

„Dezvoltarea unui demonstrator experimental de laborator de Ferma Urbana HI-TECH Modularea (M.H.T.U.F.) pentru producerea de legume in mediul urban”

Contract nr.: 457PED/28.10.2020

Durata proiect: 28.10.2020 – 23.06.2022

ORGANIZAȚIILE PARTENERE ÎN PROIECT

Denumirea organizației participante în proiect	Acronim organizație	Tip organizație	Rolul organizației în Proiect (Coordonator/partener)
Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Mașini și Instalații Destinate Agriculturii și Industriei Alimentare - INMA	INMA	Organizație de cercetare, INCD	CO – Coordonator
Institutul de Cercetare-Dezvoltare Pt. Industrializarea Si Marketingul Produselor Horticole "Horting"	HORTING	Organizație de cercetare, INCD	P1 – Partener 1

Etapa 2: Executia demonstratorului experimental de Ferma Urbana Modularea Hi-Tech (M.H.T.U.F.)

Obiectivul principal al proiectului il constituie proiectarea, realizarea, testarea și validarea în laborator a unui Modul demonstrator experimental de Ferma Urbana Modularea Hi-Tech (M.H.T.U.F.).

1.5. Obiectiv etapă

Obiectivul principal al etapei nr. 2 a constat în *realizarea demonstratorului experimental de Ferma Urbana Modularea Hi-Tech (M.H.T.U.F.)*.

În vederea atingerii obiectivului etapei nr. 2 “*Executia demonstratorului experimental de Ferma Urbana Modularea Hi-Tech (M.H.T.U.F.)*” s-au desfășurat următoarele activități:

- Analiza proiectului de execuție privind componența, schema funcțională și cinematică și identificarea principalelor materii prime și materiale ale demonstratorului experimental;

- Întocmirea documentației tehnologice de execuție (fișe tehnologice, consumuri de materiale);
- Întocmirea documentației tehnologice de montaj;
- Identificarea potențialilor furnizori de materii prime și materiale;
- Aprovizionarea cu materii prime și materiale;
- Execuția reperelor conform desenelor de execuție;
- Montajul și controlul final;
- Conservarea și depozitarea;
- Asistența și consultanța tehnică la realizarea activităților de execuție a reperelor, subansamblurilor și ansamblurilor principale și la montajul final al demonstratorului experimental;
- Întocmirea memoriului de prezentare a echipamentului tehnic;

La realizarea echipamentului tehnic s-a urmărit respectarea cerințelor SR EN ISO 9001:2015 „Sistemul de management al calității. Cerințe”, pct. 8.3. „Proiectare și dezvoltare a produselor și serviciilor”, pct. 8.3.3. „Elemente de intrare ale proiectării și dezvoltării”, astfel încât acesta să cuprindă ca elemente de intrare:

1. Cerințe funcționale și de performanță;
2. Cerințe legale și reglementate aplicabile:
 - SR EN ISO 12100:2011 - Securitatea mașinilor. Principii generale de proiectare. Aprecierea riscului și reducerea riscului;
 - Legea 319/2006 a securității și sănătății în muncă, cu modificările și actualizările ulterioare;
 - OG. 195/2005 privind protecția mediului, cu modificările și actualizările ulterioare;
 - Standarde specifice domeniului proiectului.
3. Atunci când este aplicabil, informații provenite din activități de proiectare și dezvoltare anterioare similare;
4. Alte cerințe esențiale pentru proiectare și dezvoltare: contract proiect, prospecte, reviste tehnice, cărți de specialitate.

2. DEMONSTRATOR EXPERIMENTAL DE FERMA URBANA MODULARA – MHTUF

2.1. Descriere. Componentă.

Demonstratorul experimental de ferma urbana modulara – MHTUF, se dorește a fi un instrument de cercetare în cadrul noilor tehnologii de cultură a legumelor în medii artificiale, izolate de mediul extern, beneficiind de un microclimat (temperatură, umiditate, viteza curenților de aer, concentrația de CO₂ și intensitatea radiației luminoase artificiale) monitorizat și controlat prin intermediul sistemelor inteligente actuale.

