțiune: 262,5mm ² , necolorat, Tensiune nominală: 300V, 300V, Material: Cu, Stat: Cod producător: 111056
19	100uc	Conector rapid WAGO 2 terminale (cap la cap), Tensiune nominală: 450V, Curent maxim: 32A, Model: 271-2413, Cod producător: 271-2413
20	63uc	Terminal (șapuc) izolat, plat, Latime: 8,3mm, Grosime: 0,8 mm, Subtip terminal: mama, Secțiune: 1,25mm ² , Montare: prin sertare, Cod producător: FVDF92-250A BU 2P4V5 4
21	300uc	Ferulaș (pini) izolat, Material: Cupru, Secțiune cablu: 2,5mm ² , Lungime cap: 8mm, Montare: prin sertare, Cod producător: BM 00319
22	200uc	Fiecare motor izolat, Orificiu surub: M4, Secțiune cablu: 4-6mm ² , Montare: prin sertare, Material: Cu, Cod producător: BM 00319
23	100uc	Terminal (șapuc) izolat, Tip terminal: plat, Grosime: 1,2mm, Latime: 9,5mm ² , Subtip terminal: mama, Material: Cu, Metoda montare: Prin Sertare, Cod producător: E10K9-0302020201
24	13uc	Cușă de conexiuni, Dimensiuni: 116x150x67mm, Material: polipropilen PP, Reprezintă la impact: IBS7, Cod producător: T 100 DE
25	13uc	Cușă de protecție, Dimensiuni: 116x150x67mm, Material: polipropilen PP, Reprezintă la impact: IBS7, Cod producător: T 100 DE



Testare pe stand în laborator



Montaj în tabloul electric



Pregătire motovibrator



Testare motovibrator

Execuție conexiuni electrice

Poziționare contacte



EXPERIMENTAREA ȘI OMOLOGAREA PROTOTIPULUI

Subactivitatea 7. Experimentare prototip în condiții de exploatare și omologare internă prototip a fost realizată de IRUM SA prin experimentarea prototipului pentru determinarea indicilor energetici și de exploatare în condiții de exploatare di diferite regiuni, întocmirea dosarului de omologare internă a prototipului. Această subactivitate a avut ca scop realizarea livrabilelor *”Raport de experimentare prototip în condiții de exploatare”* prin verificarea caracteristicilor și performanțelor operaționale ale acestuia, *Manual de utilizare prototip* și *”Proces verbal omologare internă prototip”* întocmit de o comisie de omologare internă în urma analizei dosarului de omologare care cuprinde: specificația tehnică, raport de experimentare prototip, manual de utilizare.

Cercetări experimentale efectuate în regiunea Centru – Localitatea Dumbrăvioara, Județul Mureș



Indici de lucru		Plug echipat cu sistem vibrator care a fost acționat	Plug echipat cu sistem vibrator care nu a fost acționat
Indici energetici	Viteza medie de lucru (km/h)	4,82	4,82
Indici de exploatare	Consumul mediu de combustibil (l/ha)	30,72	35,29



Cercetări experimentale efectuate în regiunea SUD-EST-Ioc. Negru Vodă, Jud. Constanța



Indici de lucru		Plug echipat cu sistem vibrator care a fost acționat	Plug echipat cu sistem vibrator care nu a fost acționat
Indici energetici	Viteza medie de lucru (km/h)	6,72	6,72
Indici de exploatare	Consumul mediu de combustibil (l/ha)	25,5	28





EXPERIMENTAREA ȘI OMOLOGAREA PROTOTIPULUI

Cercetări experimentale efectuate în regiunea regiunea Nord-Est-loc. Leorda, jud. Botoșani



Indici de lucru		Plug echipat cu sistem vibrator care a fost acționat	Plug echipat cu sistem vibrator care nu a fost acționat
Indici energetici	Viteza medie de lucru (km/h)	2,11	2,11
Indici de exploatare	Consumul mediu de combustibil (l/ha)	30,40	31,76



Cercetări experimentale efectuate în regiunea regiunea Nord-Vest-loc. Arduzel, jud. Maramureș



Indici de lucru		Plug echipat cu sistem vibrator care a fost acționat	Plug echipat cu sistem vibrator care nu a fost acționat
Indici energetici	Viteza medie de lucru (km/h)	2,06	2,06
Indici de exploatare	Consumul mediu de combustibil (l/ha)	22,59	25,81



Cercetări experimentale efectuate în regiunea regiunea Nord-Vest, loc. Salonta, jud. Bihor



Indici de lucru		Plug echipat cu sistem vibrator care a fost acționat	Plug echipat cu sistem vibrator care nu a fost acționat
Indici energetici	Viteza medie de lucru (km/h)	2,31	2,31
Indici de exploatare	Consumul mediu de combustibil (l/ha)	38,94	40,49



UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale
2014-2020

EXPERIMENTAREA ȘI OMOLOGAREA PROTOTIPULUI

Subactivitatea 8. Experimentare-testare operațională prototip-componența mecanică în condiții de câmp și participarea la omologare prototip a fost realizată de către partenerul INMA București prin experimentarea-testarea operațională prototip-componența mecanică în condiții de câmp pentru determinarea indicilor calitativi de lucru și a indicilor energetici și participare la elaborarea manualului de utilizare prototip-componența mecanică. Această subactivitate a avut ca scop realizarea livrabilelor "Buletin de experimentare-testare operațională prototip-componența mecanică în condiții de laborator-câmp" prin determinarea indicilor calitativi de lucru și a indicilor energetici în diferite regiuni și "Manualul de utilizare prototip-componența mecanică" care cuprinde condițiile de exploatare și întreținere a componenței mecanice a prototipului.

Resturile vegetale de la suprafața solului prin arat sunt amestecate cu solul și încorporate, asigurându-se prin aceasta hrana pentru microorganisme, condiții mai bune pentru dezvoltarea rădăcinilor și păstrarea, respectiv sporirea fertilității solului. De aceea, cel mai important indice calitativ de lucru este: Gradul de acoperire a resturilor vegetale (Gv).

Regiunea Centru-loc. Dumbrăvioara, Jud. Mureș

Regiune SUD-EST-loc. Negru Vodă, Jud. Constanța

Gradul de acoperire a resturilor vegetale (Gv)

Masa resturilor vegetale: în medie 0,76 kg/m².

Masa resturilor vegetale: în medie 0,55 kg/m².

Sistem Vibrator	Adâncime a de lucru (mm)	Viteza de deplasare (m/s)	Resturi vegetale (kg)		
			Proba 1	Proba 2	Proba 3
Neacționat	340	0,934	0,05 (6,6%)	0,05 (6,6%)	0,1 (13,2%)
Acționat	340	1,048	0,05 (6,6%)	0,025 (3,3%)	0,025 (3,3%)
Neacționat	245	1,204	0,1 (13,2%)	0,1 (13,2%)	0,125 (16,45%)
Acționat	245	1,220	0,025 (3,3%)	0,05 (6,6%)	0,1 (13,2%)
Neacționat	203	1,075	0,04 (5,25%)	0,075 (9,85%)	0,05 (6,6%)
Acționat	203	0,984	0,025 (3,3%)	0,03 (3,95%)	0,035 (4,6%)

Sistem Vibrator	Adâncime a de lucru (mm)	Viteza de deplasare (m/s)	Resturi vegetale (kg)		
			Proba 1	Proba 2	Proba 3
Neacționat	337	1,855	0,05 (9,1%)	0,06 (10,9%)	0,08 (14,5%)
Acționat	337	1,867	0,03 (5,5%)	0,025 (4,5%)	0,025 (4,5%)
Neacționat	248	1,866	0,07 (12,7%)	0,08 (14,5%)	0,09 (16,4%)
Acționat	248	1,875	0,06 (10,9%)	0,06 (10,9%)	0,07 (12,7%)
Neacționat	205	1,872	0,1 (18,2%)	0,125 (22,7%)	0,15 (27,3%)
Acționat	205	1,885	0,09 (16,4%)	0,1 (18,2%)	0,1 (18,2%)



EXPERIMENTAREA ȘI OMOLOGAREA PROTOTIPULUI

Regiunea Nord-Est-loc. Leorda, jud. Botoșani

Gradul de acoperire a resturilor vegetale (Gv)

Masa resturilor vegetale: în medie 0,82 kg/m².

Sistem Vibrator	Adâncime a de lucru (mm)	Viteza de deplasare (m/s)	Resturi vegetale (kg)		
			Proba 1	Proba 2	Proba 3
Neacționat	305	0,76	0,07 (8,5%)	0,08 (9,8%)	0,07 (8,5%)
Acționat	305	0,74	0,06 (7,3%)	0,06 (7,3%)	0,05 (6,1%)
Neacționat	246	0,61	0,08 (9,8%)	0,07(8,5%)	0,05 (6,1%)
Acționat	246	0,61	0,06 (7,3%)	0,05 (6,1%)	0,07(8,5%)
Neacționat	197	0,61	0,04 (4,9%)	0,06 (7,3%)	0,04 (4,9%)
Acționat	197	0,60	0,03 (3,7%)	0,04 (4,9%)	0,04 (4,9%)

Regiune Nord-Vest, loc. Salonta, jud. Bihor

Masa resturilor vegetale: în medie 0,45 kg/m².

