



Soc. CALORIS GROUP S.R.L.

Adresa: Soseaua Berceni, nr. 8A, Bucuresti, Sector 4

Nr. Reg. Com.: J40/651/2001

CUI: RO13657569

Cont: RO44 RNCB 0064 0048 9745 0001, BCR Sucursala Berceni

Cont: RO70 TREZ 7005 069X XX00 5307, ATPC Bucuresti



ISO 14001: 2015

ISO 9001: 2015

Tel: 021.33.22.992, Fax: 021.33.22.810, Web: www.caloris.ro, E-mail: contact@caloris.ro

SECȚIUNEA 1

RAPORTUL ȘTIINȚIFIC ȘI TEHNIC (RST)-extenso

DENUMIREA PROIECTULUI: Tehnologii si echipament de uscare inovativ cu independenta energetica, pentru zone montane si izolate, cod proiect PN-III-P2-2.1-PTE-2021-0306, nr. Contract 87PTE:

ETAPA DE EXECUȚIE NR. 1: Elaborarea tehnologiilor de deshidratare a speciilor vegetale identificate in zona de implementare a proiectului; Prezentarea solutiilor tehnice ale uscatorului convectiv cu independenta energetica totala; Elaborare documentatie de executie ME uscator convectiv cu independenta energetica totala; Elaborare referential; Diseminare rezultate

Termen predare: 07.12.2022

In cadrul Etapei 1 a proiectului “Tehnologii si echipament de uscare inovativ cu independenta energetica, pentru zone montane si izolate”, cod proiect PN-III-P2-2.1-PTE-2021-0306, nr. Contract 87PTE, au fost derulate urmatoarele activitati:

Activitatea 1.1: Incheiere Protocol de colaborare cu o autoritate locala; nomenclator de produse vegetale identificate

Activitatea 1.2: Elaborare Studiu tehnic si comparativ privind solutiile tehnice ale uscatoarelor convective;

Activitatea 1.3: Elaborare Tehnologii de deshidratare a speciilor vegetale identificate in zona de implementare a proiectului;

Activitatea 1.4: Documentatie de executie ME uscator convectiv cu independenta energetica totala;

Activitatea 1.5: Elaborare Referential;

Activitatea 1.6: Elaborare si publicare Articole cu caracter științific si tehnic (2 articole indexate BDI); Website dedicat proiectului

Activitatea 1.1: Incheiere Protocol de colaborare cu o autoritate locala; nomenclator de produse vegetale identificate

Protocolul de colaborare incheiat intre partenerii de consortiu, prin directorul de proiect ing. PATRUT Andrei Ionel (din partea CO) si REGIA NATIONALA A PADURILOR – ROMSILVA, DIRECTIA SILVICA VALCEA, cu sediul in Ramnicu Valcea, Str. Carol I nr.37, cod 240591 , Tel : 0250 735 840, Fax: 0520 739 266 , e-mail: office@valcea.romsilva.ro, Web: <http://valcea.romsilva.ro> , reprezentata de domnul drd.ing. Gheorghe Mihailescu in calitate de Director, are ca obiect:

1. acordarea sprijinului pentru identificarea principalelor specii vegetale disponibile in zona, a caror valoare economica poate fi crescuta prin comercializare in forma deshidratata;

2. asigurarea locatiei in care partenerii de proiect sa poata efectua probele de demonstrare a functionalitatii si utilitatii echipamentului, experimentarile in conditii reale de exploatare;

3. acordarea sprijinului pentru recoltarea produselor vegetale necesare testarii echipamentului;

4. facilitarea stabilirii de contacte cu persoane fizice/asociatii de producatori, etc...interesate sa deruleze activitati specifice domeniului de deshidratare a speciilor vegetale din zona, din

partea REGIEI NATIONALE A PADURILOR – ROMSILVA, DIRECTIA SILVICA VALCEA, respectiv:

1. activitati de training privind exploatarea echipamentelor de deshidratare cu independenta energetica totala in raport cu reseaua de energie electrica pentru factorii interesati din zona;

2. facilitarea exploatarei echipamentului de deshidratare de catre autoritatea locala pe durata probelor de demonstrare a functionalitatii si utilitatii produsului, respectiv a probelor in conditii reale de exploatare (cu posibilitatea prelungirii de comun acord a acestei durate).

3. drept de preemtiune a autoritatii locale, persoanelor fizice/ asociatii de producatori (parte a prezentului Protocol de colaborare), la achizitionarea echipamentului dupa introducerea in fabricatie de catre Soc. CALORIS Group S.R.L, din partea consortului proiectului.

In scopul incheierii Protocolului de colaborare, conducatorul de proiect, Soc. CALORIS GROUP S.R.L., prin directorul de proiect PATRUT Andrei Ionel, a inaintat catre REGIA NATIONALA A PADURILOR – ROMSILVA, DIRECTIA SILVICA VALCEA adresa nr. 275/28.11.2022.

Protocolul, agreat in principiu de ambele parti, va intra in vigoare dupa aprobarea in Consiliul de administratie al ROMSILVA, DIRECTIA SILVICA VALCEA.



Soc. CALORIS GROUP S.R.L.

Adresa: Soseaua Berceni, nr. 8A, Bucuresti, Sector 4
Nr. Reg. Com.: J40/651/2001

CUI: RO13657569

Cont: RO44 RNCB 0064 0048 9745 0001, BCR Sucursala Berceni

Cont: RO70 TREZ 7005 069X XX00 5307, ATPC Bucuresti



ISO 14001: 2015

ISO 9001: 2015

Tel: 021.33.22.992, Fax: 021.33.22.810, Web: www.caloris.ro, E-mail: contact@caloris.ro

Nr. 275 / 28.11.2022

Catre: REGIA NATIONALA A PADURILOR – ROMSILVA
DIRECTIA SILVICA VALCEA

In atentia: Dlui Drd. Ing. Gheorghe MIHAILESCU - Director

Stimate Domnule Director,

Consortiul format din:

– Soc. CALORIS Group S.R.L., cu sediul în Bucuresti, str. Soseaua Berceni, nr. 8A, sector 4-coordonator de proiect (CO),

– INOE 2000-FILIALA INSTITUTUL DE CERCETARI PENTRU HIDRAULICA SI PNEUMATICA BUCURESTI R. A., cu sediul in Str. Cutitul de Argint nr. 14, Sector 4, Bucuresti-partener 1(P1) si

– INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU MASINI SI INSTALATII DESTINATE AGRICULTURII SI INDUSTRIEI ALIMENTARE-INMA, cu sediul in Bd. Ion Ionescu de la Brad nr. 6, Sector 1-partener 2 (P2),

implementeaza proiectul "**Tehnologii si echipament de uscare inovativ cu independenta energetica, pentru zone montane si izolate**", cod proiect PN-III-P2-2.1-PTE-2021-0306, Contract nr. 87PTE / 2022.

Obiectivele principale al proiectului constau în: promovarea tehnologiilor energetice curate, a măsurilor de protecție a mediului și a reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră, respectiv a conceptului de siguranța alimentară, prin implementarea celei mai moderne și sanatoase metode de conservare a produselor vegetale - inactivarea enzimatică.

Adresandu-se populatiei si administratiilor din localitatile din zonele montane, submontane si izolate, consortiul considera judetul Valcea un areal ideal de aplicare al proiectului.

Proiectul este sustinut si de Camera de Comert si Industrie Valcea cu care cei doi parteneri (P1 si P2) au implementat de-a lungul timpului proiecte importante unul dintre acestea fiind "Dezvoltarea antreprenoriatului rural prin promovarea tehnologiilor de deshidratare a legumelor si fructelor".

