



## MEMORIU TEHNIC

Conform HG907 din 29 noiembrie 2016  
privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-  
economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri  
publice,  
conform CONȚINUTULUI-CADRU  
STUDIU DE FEZABILITATE - Anexa 4



## FAZA DE PROIECTARE: STUDIU DE FEZABILITATE S.F.

BENEFICIAR:

UNIVERSITATEA PENTRU ȘTIINȚELE VIEȚII "ION  
IONESCU DE LA BRAD" DIN IAȘI;

PROIECTANT GENERAL:

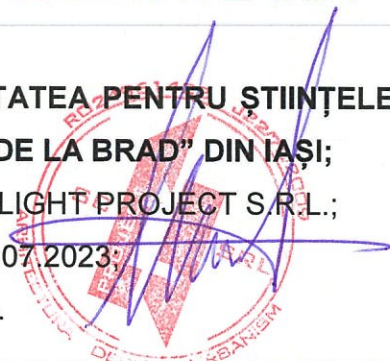
S.C. HIGH LIGHT PROJECT S.R.L.;

NUMĂR PROIECT:

160-298/17.07.2023;

Data contract:

17.07.2023.





## LISTA DE RESPONSABILITĂȚI

• Șef proiect: Arh. SERGHEI MUSULBAS-POPOVICI

• Proiectant arhitectura: Arh. SERGHEI MUSULBAS-POPOVICI

• Proiectant structura: Ing. PETCU OVIDIU-FLAVIUS

• Proiectant instalații: Ing. VASILE FILIP



Elaborator SF:

Proiectant General : **SC HIGH LIGHT PROJECT SRL**

J 22/72/16.01.2009, CUI RO 24961422

Str. Piața Unirii, Nr. 9, Jud. IASI

Tel.0742395972, email: high\_light@yahoo.com



STUDIU DE FEZABILITATE

Proiect nr. 160-298/17.07.2023

Data elaborarii: 2023





## **BORDEROU:**

### **I. PIESE SCRISE**

#### *1'. Lista de responsabilități*

#### **1. Informații generale privind obiectivul de investiții**

- 1.1. Denumirea obiectivului de investiții
- 1.2. Ordonator principal de credite/investitor
- 1.3. Ordonator de credite (secundar/terțiar)
- 1.4. Beneficiarul investiției
- 1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate

#### **2. Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului/proiectului de investiții**

- 2.1. Concluziile studiului de fezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză
- 2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare
- 2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor
- 2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții
- 2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

#### **3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minimum două scenarii/opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții**

În cazul în care anterior prezentului studiu a fost elaborat un studiu de fezabilitate, se vor prezenta minimum două scenarii/opțiuni tehnico-economice dintre cele selectate ca fezabile la faza studiu de fezabilitate.

Pentru fiecare scenariu/opțiune tehnico-economică se vor prezenta:

##### **3.1. Particularități ale amplasamentului:**

- a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan, regim juridic - natura proprietății sau titlul de proprietate, servituți, drept de preempțiune, zonă de utilitate publică, informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz);
- b) relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile;
- c) orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite;
- d) surse de poluare existente în zonă;
- e) date climatice și particularități de relief;
- f) existența unor:
  - rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate;
  - posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condițiilor specifice în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție;
  - terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională;
- g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare, cuprinzând:
  - (i) date privind zonarea seismică;





(ii) date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convențională și nivelul maxim al apelor freatice;

(iii) date geologice generale;

(iv) date geotehnice obținute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fișe complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare și consolidări, hărți de zonare geotehnică, arhive accesibile, după caz;

(v) încadrarea în zone de risc (cutremur, alunecări de teren, inundații) în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare;

(vi) caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite în baza studiilor existente, a documentărilor, cu indicarea surselor de informare enunțate bibliografic.

3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic:

- caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;
- varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia;
- echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse.