Sistem Vibrator	Adâncime a de lucru (mm)	Viteza de deplasare (m/s)	Resturi vegetale (kg)		
			Proba 1	Proba 2	Proba 3
Neacționat	346	0,83	0,06 (14,6%)	0,07 (17,1%)	0,06 (14,6%)
Acționat	346	0,82	0,06 (14,6%)	0,06 (14,6%)	0,06 (14,6%)
Neacționat	295	0,81	0,9(22%)	0,8(19,6%)	0,8(19,6%)
Acționat	295	0,81	0,07 (17,1%)	0,07 (17,1%)	0,08 (19,6%)
Neacționat	249	0,81	0,10 (24,4%)	0,11 (26,8%)	0,10 (24,4%)
Acționat	249	0,80	0,09 (22%)	0,09 (22%)	0,09 (22%)





EXPERIMENTAREA ȘI OMOLOGAREA PROTOTIPULUI

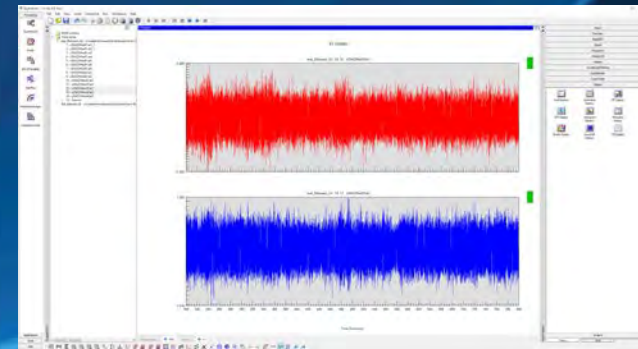
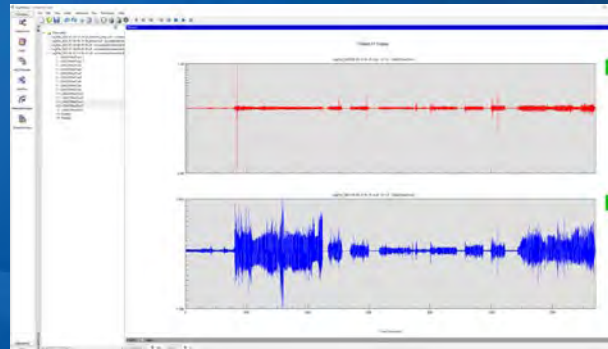
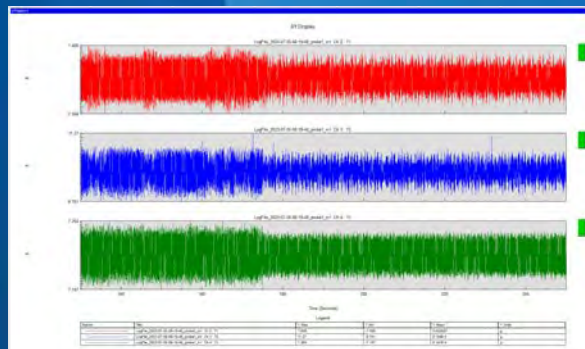
Subactivitatea 9. Experimentare-testare operațională prototip-componența electrică în condiții de laborator și participare la omologare prototip a fost realizată de UTCN prin experimentarea-testarea operațională prototip-componența electrică în condiții de laborator pentru determinarea performanțelor de funcționare, consum electric și participare la elaborarea manualului de utilizare prototip-componența electrică. Această subactivitate a avut ca scop realizarea livrabililor **"Buletin de experimentare-testare operațională prototip-componența electrică în condiții de laborator"** prin determinarea performanțelor de funcționare, consum electric și **"Manual de utilizare prototip-componența electrică"** care cuprinde schema electrică și instrucțiunile de utilizare în condiții de siguranță.

Regiunea Centru-loc. Dumbrăvioara, Jud. Mureș

Regiune SUD-EST-loc. Negru Vodă, Jud. Constanța

Regiunea Nord-Est-loc. Leorda, jud. Botoșani

Datele brute ale vibrațiilor achiziționate



Valorile medii ale amplitudinii

Canal/trupita	CH2/T1	CH3/T2	CH4/T3
Valoare medie	3.02 g	3.29 g	3.20 g
Valoare RMS	2.49	0.97	2.3

Canal/trupita	CH12/T1	CH13/T2	
Valoare medie	0.9252g	2.305 g	
Valoare RMS	-0.6626g	-2.315 g	

Canal/trupita	CH12/T1	CH13/T2	
Valoare medie	0.9252g	2.305 g	
Valoare RMS	-0.6626g	-2.315 g	