Tinand cont de cele aratate va solicitam sprijinul in implementarea acestui proiect prin semnarea unui protocol de colaborare intre DIRECTIA SILVICA VALCEA si consortiul proiectului. Protocolul nu presupune cheltuieli financiare din partea DIRECTIEI SILVICE VALCEA.

Proiectul propune elaborarea tehnologiilor de deshidratare a fructelor de padure, ciupercilor, plantelor medicinale si aromatice din flora spontana, respectiv a fructelor provenite din livezile micilor producatori agricoli din zonele izolate de deal si de munte si realizarea unui

uscator convectiv de capacitate mica, cu independenta energetica totala fata de retea de energie electrica, cu ajutorul caruia sa fie implementate si validate aceste tehnologii.

Energia termica necesara procesului de deshidratare va fi produsa cu ajutorul unui generator termic cu puterea de 10 kWt, cu functionare pe principiul TLUD, din biomasa existenta la nivel local. Schimbatorul de caldura, de tip aer-aer, va furniza un agent de uscare curat (aer cald), cu implicatii majore privind sanatatea consumatorilor.

Energia electrica necesara functionarii ventilatorului, modulului electronic de monitorizare a parametrilor de lucru si comanda a elementelor de actionare (actuatori electrici) va fi furnizata de un panou fotovoltaic de ultima generatie.

Uscatorul va avea suprafata utila de uscare de 4 m², in concordanta cu masa produselor vegetale de procesat recoltate de o familie (intre 20-100 kg/zi).

Energia electrica necesara actionarii ventilatorului, modulului electronic de monitorizare si control al parametrilor de lucru, elementelor de actionare (actuatori electrici pentru actionarea clapetelor de reglare/recirculare agent de uscare), va fi furnizata de un panou fotovoltaic de ultima generatie.



Uscator convectiv (modul termic si incinta de uscare cu casete)



Modul termic



Reactor gazeificare



Schimbator de caldura aer-aer

Avand in vedere, interesul prezentat de obiectivele proiectului, speram intr-o colaborare si o promovare a produsului de catre directia Dvs.

Cu stima,
Director proiect,
Ing. Andrei-Ionel PATRUT

Protocol de colaborare

Incheiat la data de 28 noiembrie 2022 intre partenerii de consortiu ai proiectului **Tehnologii si echipament de uscare inovativ cu independenta energetica, pentru zone montane si izolate**, cod proiect PN-III-P2-2.1-PTE-2021-0306, nr. Contract 87PTE:

CO-Soc. CALORIS Group S.R.L., cu sediul în Bucuresti, str. Soseaua Berceni, nr. 8A, sector 4, cod poștal 041914, telefon 021.33.22.992, fax 021.33.22.810, înregistrată la data de 24.01.2001, cod fiscal 13657569, cont IBAN – RO70TREZ7005069XXX005307, E-mail: contact@caloris.ro, reprezentată prin Director General: Sorin PASAT și Director economic (Contabil șef) Elena Nelica ROBECl și Director de Proiect ing. PATRUT Ionel, tel. 0722.30.22.44, fax +40213322810, e-mail: andrei.patrut@gmail.com, în calitate de CONTRACTOR,

P1-INOE 2000-FILIALA INSTITUTUL DE CERCETARI PENTRU HIDRAULICA SI PNEUMATICA BUCURESTI R. A., cu sediul in Str. Cutitul de Argint nr. 14, Sector 4, Bucuresti, cod 040558, tel. +40213363991, fax +40213373040, e-mail: dumitrescu.ihp@fluidas.ro, inregistrata la Registrul Comertului nr. J40/2467/1997, cod fiscal 9320122, cont bancar IBAN: RO69TREZ4215070XXX014185, Trezoreria Ilfov, Str. Lucretiu Patrascanu nr. 10, Bucuresti, reprezentata prin Director Filiala dr. ing. DUMITRESCU Ionas Catalin, Contabil Sef ec. GHEORGHE Ecaterina si Responsabil de Proiect dr. ing. SOVAIALA Gheorghe, tel. 0754914878, fax +40213373040, e-mail: sovaiala.ihp@fluidas.ro

P2-INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU MASINI SI INSTALATII DESTINATE AGRICULTURII SI INDUSTRIEI ALIMENTARE-INMA, cu sediul in Bd. Ion Ionescu de la Brad nr. 6, Sector 1, Bucuresti, cod 013813, tel. +40212693255, fax +40212693273, e-mail icsit@inma.ro, inregistrat la Registrul Comertului nr. J40/190/1997, cod fiscal 2795310, cont bancar IBAN: RO12TREZ7005069XXX005769, Directia Generala Regionala a Finantelor Publice Bucuresti-Trezoreria Municipiului Bucuresti, Str. Prof. Dr. Dimitrie Gerota nr. 13, sector 2, Bucuresti, reprezentat prin Director General dr. ing. VLADUT Nicolae-Valentin, Director Economic ec. TOMA Cosmin-Mihai si Responsabil de Proiect dr. ing. SORICA Cristian Marian, tel. 0728045004, fax +40212693273, e-mail: cri_sor2002@yahoo.com
pe de o parte, si

REGIA NATIONALA A PADURILOR – ROMSILVA

DIRECTIA SILVICA VALCEA, cu sediul in Ramnicu Valcea, Str. Carol I nr.37, cod 240591, Tel: 0250 735 840, Fax: 0520 739 266, e-mail: office@valcea.romsilva.ro, Web: <http://valcea.rosilva.ro>, reprezentata de domnul drd.ing. Gheorghe Mihailescu in calitate de Director,
pe de alta parte

Obiectivul proiectului consta în promovarea tehnologiilor energetice curate, a măsurilor de protecție a mediului și a reducerii emisiilor de gaze cu efect de seră, respectiv a conceptului de siguranță alimentară, prin implementarea celei mai moderne și sanatoase metode de conservare a produselor vegetale – dehidratarea (inactivarea enzimatică).

Proiectul propune elaborarea tehnologiilor de deshidratare a fructelor de padure, ciupercilor, plantelor medicinale si aromatice din flora spontana, respectiv a fructelor provenite din livezile micilor producatori agricoli din zonele izolate de deal si de munte si realizarea unui uscator convectiv de capacitate mica, cu independenta energetica totala fata de rețeaua de energie electrica, cu ajutorul caruia sa fie implementate si validate aceste tehnologii.

Uscatorul va avea suprafata utila de uscare de 4 m², in concordanta cu masa produselor vegetale de procesat recoltate de o familie (intre 20-100 kg/zi).

Agentul de uscare va fi aerul cald, produs in schimbatorul de caldura al unui generator termic cu puterea de 10 kWt, cu functionare cu biomasa existenta la nivel local, pe principiul TLUD. Energia electrica necesara actionarii ventilatorului, modului electronic de monitorizare si control al parametrilor de lucru, elementelor de actionare (actuatori electrici pentru actionarea clapetelor de reglare/recirculare agent de uscare), va fi furnizata de un panou fotovoltaic de ultima generatie.

Protocolul de colaborare vizeaza urmatoarele actiuni in derularea proiectului:

Din partea Directiei Silvice Valcea:

1. acordarea sprijinului pentru identificarea principalelor specii vegetale disponibile in zona, a caror valoare economica poate fi crescuta prin comercializare in forma deshidratata;
2. asigurarea locatiei in care partenerii de proiect sa poata efectua probele de demonstrare a functionalitatii si utilitatii echipamentului, experimentarile in conditii reale de exploatare;
3. acordarea sprijinului pentru recoltarea produselor vegetale necesare testarii echipamentului;
4. facilitarea stabilirii de contacte cu persoane fizice/asociatii de producatori, etc., interesate sa deruleze activitati specifice domeniului de deshidratare a speciilor vegetale din zona.