Demonstratorul (fig. 1) are în componența următoarele elemente principale:

- Incinta termoizolată;
- Sistem de creștere a plantelor pe verticală;
- Sistem de răcire, ventilare și umidificare a aerului;
- Sistem de îmbogățire a atmosferei cu CO₂;
- Sistem de fertilizare;
- Sistem de monitorizare și control a factorilor de mediu.



Fig. 1 Demonstrator experimental de ferma urbana modulara – MHTUF

2.2. Principalele caracteristici tehnice ale echipamentului prezentat, sunt evidențiate în continuare:

- Volum incinta termoizolată: aprox. 26 m³;

- Putere instalata agregat frigorific:	2,9 kW;
- Debit umidificator:	1,2 l/h;
- Capacitate butelie CO ₂ :	2 kg ;
- Debit evacuare aer:	825 m ³ /h;
- Capacitate filtrare apa, de pana la:	15000 l;
- Putere pompa de suprafata:	450 W;
- Debit maxim pompa:	45 l/min;
- Inaltimea maxima de pompare:	38 m;
- Debit reglabil duza picurare:	0-70 l/h;
- Numar rasaduri irigate prin picurare:	84 buc.;
- Numar rasaduri irigate prin retentie a apei in materialul hidrofob:	405 buc.

2.3. Procesul de lucru al echipamentului

Rasadurile de plante asezate pe cele doua module de crestere, sunt hranite prin intermediul sistemului de fertirigare care asigura filtrarea solutiei lichide uzate, pomparea acesteia printr-un sistem de conducte pentru a ajunge la nivelul radacinilor plantelor, fie prin picurare utilizand furtune de picurare si duze cu debit reglabil, fie prin retentie in tavi prevazute cu un material hidrofob si colectarea solutiei lichide uzate in scopul recircularii.

Pe baza datelor furnizate de senzori (temperatura, umiditate, viteza curentilor de aer si cocentratie de CO₂) si avand in vedere limitele prestabilite pentru parametrii de microclimat, necesari dezvoltarii optime a plantelor in interiorul incintei termoizolate, sistemul de monitorizare si control a factorilor de mediu efectueaza corectiile necesare prin transmiterea comenzilor catre elementele de executie cu influenta directa asupra microclimatului (lampi si panouri LED, agregat frigorific, umidificator, extractor si sistem de imbogatire a atmosferei cu CO₂).

2.4. Executia demonstratorului experimental

Pentru realizarea obiectivului principal al etapei nr. 2, colectivele de lucru din cadrul INMA București si ICDIMPH Horting au analizat proiectul de execuție privind componența, schema funcțională și cinematică, au identificat principalele materii prime

și materiale ale demonstratorului experimental, au identificat potențialii furnizori și au efectuat aprovizionarea acestora.

Materiile prime și materialele aprovizionate pentru execuția demonstratorului experimental au fost recepționate pe baza documentelor de însoțire a mărfii. Rezultatele calitative privind materiile prime și materialele intrate în depozit au fost evidențiate într-un registru de intrări existent la magazionerul de depozit. Nu au fost aprovizionate materii prime și materiale neconforme.

Subansamblurile provenite din colaborări au fost recepționate la primire de către șeful Departamentului Execuție împreună cu Directorul de proiect, pe baza certificatelor de calitate care au fost completate corespunzător de către furnizori. Certificatele de calitate ale subansamblurilor sunt păstrate de către șeful Departamentului Execuție.

Reperle și subansamblurile componente au fost realizate în atelierele DEPARTAMENTULUI DE EXECUȚIE ECHIPAMENTE TEHNICE. Execuția unor reperle ale echipamentului a fost realizată cu ajutorul unor mașini cu comandă numerică ceea ce a permis creșterea preciziei de execuție.

Consultanța și asistența tehnică la execuția reperelor și a subansamblurilor componente ale demonstratorului experimental, a fost acordată de specialiști din cadrul INMA București - DEPARTAMENT INCERCARI și ICDIMPH Horting.

Aspecte din timpul execuției modelului experimental sunt prezentate în figura 2:





Fig. 2 Aspecte din timpul execuției unor repere ale demonstratorului experimental