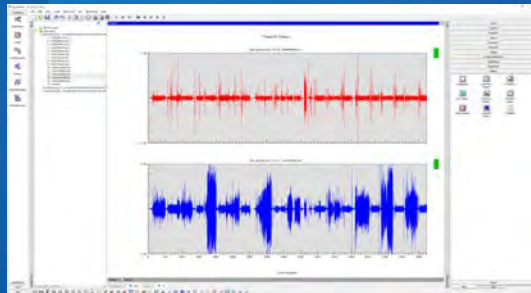


Instrumente Structurale
2014-2020

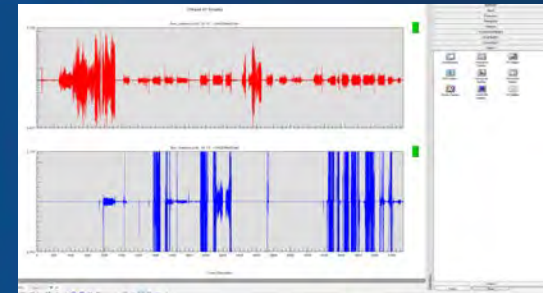
EXPERIMENTAREA ȘI OMOLOGAREA PROTOTIPULUI

Regiunea Nord-Vest-loc. Arduzel, jud. Maramureș

Datele brute ale vibrațiilor achiziționate



Regiune aNord-Vest, loc. Salonta, jud. Bihor



Valorile medii ale amplitudinii

Canal/trupita	CH12/T1	CH13/T2	
Valoare medie	0.9252g	2.305 g	
Valoare RMS	-0.6626g	-2.315 g	

Canal/trupita	CH12/T1	CH13/T2	
Valoare medie	3.36g	0.058 g	
Valoare RMS	-3.917	-0.018g	