Din partea consorțiului proiectului:

1. Activitati de training privind exploatarea echipamentelor de deshidratare cu independenta energetica totala in raport cu rețeaua de energie electrica pentru factorii interesati din zona;
2. Facilitarea exploatării echipamentului de deshidratare de catre autoritatea locala pe durata probelor de demonstrare a functionalitatii si utilitatii produsului, respectiv a probelor in conditii reale de exploatare (cu posibilitatea prelungirii de comun acord a acestei durate).
3. Drept de preemțiune a autoritatii locale, persoanelor fizice/ asociatii de producatori (parte a prezentului Protocol de colaborare), la achiziționarea echipamentului dupa introducerea in fabricatie de catre Soc. CALORIS Group S.R.L

* prezentul Protocol de colaborare nu presupune cheltuieli financiare din partea Directiei Silvice Valcea.

Din partea consorțiului proiectului

Director proiect ing. PATRUT Ionel



Din partea Directiei Silvice Valcea

Drd.ing. Gheorghe Mihailescu

Nomenclator specii vegetale

identificate in zona de implementare a proiectului TEHNOLOGII SI ECHIPAMENT DE USCARE INOVATIV CU INDEPENDENTA ENERGETICA, PENTRU ZONE MONTANE SI IZOLATE [INOVUSC], REGIA NATIONALA A PADURILOR – ROMSILVA, DIRECTIA SILVICA VALCEA

(PN-III-P2-2.1-PTE-2021-0306), contract 87PTE din 21/06/2022

Ciuperci

Specia de ciuperci cu cea mai mare importanta economica o reprezinta hribul (*Boletus edulis*), o ciupercă comestibilă, din încrengătura Basidiomycota, familia Boletaceae, genul *Boletus*, numită în popor în primul rând hrib, hrib cenușiu sau mănătarcă. Se pot consuma in stare proaspata sau deshidratate..

Fructe de padure

1. Afine

Afinul (*Vaccinium myrtillus*), este un subarbust (arbust mic) din familia Ericaceae, stufos, rămuros, cu tulpina de culoare verde, lungă de circa 30-60 cm, cu ramuri anguloase. Frunzele sunt scurt-pețiolate, mici, ovale, denticulate (crestate pe margine), verzi pe ambele fețe. Florile sunt verzui roșietice, albe sau rozé cu petalele unite sub formă de clopoțel, dispuse câte 1-2 la axila (subțioara) frunzelor. Înfloarește în lunile mai-iunie. Fructul este numit afină și reprezintă o bacă de culoare albastru-închisă sau albastru-brumărie, de formă rotundă, cu diametrul de 0,5 - 0,6 cm, zemoasă, cu suc violaceu, cu gust plăcut dulce acrișor. Crește în regiunile alpine până la altitudinea de 2000-2500 m, mai ales pe versanții umbriți și umezi, prin păduri de conifere, pajiști montane, pe stîncării și pe soluri silicoase.

2. Macese

Macesul (*Rosa canina*) este un arbust deciduu, cu o înălțime care variaza între 1 și 5 metri. Tulpina este acoperită de țepi mici, ascuțiți, sub formă de cârlig. Frunzele sunt penate, cu 5-7 frunzulițe. Florile sunt de obicei roz pal, dar există și plante cu flori albe sau roz închis. Au un diametru de 4-6 cm și sunt formate din cinci petale. Fructul, numit măceașă, are o formă elipsoidă și este roșu sau portocaliu închis.

3. Catina alba

Catina alba (*Hippophaë rhamnoides*), cunoscută în unele părți și sub numele de cătină de rău sau simplu cătină este un arbust foarte ramificat și spinos care crește în România începând din nisipurile și pietrișurile litorale până în regiunile muntoase, alcătuiind uneori crânguri și tufișuri destul de întinse. Frunzele sunt întregi, liniar-lanceolate, de culoare verde-cenușie pe fața superioară și albicioasă-argintie pe cea inferioară. Florile, dioice, sunt mici și apar înaintea frunzelor; cele masculine, sesile, au 2 sepale și 4 stamine, iar cele femele sunt scurt pediculate și au 2 sepale. Fructele sunt ovoide sau globuloase, lungi de 5-10 mm și late de 4-8 mm, de culoare verde la început și galben-portocalie la completa lor maturitate

4. Mure

Murul (*Rubus fruticosus*) este un arbust peren din familia Rosaceae. Lăstarii murului sunt înalți de 1–3 m, cu tulpina arcuită, deseori târătoare, acoperită de ghimpi drepți sau recurbați. Frunzele sunt palmat-compuse, cu marginile neregulate, cu nervuri păroase și proeminente pe fața interioară. Florile sunt albe sau roze, dispuse corimbifer, și se deschid în lunile iunie-august. Fructele sunt cărnoase, compuse, roșii și acrișoare la început, negre și dulci când sunt coapte. Se întâlnește la marginea pădurilor, în poieni, în tufișuri, în lunci și de-alungul apelor curgătoare, în zone deluroase.

5. Fragi

Fragii (*Fragaria vesca*), cunoscuti și sub denumirea de capsuni salbatice, sunt întâlniți în pădurile rare, în zonele deluroase, la marginile pădurilor dese, în luminisuri. Majoritatea speciilor de fragi au o mare perioadă de înflorire. Florile acestora sunt mici formate din 5 petale albe. Tufa de frag este formată din multiple ramuri, cataratoare. Fructul este mai mic decât capsunile obișnuite. Fragii au culoarea roșie, sunt suculenți și au o aromă intensă.

6. Zmeura

Zmeurul (*Rubus idaeus*) este un arbust tufos, peren, cu lăstari târâtori, cu tulpini drepte, arcuite spre vârf, cu ghimpi drepți, de forma unor ace, adeseori plasați numai pe partea inferioară. Zmeurul aparține familiei Rosaceae. Crește spontan și la noi în țară, prin crânguri, la margini de pădure, în zonele defrisate.

Frunzele sunt compuse din 3-7 foliole, dintate pe margini, verzi pe fața superioară, albicioase pe cea inferioară. Sunt folosite proaspete sau uscate la prepararea de ceaiuri medicinale, care sunt recomandate pentru tratarea durerilor menstruale.

Florile zmeurului sunt albe, compuse din 5 sepale, 5 petale și numeroase stamine, și reprezintă o sursă importantă de nectar pentru albinele producătoare de miere.

Fructul, care se numește zmeură, este de culoare roșie, cu miros plăcut și gust acrișor-aromat.

7. Coarnele

Cornul sau cornul european (*Cornus mas*) este un arbust mijlociu spre mare, deciduu, sau mai rar un arbore mic, cu înălțimea între 5 și 12 metri, scoarța maro închis și crenguțe verzui. Frunzele sunt opuse, cu lungimea de 4-10 cm și cu lățimea de 2-4 cm, de formă ovoidală. Florile sunt mici (5-10 mm în diametru), cu patru petale galbene, adunate în grupuri de 10-25, și înfloresc înainte ca frunzele să apară. Fructele (denumite coarne) sunt drupe roșii, alungite, de 2 cm lungime și 1,5 cm în diametru, conținând o singură sămânță. Fructele sunt comestibile, și au gust astringent când sunt consumate proaspete. De aceea se folosesc mai ales gătite, având o aromă acidă, descrisă ca un amestec de merișoare și vișine; sunt folosite mai ales la producerea gemului, la pregătirea sosurilor, similare sosului de merișoare, fiind curățate de sămburi și fierte cu zahăr. Pot fi de asemenea consumate uscate.