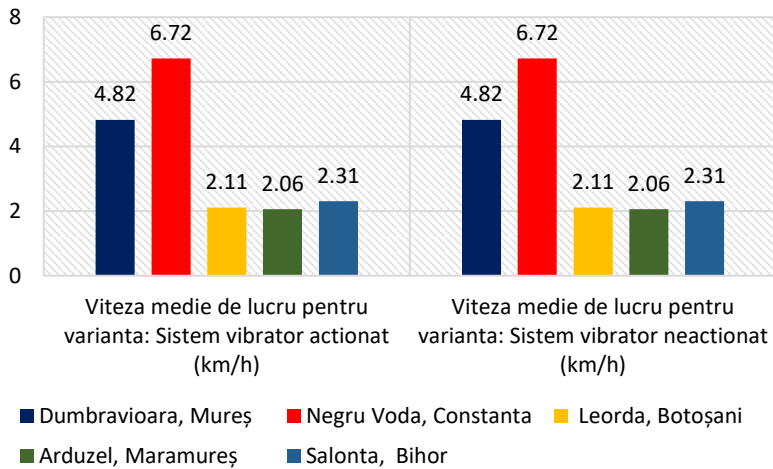




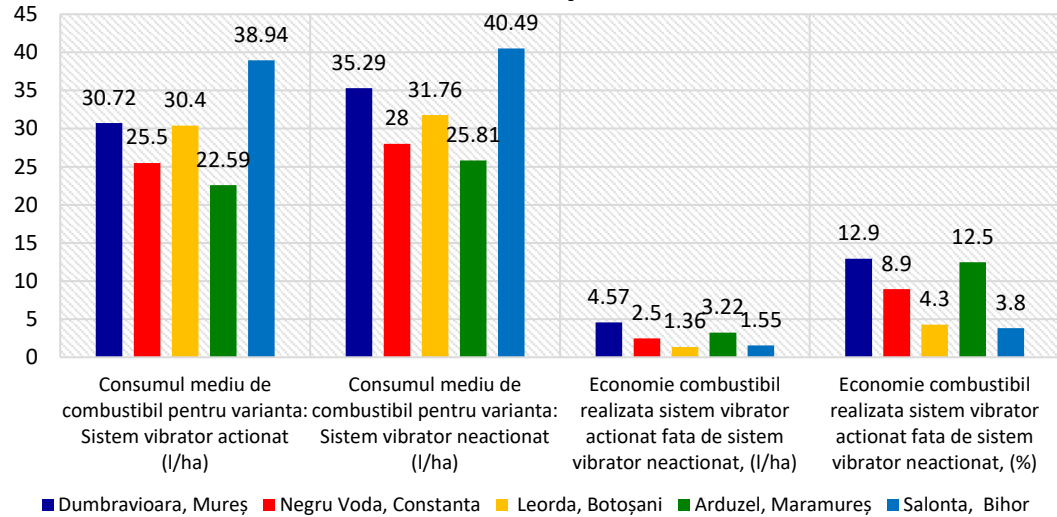
Instrumente Structurale
2014-2020

EXPERIMENTAREA ȘI OMOLOGAREA PROTOTIPULUI

Indici energetici



Indici de exploatare



Manual de utilizare

Fișă tehnică produs

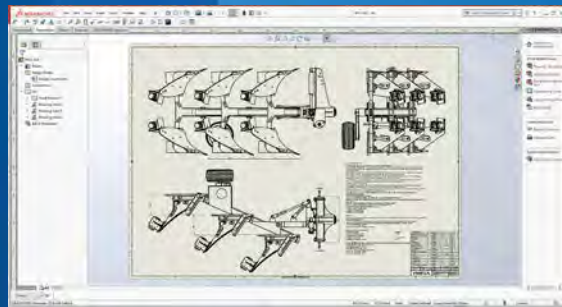


Instrumente Structurale
2014-2020

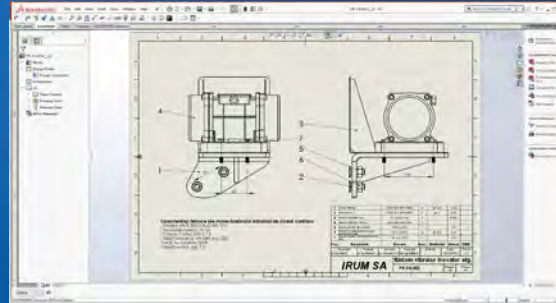
ELABORAREA DOCUMENTAȚIEI TEHNICE ȘI INTRODUCEREA ÎN PRODUCȚIE A REZULTATELOR CERCETĂRII

Subactivitatea 10. Elaborare documentație tehnică și execuție serie zero a fost realizată de către echipa IRUM SA prin întocmirea documentației tehnice "Valabil serie zero" pe baza concluziilor rezultate în urma experimentărilor complete asupra prototipului și execuția seriei zero pe baza documentației tehnice "Valabil serie zero". Această subactivitate a avut ca scop realizarea livrabilelor "**Documentație tehnică de execuție "Valabil serie zero"**" care cuprinde pregătirea tehnologică a fabricației și elaborarea tehnologiei de fabricație în condiții de eficiență economică maximă și "**Serie zero**" realizată conform cerințelor aplicabile din documentația tehnică.

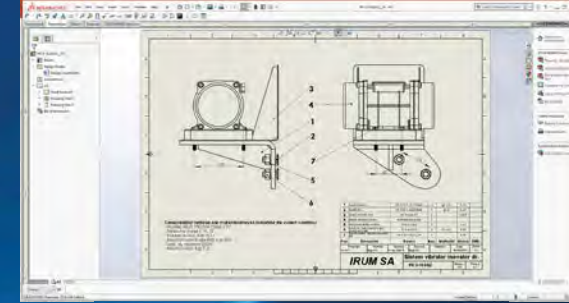
Documentație tehnică de execuție "Valabil serie zero"



Plug reversibil cu sistem vibrator inovator



Sistem vibrator inovator stg.



Sistem vibrator inovator dr.



Freza CNC, model VF 3YT/50

Axa X	1016 mm
Axa Y	660 mm
Axa Z	635 mm
Distanța max. de la capul arborelui la masă	836 mm
Distanța min. de la capul arborelui la masă	201 mm



Strung CNC, model ST 35LY

Dimensiune mandrină	305 mm
Între centre	1588 mm
Axa X	239 mm
Axa Y	± 51 mm
Axa Z	1588 mm



Instrumente Structurale
2014-2020

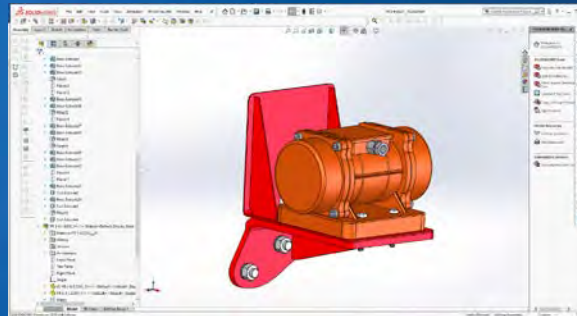
ELABORAREA DOCUMENTAȚIEI TEHNICE ȘI INTRODUCEREA ÎN PRODUCȚIE A REZULTATELOR CERCETĂRII

Subactivitatea 11. Asistență tehnică execuție serie zero-componenta mecanică fost realizată de către partenerul INMA București prin acordarea de asistență tehnică pentru asigurarea caracteristicilor tehnice a seriei zero-componenta mecanică și publicarea rezultatelor la simpozioane interne. pentru asigurarea caracteristicilor tehnice. Această subactivitate a avut ca scop realizarea livrabilelor "*Asistență tehnică execuție serie zero-componenta mecanică*" și *Co-publicații științifice (Articole)*".