8. Paducelul

Păducelul este un arbust (2 – 6 m) din familia Rosaceae, are florile albe și fructele roșii ce au un miros caracteristic și un gust amarui. Din ele se obțin extracte care sunt folosite în primul rând, la ameliorarea tulburărilor legate de problemele cardiace cu substrat nervos.

Fructe din livezile micilor producători din zona

1. Prune
2. Mere
3. Pere

Plante medicinale

1. Ienupăr

Ienupărul (*Juniperus communis* L.) este un conifer care aparține genului *Juniperus* din familia Cupressaceae. Specia crește în întreg lanțul carpatic la 700-1400 m, adesea în tufărișuri și pâlcuri, în poieni, pășuni, rariști, putând crește pe solurile cele mai sărace. Semintele protejate de un involucriu suculent sunt boabe mari, negre, zbârcite, utilizate în bucătărie drept condiment. Reprezintă o plantă medicinală ale cărei proprietăți terapeutice sunt utilizate în tratarea multor afecțiuni și boli: tratează și vindecă reumatismul, răceala, bronșita, bolile de piele, elimină piatra existentă la nivelul vezicii urinare. Fructele de ienupăr constituie și ele un remediu natural pentru anemie, lipsa poftei de mâncare, artrită, asigurând o funcționare optimă a organismului. Pulberea rezultată din mărunțirea fructelor de ienupăr este foarte eficientă în tratarea obezității, viermilor intestinali, oboselii, arteriosclerozei. Ceaiul preparat din fructe de ienupăr calmează tulburările

digestive și balonările. Un alt remediu natural oferit de ienupăr îl reprezintă tinctura de ienupăr eficientă în vindecarea afecțiunilor urinale, gripei, bronșitei, colitei de fermentație.

2. Cimbrisorul de munte

Cimbrisorul de munte (*thymus serpyllum*) crește în zonele de deal și munte, prin pasuni și fanete uscate, pe coline sau în golul Floricele sale delicate sunt de la alb la violet, frunzulitele mici și lunguete. Cu tot cu tulpina poate avea între 5 și 30 cm înălțime. O dată atins, emana un parfum specific cu care înmiresmează aerul. Poate fi cules de pe la sfârșitul lunii aprilie și până în septembrie.

Virtutile cimbrisorului sunt legate de prezenta unui anumit tip de fenol: timolul. Acesta este un puternic antiseptic, antispastic și deparazitar. În medicina naturista este folosit sub forma de ceaiuri, decocturi, tincturi și uleiuri. Parfumul sau ajută la desfundarea nasului iar sub forma de inhalatii calmează sinuzitele. Acțiunea sa antitusivă este utilă în afecțiunile de bronșită. Se poate obține un sirop expectorant natural în combinație cu mierea de albine. Ajută la combaterea oboselii și scurtează durata perioadei de convalescență. Favorizează digestia iar prin acțiunea sa antispasmodică calmează colicile. Sub forma de decoct sau infuzie, poate ajuta în tratarea colitelor și a constipației. Pentru ranile care se vindecă greu, aplicarea de ulei de de cimbru sau comprese cu extract de cimbru pot ajuta la vindecare.

Activitatea 1.2: Elaborare Studiu tehnic și comparativ privind soluțiile tehnice ale uscătoarelor convective

Studiu tehnic și comparativ privind soluțiile tehnice ale uscătoarelor convective, elaborat de partenerul de proiect P1, este structurat pe 6 capitole și abordează probleme specifice conservării prin deshidratare a produselor vegetale.

În cap. 1 se prezintă rolul și importanța conservării prin deshidratare a legumelor și fructelor, în cap. 2 stadiul actual al cunoștințelor și realizărilor în domeniul tehnologiilor și utilajelor pentru uscarea legumelor și fructelor, în cap. 3 soluția tehnică propusă pentru realizarea echipamentului de uscare convectivă, în cap. 4 . consideratii privind utilizarea biomasei pentru obținerea energiei termice; analiza tipurilor de gazeificatoare; în cap. 5 originile, istoria și viitorul TLUD; micro-gazeificare; evoluția aragazului, în cap. 6 modelele relevante de generatoare termice pe biomasa, iar în cap. 7 aspecte privind teoria uscării.

STUDIUL TEHNIC ȘI COMPARATIV PRIVIND SOLUȚIILE TEHNICE ALE USCĂTOARELOR CONVECTIVE

CUPRINS

INTRODUCERE.....	4
1. ROLUL ȘI IMPORTANȚA CONSERVĂRII PRIN DESHIDRATARE A LEGUMELOR ȘI FRUCTELOR.....	5
1.1. Rolul și importanța legumelor și fructelor în alimentație	5
1.1.1. Aspecte generale	5
1.1.2. Principalele fructe și legume cultivate sau consumate în România.....	5
1.2. Evoluția producției și consumului de fructe și legume în România	11
1.3. Importanța conservării prin uscare a legumelor și fructelor	14

1.3.1. Generalități	14
1.3.2. Istoricul uscării fructelor și legumelor în România.....	14
1.3.3. Importanța în alimentație a consumului de fructe și legume uscate	14
2. STADIUL ACTUAL AL CUNOȘTIINȚELOR ȘI REALIZĂRILOR ÎN DOMENIUL TEHOLOGIILOR ȘI UTILAJELOR PENTRU USCAREA LEGUMELOR ȘI FRUCTELOR	17
2.1. Bazele teoretice ale procesului de uscare a legumelor și fructelor	17
2.1.1. Aspecte generale	17
2.1.2. Notiuni și particularități ale procesului de uscare	18
2.2. Stadiul actual în domeniul tehnologiilor pentru uscarea legumelor și fructelor	24
2.2.1. Tehnologii specifice conservării prin uscare a produselor vegetale	24
2.3. Stadiul actual în domeniul construcției de echipamente pentru uscarea legumelor și fructelor ...	25
2.3.1. Echipamente tehnice folosite la uscarea legumelor și fructelor.....	25
2.3.2. Stadiul actual în domeniul construcției de echipamente care folosesc energia solară în vederea uscării legumelor și fructelor	27
2.3.3. Echipamente pentru uscarea legumelor și fructelor realizate în România.....	28
2.3.4. Echipamente pentru uscarea produselor vegetale realizate la nivel mondial.....	36
2.3.5. Instalații de uscare convectivă cu independență energetică bazată pe biomasă și panouri fotovoltaice	39
2.4. Conducerea automată a instalațiilor de uscare convective	48
2.4.1. Uscătorul convectiv obiect al automatizării.....	48
2.4.2. Procesul de uscare convectivă obiect al conducerii automate	51
2.4.3. Modalități clasice de conducere automată a regimului de uscare	54
2.4.4. Programul de uscare – reglare automată a vitezei de uscare.....	61
3. PREZENTAREA SOLUTIEI TEHNICE PROPUSE IN CADRUL PROIECTULUI.....	62
3.1. Prezentarea instalației de deshidratare a plantelor medicinale și aromatice	67
3.1.1. Schema instalației de deshidratare a plantelor medicinale și aromatice	67
3.1.2. Componenta instalației de deshidratare a plantelor medicinale și aromatice	68
3.1.3. Senzorii utilizați pentru măsurarea parametrilor aerului	70
3.1.4. Sistemul de automatizare	70
3.1.5. Caracteristici funcționale	70
3.1.6. Caracteristici constructive.....	71
3.2. Prezentarea sistemului combinat pentru producerea energiei termice –IHP	71
4. UTILIZAREA BIOMASEI PENTRU OBTINEREA ENERGIEI TERMICE. ANALIZA TIPURILOR DE GAZEIFICATOARE	78
4.1. Caracterizarea combustibililor din biomasă.....	78

4.2 Arderea biomasei.....	82
4.3 Procese care au loc in echipamentele de gazeificare a biomasei	91
4.3.1 Oxidarea monoxidului de carbon.....	93
4.3.2 Formarea și oxidarea pulberilor sedimentabile	93
4.4. Analiza tipurilor de gazeificatoare	96
5. ORIGINILE, ISTORIA ȘI VIITORUL TLUD. MICRO-GAZEIFICARE. EVOLUTIA ARAGAZULUI	116
6. PREZENTAREA MODELELOR RELEVANTE DE GENERATOARE TERMICE PE BIOMASA	138
6.1 Sobă ROCKET cu oală scufundată cu tiraj natural	138
6.2 Sobă cu tiraj natural –TLUD- Kirk Harris.....	145
6.3 Sobă cu tiraj forțat cu alimentare laterală	150
7. TEORIA USCARII	158
7.1 Efectele deshidratarii asupra dezvoltarii microorganismelor și activității enzimatices.....	160
7.2 Efectele deshidratarii asupra fructelor și legumelor.....	161
7.3 Formele de legare a apei in fructe și legume.....	162
7.4 Fazele procesului de uscare	163
7.5 Factorii care influențeaza uscarea	165
7.6 Principiile uscarii legumelor și fructelor.....	174
7.7 Fazele uscarii.....	177
7.8 Retete pentru uscarea fructelor si legumelor	179
7.9 Automatizarea instalatiilor pentru uscare	181
7.10 Constructia uscatoarelor de fructe si legume	183
BIBLIOGRAFIE.....	193

Studiul tehnic și comparativ este încărcat în platformă la secțiunea *Anexe la raport*, sucapitolul *Studii*.

Activitatea 1.3: Elaborare Tehnologii de deshidratare a speciilor vegetale identificate in zona de implementare a proiectului

Activitatea 1.3 a fost realizata de partenerul de proiect P2; a fost concretizată prin elaborarea studiului tehnologic privind tehnologiile de deshidratare a principalelor specii vegetale identificate în zona de implementare a proiectului, structurat pe 3 capitole:

1. CONSIDERAȚII GENERALE

2. TEHNOLOGII DE DESHIDRATARE

2.1. Generalități privind uscarea fructelor si legumelor

2.2. Tehnologii de deshidratare a unor specii vegetale din zona de implementare a proiectului

2.2.1 Tehnologie de deshidratare a prunelor

- 2.2.2 Tehnologie de deshidratare a merelor
- 2.2.3 Tehnologie de deshidratare a perelor
- 2.2.4. Tehnologie de deshidratare a afinelor
- 2.2.5. Tehnologie de deshidratare a fructelor de cătină
- 2.2.6. Tehnologie de deshidratare a ciupercilor
- 2.2.7. Tehnologia de deshidratare a plantelor medicinale

3. CONCLUZII

Studiul tehnologic se regăsește în varianta integrală în platformă la secțiunea *Anexe la raport*, subcapitolul *Studii*.

Activitatea 1.4: Documentatie de executie ME uscator convectiv cu independenta energetica totala

În cadrul activității 1.4 partenerii de proiect au avut sarcini distincte:
 CO- Elaborare documentatie de executie modul incinta de uscare;
 P1- Elaborare documentatie de executie modul generator termic;
 P2- Elaborare documentatie de executie modul electronic monitorizare si control parametri de lucru, comanda elemente de executie; alegere panou fotovoltaic.

Documentatie de executie modul incinta de uscare (CO)

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

CONDITII TEHNICE:

- Executie "la loc" conf. SREN 22766-1-2
- Alaturi linia els. 2 conform STAS 1111-86
- Asamblarea se realizeaza prin sudura
- Alaturi linia pt. constructii sudate els. BF SR.N.ISO. 13920-98

- 10 pozitii montaj Distanțier 3(USC 01-30-00), pe care se monteaza 10 buc. Distanțier 1(USC 01-12-00)
- • 15 pozitii montaj Distanțier 2(USC 01-29-00)

Poz	Denumire	Nr desen sau STAS	Buc.	Material	Observatii	Masa
22						
21	Capac	8	S235JR	Tb.#1.5x40x40		
20	Ureche	92	S235JR	L20x20x3-20		
19	Intaritura tavan	2	S235JR	Tv.40x20x3-407,5		
18	Traversa 2 tavan	1	S235JR	Tv.40x20x3-880		
17	Traversa 1 tavan	2	S235JR	Tv.40x40x3-880		
16	Lonjeron tavan	2	S235JR	Tv.40x40x3-912		
15	Intaritura 2 perete spate	2	S235JR	Tv.40x40x3-260		
14	Intaritura 1 perete spate	2	S235JR	Tv.40x40x3-250		
13	Traversa perete spate	2	S235JR	Tv.40x40x3-835		
12	Traversa perete lateral	4	S235JR	Tv.40x20x3-430		
11	Stalp lateral	2	S235JR	Tv.40x20x3-850		
10	Stalp	4	S235JR	Tv.40x40x3-850		
9	Distanțier 2	6	S235JR	Tv.40x40x3-110		
8	Distanțier 1	4	S235JR	Tv.40x40x3-140		
7	Intaritura 2 podea	2	S235JR	Tv.40x40x3-65		
6	Intaritura 1 podea	2	S235JR	Tv.40x40x3-292,5		
5	Traversa podea	5	S235JR	Tv.40x40x3-880		
4	Lonjeron podea	2	S235JR	Tv.40x40x3-912		
3	Guseu	8	S235JR	Tb.#5x60x60		
2	Picior	4	S235JR	Tb.60x40x3-137		
1	Talpa	4	S235JR	Tb.#3x40x60		

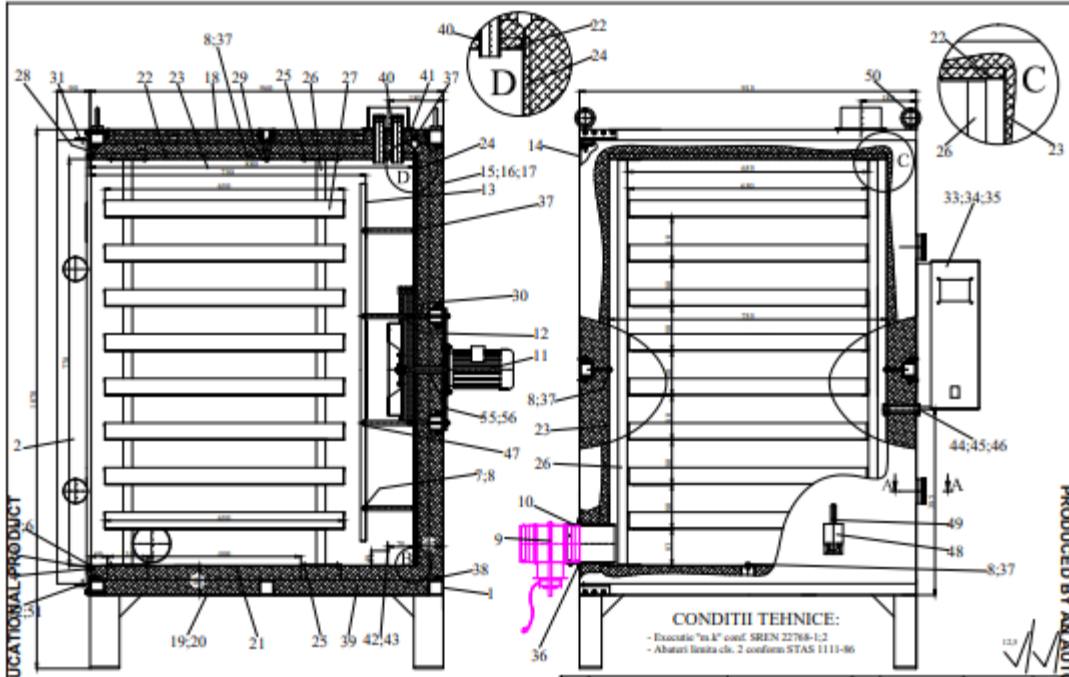
Proiectat: *Imp. Voinca F.*
 Desenat: *Imp. Voinca F.*
 Verificat: *Imp. Voinca F.*
 Control STAS: *Imp. Voinca F.*
 Aprobat: *Imp. Voinca F.*