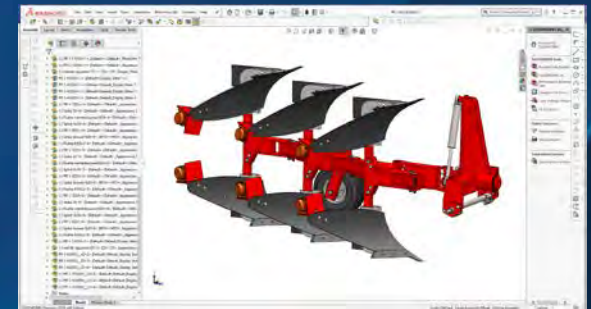
Asistență tehnică execuție serie zero-componenta mecanică

Acțiuni:

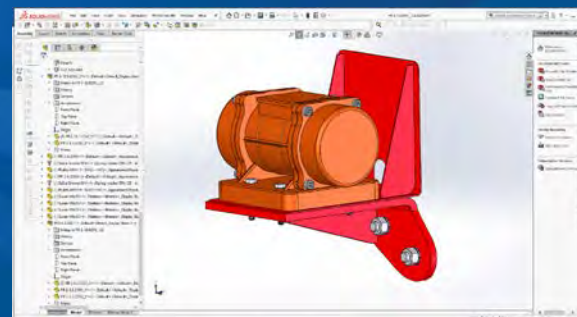
- folosirea la elaborarea proiectului de execuție "valabil serie zero" a normelor interne și a standardelor existente pentru diferite piese;
- urmărirea reducerii costului produsului "valabil serie zero" comparativ cu produsele similare, prin folosirea tuturor căilor posibile;
- îmbunătățirea indicatorilor de exploatare prin prelungirea duratei de exploatare, asigurarea unei concordanțe între indicatorii tehnico economici ai produsului "valabil serie zero" și cerințele consumatorilor;
- proiectarea produsului "valabil serie zero" care să asigure o protecție și securitate a muncii maximă în timpul exploatării.



Sistem vibrator inovator stg.



Plug reversibil cu sistem vibrator inovator



Sistem vibrator inovator dr.



Aspect din timpul acordării de asistenta

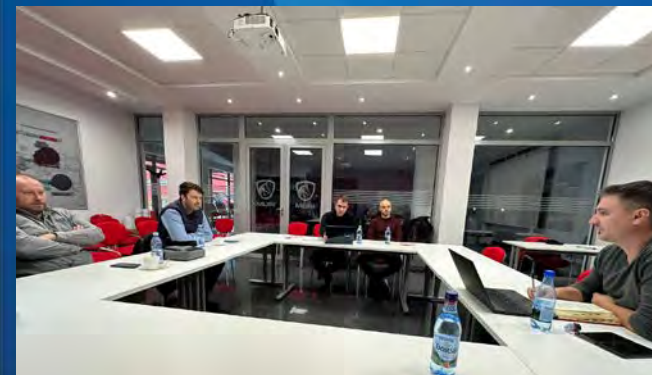
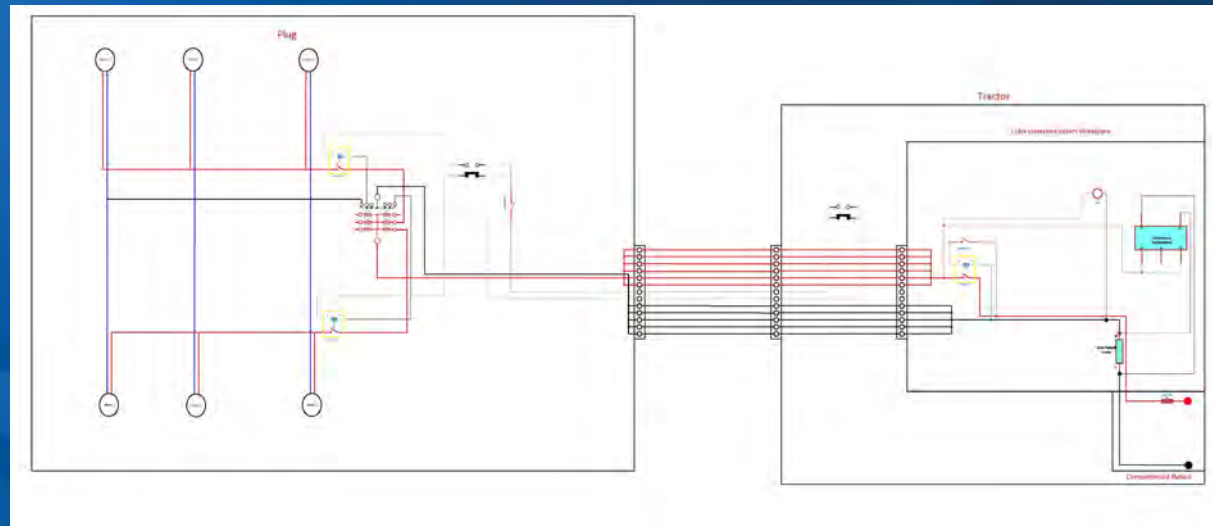


Instrumente Structurale
2014-2020

ELABORAREA DOCUMENTAȚIEI TEHNICE ȘI INTRODUCEREA ÎN PRODUCȚIE A REZULTATELOR CERCETĂRII

Subactivitatea 12. Asistență tehnică execuție serie zero-componenta electrică a fost realizată de UTCN prin acordarea de asistență tehnică pentru asigurarea caracteristicilor electrice a seriei zero-componenta electrică și publicarea rezultatelor la simpozioane interne. Această subactivitate a avut ca scop realizarea livrabililor **“Asistență tehnică serie zero-componenta electrică”** pentru asigurarea nivelului de performanță al parametrilor electrici și electronici ai produsului și **Co-publicații științifice (Articole)”**.