USC 01-01-00
 Inlocuiește desen nr: _____
 Nr. de inventar: _____

CALORIS GROUP ANS, CADRU

Data: _____

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT



PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

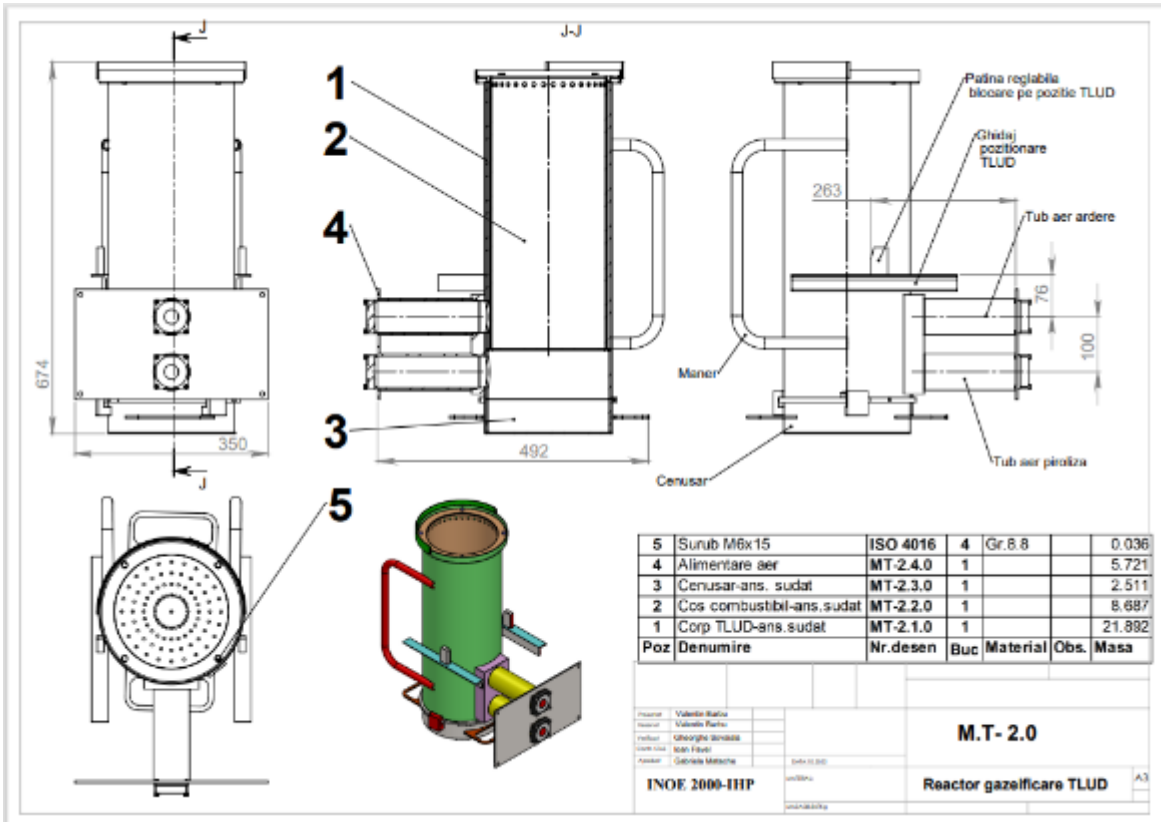
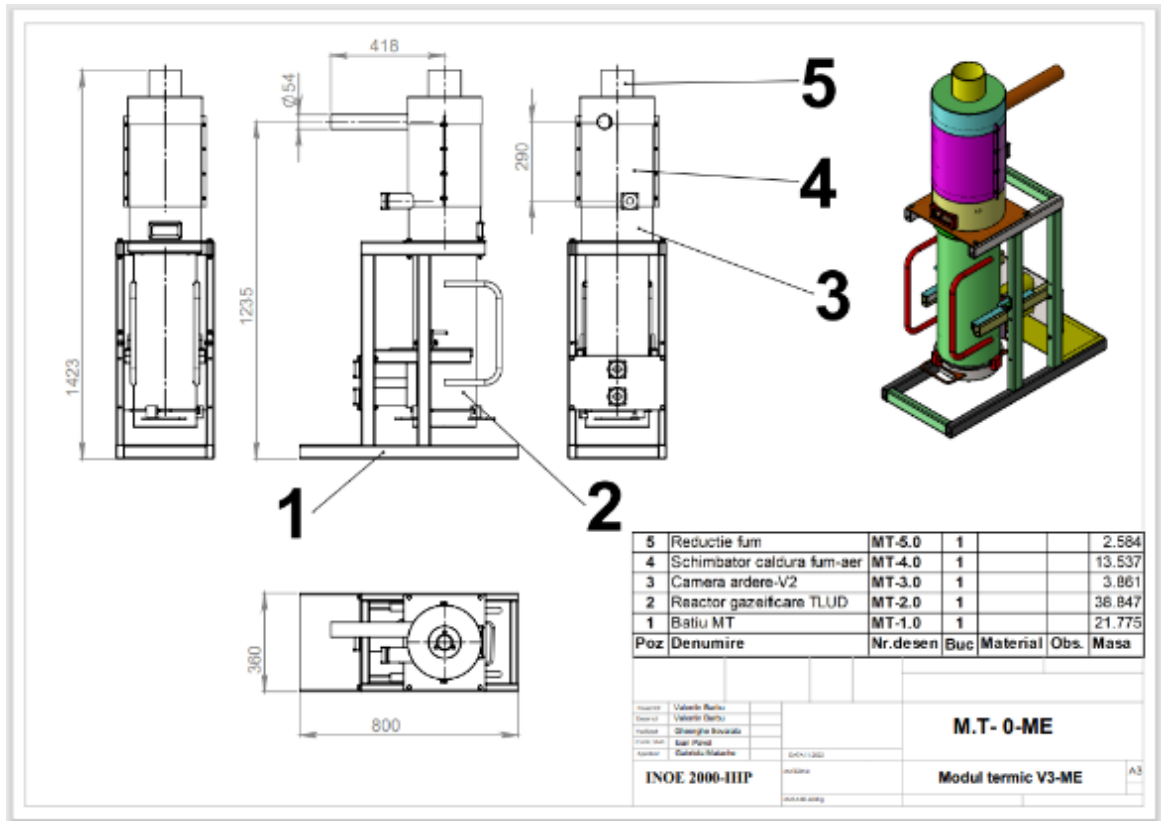
PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

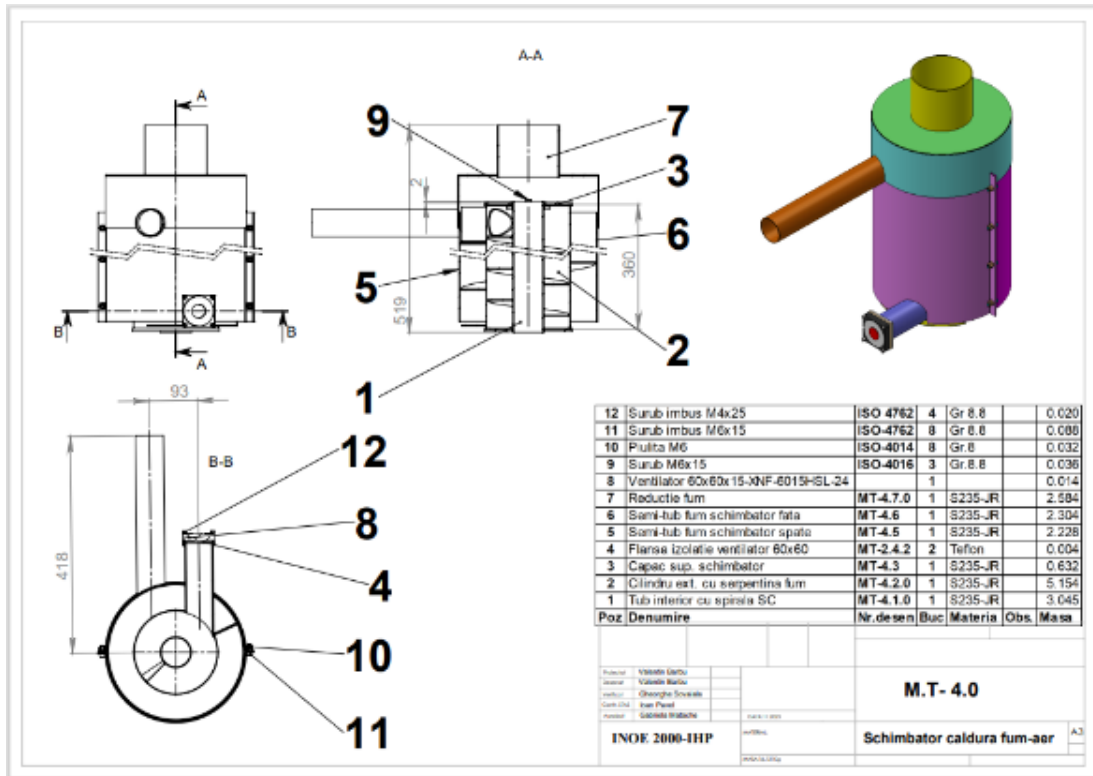
56	Nit Popp Φ 3x8		3	AISI 304					
55	Aparitoare ax motor	USC 01-55-00	1	AISI 304					
54	Aparitoare zavor	USC 01-54-00	2	AISI 304					
53	Sarub c.i. M6x10	ISO 2009	4						
52	Ans. zavor	USC 01-52-00	2						
51	Sarbu A14	ISO 7089	2						
50	Ochet ridicare M16x25/30	DIN 580	4						
49	Sarub autofil. Φ 3,5x9,5	DIN 7054	2	AISI 304					
48	Capac teava aerisire	USC 01-48-00	2	AISI 304					
47	Grila protectie	USC 01-47-00	1						
46	Pralita infundata M22x1	USC 01-46-00	2						
45	Pralita M22x1	USC 01-45-00	2						
44	Teava sonda	USC 01-44-00	1						
43	Support termozorientata		3						
42	Termozorientata PT 1x100		3			L = 250			
41	Nit Popp Φ 4x10		4	AISI 304					
40	Sistem exhaustare	USC 01-40-00	1						
39	Izolatie					Vata min. #50			
38	Sarub c.i. M4x25	ISO 2009	92						
37	Sarub c.h. M6x10	ISO 4017	21	AISI 304					
36	Nit Popp Φ 4,8x12		4	OL					
35	Nit Popp Φ 4,8x12		4	Al					
34	Sarub autofil. Φ 3,5x9,5	DIN 7054	18						
33	Cutie electronica	USC 01-33-00	1						
32	Balana inferioara	USC 01-32-00	1						
31	Balana superioara	USC 01-31-00	1						
Poz	Denumire Nr. de desen ori STAS		Buc	Material	Observatii				

30	Distanter 3	USC 01-30-00	10						
29	Distanter 2	USC 01-29-00	15						
28	Rama fata	USC 01-28-00	1						
27	Tava	USC 01-27-00	8						
26	Rastel tavi	USC 01-26-00	1						
25	Nit Popp Φ 4x16		32	AISI 304					
24	Perete spate incinta	USC 01-24-00	1						
23	Perete lateral incinta	USC 01-23-00	2						
22	Perete tavan incinta	USC 01-22-00	1						
21	Perete podca incinta	USC 01-21-00	1						
20	Panou 2 podca	USC 01-20-00	4						
19	Panou 1 podca	USC 01-19-00	4						
18	Panou tavan	USC 01-18-00	4						
17	Panou spate centru	USC 01-17-00	1						
16	Panou spate mic	USC 01-16-00	2						
15	Panou spate mare	USC 01-15-00	4						
14	Panou lateral	USC 01-14-00	8						
13	Deflector	USC 01-13-00	1						
12	Distanter 1	USC 01-12-00	16						
11	Ans. ventilatie	USC 01-11-00	1						
10	Teava de legatura		1						
9	Clapeta reglab. debrs	CM236-L	1						
8	Sarbu plata lata M6		37	AISI 304					
7	Pralita M6		16	AISI 304					
6	Ornament vertical usa	USC 01-06-00	2						
5	Ornament orizontal usa	USC 01-05-00	2						
4	Sarub c.z. M4x10	ISO 2009	20						
3	Garnitura usa	440 988 985 conf. 103 070 1007	2+2					220-300 220-325	
2	Usa ans	USC 01-02-00	1						
1	Ans. cadru	USC 01-01-00	1						
Poz	Denumire	Nr. de desen ori STAS	Buc	Material	Observatii				

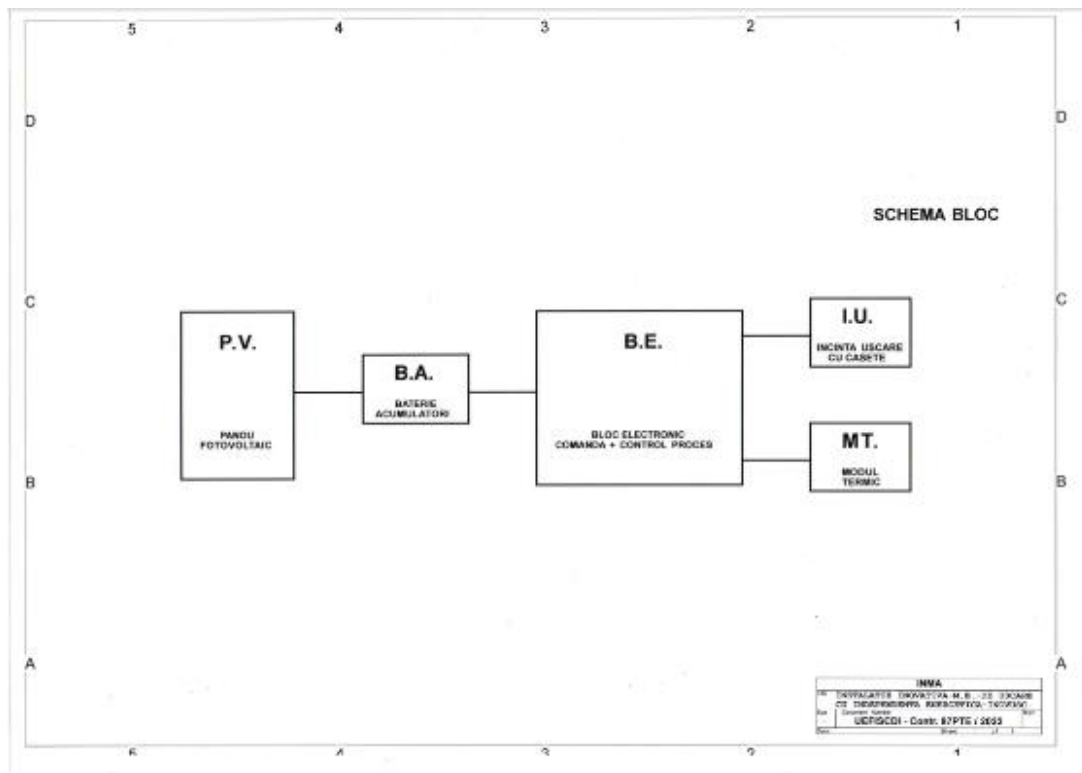
USC 01-00-00
 Inlocuitor desen nr.
 Nr. de inventar:
USCATOR CONVECTIV - ME
 CALORIS GROUP
 Date: _____ Cont: 8791E/2022