Asistență tehnică serie zero-componenta electrică





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

CAPITOL 4

VIZIBILITATE

4



Materiale de informare:

Co-publicații științifice (Articole):

1. Articolul: Structural and modal analysis in solidworks of agricultural plow to choose vibration system at moldboard

Activitatea: Proiectarea prototipului

Autori: Gabriel Gheorghe, Daniel Lates, Claudiu Oprea, Carmen Baltatu

Abstract:

Acest articol prezintă modul de obținere a modelului structural pentru analiza statică elementară liniar-elastică a cadrului plugului. De asemenea, pentru a demonstra funcționalitatea modelului structural obținut, sunt prezentate rezultatele analizei structurale pentru testul liniar elastic static. Aceste rezultate sunt utile pentru estimarea factorului de siguranță și pentru evaluarea comportamentului în situații majore de suprasolicitare la partea principală a mașinii. Dinamica structurii este o disciplină foarte largă care utilizează un arsenal uriaș de metode teoretice și experimentale pentru a rezolva problema fundamentală a structurilor: răspunsul dinamic la sarcini variabile în timp. Vibrațiile, și în special vibrațiile în modurile de rezonanță, sunt probleme care apar frecvent în structurile mari. Deoarece structurile mari cu un număr mare de componente nu pot fi proiectate în mod optim pentru regimuri rezonante, se face adesea pentru a rezolva structurile sau a le îmbunătăți prin utilizarea analizei modale a modelelor matematice ale acestor structuri. Utilitatea acestei analize este deosebit de evidentă în faza de testare și chiar în primele etape de funcționare când este necesară îmbunătățirea regimului de lucru al unui produs de tipul analizat. Principalele rezultate ale analizei structurale statice liniar-elastice sunt valorile reacțiilor în suporturi, distribuția câmpului vectorial al deplasării relative – rezultante în structură, distribuția câmpurilor tensoriale a deformației specifice și tensorul de stres Cauchy în aceeași structură. De asemenea, un rezultat important pentru siguranța structurii este distribuția factorului de siguranță. Analiza spectrului propriu al echipamentului permite identificarea corectă a principalelor frecvențe, la care poate apărea un regim de lucru rezonant, precum și a forțelor necesare alegerii sistemului optim de vibrații.

Publicat: 22 nd International Scientific Conference ENGINEERING FOR RURAL DEVELOPMENT Proceedings, Volume 22 May 24-26, 2023, 872-878

Indexat: Elsevier SCOPUS, Clarivate Analytics, Web of Science, AGRIS, CAB Abstracts, CABI full text, EBSCO Academic Search Ultimate, EBSCO Academic Search Complete, EBSCO Central & Eastern European Academic Source, Agricola, Primo (ProQuest-ExLibris).

<https://www.tf.lbtu.lv/conference/proceedings2023/>

2. Articolul: Cercetări în colaborare efectivă pentru promovarea unui plug reversibil echipat cu sistem vibrator inovativ

Activitatea: Realizarea prototipului

Abstract:

Dacă ar fi să ierarhizăm din punctul de vedere al necesităților vitale activitățile umane, atunci, fără îndoială că alături de sănătate, agricultura este activitatea de vârf. În cadrul agriculturii, lucrările de pregătirea solului sunt lucrări fundamentale, fără de care producția agricolă ar avea de întâmpinat dificultăți mari, probabil insurmontabile.

Am avut, prin urmare șansa de a situa acest proiect „Sistem vibrator inovativ destinat plugurilor cu trupe aflate în exploatare și în fabricație - MySMIS 156531”, care este derulat în colaborare efectivă de IRUM SA, INMA și UTCN, într-o zonă foarte importantă a activității umane și anume aratul, lucrarea de bază a solului, una dintre cele mai vechi lucrări efectuate de fermieri pentru cultivarea terenurilor arabile.

Tendința generală este aceea de utilizare pentru lucrarea de arat a plugurilor reversibile deoarece permit adăugarea unor noi tipuri de organe de lucru menite să îmbunătățească performanțele din punct de vedere al calității lucrării și reducerii consumului de combustibil comparativ cu plugurile normale.