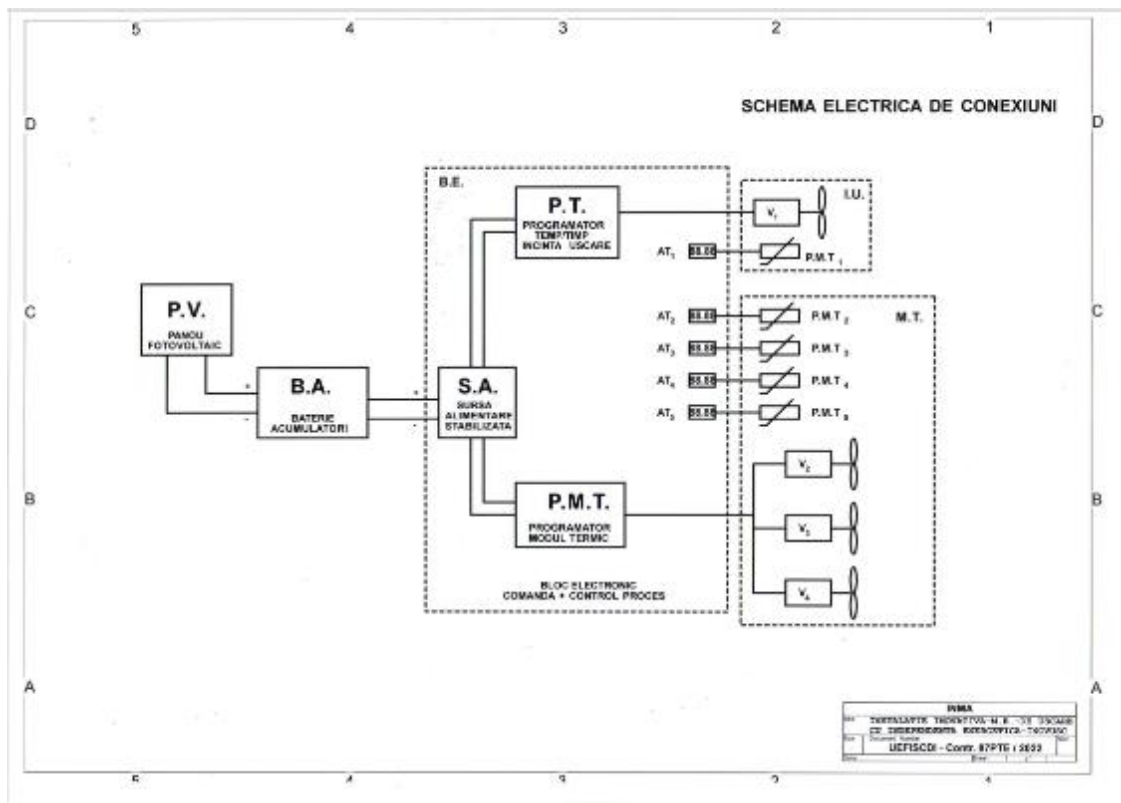
Documentatie de executie modul generator termic (P1)





Documentatie de executie modul electronic monitorizare si control parametri de lucru, comanda elemente de executie (P2)





SCHEMA ELECTRICĂ DE CONEXIUNI - LEGENDA		
Nr. crt.	Simbol	Denumire
1	PV	Panou fotovoltaic
2	BA	Baterie de acumulatori
3	SA	Sursă stabilizată de alimentare
4	BE	Modul bloc electronic
5	PTT	Programator temperatură/timp incintă de uscare
6	PMT	Programator modul termic
7	IU	Modul incintă de uscare
8	PMT1	Punct măsură temperatură incintă de uscare
9	PMT2	Punct măsură temperatură cameră de piroliză
10	PMT3	Punct măsură temperatură ieșire coș de evacuare
11	PMT4	Punct măsură temperatură schimbător de căldură
12	PMT5	Punct măsură temperatură minim combustibil
13	V1	Ventilator omogenizare temperatură incintă de uscare
14	V2	Ventilator schimbător de căldură aer-aer
15	V3	Ventilator dozare oxigen TLUD
16	V4	Ventilator piroliză TLUD
17	AT1	Afișaj temperatură incintă de uscare
18	AT2	Afișaj temperatură cameră de piroliză
19	AT3	Afișaj temperatură ieșire coș de evacuare
20	AT4	Afișaj temperatură schimbător de căldură aer-aer
21	AT5	Afișaj temperatură punct de minim combustibil

Activitatea 1.5: Elaborare Referential

Activitatea 1.5 a fost realizata de partenerul de proiect CO.

Referențialul tratează următoarele aspecte:

1. **DOMENIUL DE UTILIZARE**
2. **DESCRIERE**
3. **COMPONENTA PRODUSULUI**
 - 3.1 **Modulul incinta de uscare**
 - 3.2 **Modulul termic**
 - 3.3 **Modul electronic monitorizare si control parametri de lucru, comanda elemente de executie**
4. **CARACTERISTICI TEHNICE PRECONIZATE**

Documentul se află încărcat pe platformă, în varianta sa integrală, la secțiunea *Anexe la raport*, subcapitolul *Altele*.

Activitatea 1.6: Elaborare si publicare Articole cu caracter științific si tehnic (2 articole indexate BDI); Website dedicat proiectului

Pagina Web dedicate proiectului a fost realizata de partenerul de proiect CO.

Articole cu caracter științific si tehnic indexate BDI au fost elaborate si publicate in reviste/conferinte din domeniul proiectului de partenerii P1 si P2.

P1

- 1) Ioan PAVEL, Gabriela MATACHE, Gheorghe ȘOVĂIALĂ, Kati PAVEL, Dragos ANGHELACHE, **Experimental research on the influence of combustion air velocity on energy efficiency at TLUD generator**, Proceedings of 2022 International Conference on Hydraulics and Pneumatics – HERVEX, pp. 116-121.
- 2) Gheorghe SOVAIALA, Gabriela MATACHE, Ioan PAVEL, Cristian SORICA, Andrei PATRUT, Iulian DUMITRU - **Comparative analysis of biomass thermal generators / Analiza comparativa privind generatoarele termice pe biomasa**, Proceedings of ISB-INMA'TEH 2022 International Symposium, pp. 420-429.

P2

- 1) Muscalu A., Vintilă M., Tudora C., Sorică C., Petre A. (2022) - **Utilizarea tehnologiei DIC (detentă instantanee controlată) la deshidratarea fructelor**, FRUIT GROWING RESEARCH, Online ISSN 2344-3723, ISSN-L 2286-0304; CD ISSN 2286-0304; Print ISSN 2602-1978, vol. XXXVII, <https://publications.icdp.ro/index.php>, acceptat la publicare.

* Articolele sunt încărcate în platformă, la secțiunea Anexe la RST.