Aurori: Lateș Daniel, Marin Eugen, Oprea Claudiu

Publicat: TechnoMarket ediția 4 (septembrie-octombrie 2023), pag. 12-13, Editor ArTech, 2023, București

<https://www.technomarket.ro/en/agrotechnica-magazine/>



Materiale de informare:

3. Articolul: Cercetări privind dezvoltarea unui sistem vibrator inovativ destinat plugurilor cu trupețe aflate în exploatare și în fabricație

Activitatea:

Autori: Marinela MATEESCU, Eugen MARIN, Dragoș MANEA, Gabriel-Valentin GHEORGHE, Carmen BĂLȚATU, Elena-Melania CISMARU, Dragoș-Nicolae DUMITRU, Daniel LATEȘ, Claudiu-Alexandru OPREA, Norbert-Csaba SZEKELY

Abstract:

Folosirea plugurilor agricole moderne, alături de tehnicile de conservare și sistemele alternative de însămânțare, rămâne la loc de frunte în ceea ce privește obținerea de recolte agricole mai bune și, prin urmare, la succesul oricărei operațiuni de prelucrare a solului. În acest context, devine prioritar de a găsi o soluție nouă, originală, privind modificarea constructiv-funcțională a plugului agricol cu menținerea performanței, și mai ales, în același timp, cu reducerea semnificativă a consumului de combustibil și implicit emisiile de CO₂. Cunoscând provocările tehnologice, un grup de cercetători de la întreprinderea IRUM S.A. în colaborare efectivă cu organizația de cercetare INMA București și UTCN au realizat un sistem vibrator inovativ destinat plugurilor cu trupețe aflate în exploatare și în fabricație în cadrul unui proiect tehnologic inovativ finanțat prin Programul Operațional Competitivitate (POC). În prezenta lucrare sunt prezentate cercetările efectuate privind dezvoltarea sistemului vibrator inovativ destinat plugurilor agricole în cadrul activităților de proiectare, optimizare și testare virtuală utilizând programe specializate CAD-CAE pentru analiza robusteții și performanței prototipului. Rezultatele cercetărilor au contribuit la reducerea timpului de validare a proiectării și la reducerea costurilor de fabricație.

Publicat: ISB INMA TEH 2023 indexed in CABI, COPERNICUS, EBSCO, ISSN 2537 – 3773. pag. 334-341

<file:///C:/Users/user/Downloads/Vol-2023-19-ian-2024.pdf>

Comunicare susținută sub forma de poster de Marinela MATEESCU la ISB INMA TEH2023, București, 5-8.10.2023.

4. Articolul: Optimizarea componentelor de prindere ale unui sistem vibrator pe un plug

Activitatea: Experimentarea și omologarea prototipului

Autori: Lates Daniel_IRUM SA; Gheorghe Gabriel-Valentin_INMA

Abstract:

În această lucrare, este prezentată o metodă de optimizare a componentelor principale de prindere pentru un sistem de vibrații pe corpul de lucru al unui plug pentru a reduce forțele de înaintare. Pentru atingerea acestui scop, se stabilește un model geometric variabil, care ia în considerare parametrii operaționali unici, și se generează un model tridimensional cu elemente finite pentru efectuarea unei investigații de optimizare. Analiza 3D cu elemente finite este reîmprospătată automat pentru fiecare versiune a modelului geometric. O analiză de optimizare este caracterizată de scopurile sau funcțiile obiective definite, alături de variabilele și constrângerile de proiectare. Pentru a ilustra, se pot ajusta dimensiunile unei componente pentru a minimiza utilizarea materialului, asigurându-se totodată că tensiunile rămân sub un prag predefinit. În acest scenariu, volumul care este minimizat servește ca funcție obiectiv, dimensiunile în curs de ajustare reprezintă variabilele de proiectare, iar limitarea tensiunii acționează ca constrângere de comportament. Obiectivul principal este de a optimiza elementele de fixare folosind analiza cu elemente finite pentru a reduce costurile de producție cu eficiență maximă.

Publicat: Scientific Books of Abstracts, Vol. 2, pp 25-25

© 2023 The Author(s). Published by Trans Tech Publications Ltd, Switzerland.

<https://www.scientific.net/SBA.2.25>

Comunicare susținută sub forma de poster de Lates Daniel la "The 9th International Scientific Conference on Advances in Mechanical Engineering (ISCAME, November 9-10, 2023, Debrecen, Hungary)" organizată de Departamentul de Inginerie Mecanică (Facultatea de Inginerie, Universitatea din Debrețin) și Comisia de Lucru de Inginerie Mecanică (Comitetul de Specializare în Inginerie, Comitetul Regional din Debrețin, Academia Maghiară de Științe).



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

CAPITOL 5

CONTACTE

5



Dr. ing. Vlăduț Nicolae-Valentin, Reprezentant legal-Director General INMA București
Adresă: București, B-dul Ion Ionescu de la Brad, nr. 6, 013813, Sector 1

Telefon: 0212693269; Fax: 0212693273, E-mail: valentin_vladut@yahoo.com

Dr. ing. Marin Eugen, Responsabil de proiect
Adresă: București, B-dul Ion Ionescu de la Brad, nr. 6, 013813, Sector 1

Telefon: 0212693269; Fax: 0212693273, E-mail: marineu61@yahoo.com