3.3. Costurile estimative ale investiției:

- costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare, ori a unor standarde de cost pentru investiții similare corelativ cu caracteristicile tehnice și parametrii specifici obiectivului de investiții;
- costurile estimative de operare pe durata normată de viață/de amortizare a investiției publice.

3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz:

- studiu topografic;
- studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitate a terenului;
- studiu hidrologic, hidrogeologic;
- studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice;
- studiu de trafic și studiu de circulație;
- raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiții ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică;
- studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spații verzi și peisajere;
- studiu privind valoarea resursei culturale;
- studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției.

3.5. Grafice orientative de realizare a investiției

#### **4. Analiza fiecărui/fiecărei scenariu/opțiuni tehnico- economic(e) propus(e)**

4.1. Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință

4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția

4.3. Situația utilităților și analiza de consum:

- necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz;
- soluții pentru asigurarea utilităților necesare.





4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:

- a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse;
- b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare;
- c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz;
- d) impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropoc în care acesta se integrează, după caz.

4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții

4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară

4.7. Analiza economică<sup>3)</sup>, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate

4.8. Analiza de senzitivitate<sup>3)</sup>

3) Prin excepție de la prevederile pct. 4.7 și 4.8, în cazul obiectivelor de investiții a căror valoare totală estimată nu depășește pragul pentru care documentația tehnico-economică se aprobă prin hotărâre a Guvernului, potrivit prevederilor Legii nr. 500/2002 privind finanțele publice, cu modificările și completările ulterioare, se elaborează analiza cost-eficacitate.

4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

**5. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)**

5.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

5.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e)

5.3. Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) privind:

- a) obținerea și amenajarea terenului;
- b) asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului;
- c) soluția tehnică, cuprinzând descrierea, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, a principalelor lucrări pentru investiția de bază, corelată cu nivelul calitativ, tehnic și de performanță ce rezultă din indicatorii tehnico-economici propuși;
- d) probe tehnologice și teste.

5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții:

- a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;
- b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare;
- c) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;
- d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.





5.5. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice

5.6. Nominalizarea surselor de finanțare a investiției publice, ca urmare a analizei financiare și economice: fonduri proprii, credite bancare, alocații de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.

#### **6. Urbanism, acorduri și avize conforme**

6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

6.2. Extras de carte funciară, cu excepția cazurilor speciale, expres prevăzute de lege

6.3. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilităților

6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară

6.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice

#### **7. Implementarea investiției**

7.1. Informații despre entitatea responsabilă cu implementarea investiției

7.2. Strategia de implementare, cuprinzând: durata de implementare a obiectivului de investiții (în luni calendaristice), durata de execuție, graficul de implementare a investiției, eșalonarea investiției pe ani, resurse necesare

7.3. Strategia de exploatare/operare și întreținere: etape, metode și resurse necesare

7.4. Recomandări privind asigurarea capacității manageriale și instituționale

#### **8. Concluzii și recomandări**

Întocmit,

Arh. Serghei MUSULBAS-POPOVICI







## II. PIESE DESENATE

Nr. Crt.		Scara	Indicativ
	<b>PLANȘE ARHITECTURA</b>		
1	PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ		A.00
2	PLAN DE SITUAȚIE	1:500	A.01
3	PLAN PARTER	1:100	A.02
4	PLAN ETAJ 1	1:100	A.03
5	PLAN ETAJ 2	1:100	A.04
6	PLAN ETAJ TEHNIC	1:100	A.05
7	PLAN ÎNVELITOARE	1:100	A.06
8	SECȚIUNE A-A	1:100	A.07
9	FAȚADA PRINCIPALĂ	1:100	A.08
10	FAȚADA POSTERIOARĂ	1:100	A.09
11	FAȚADA LATERAL STÂNGA	1:100	A.10
12	FAȚADA LATERAL DREAPTA	1:100	A.11
12	RANDĂRI		A.12

Intocmit

Arh. Serghei MUSULBAS-POPOVICI



## I. PIESE SCRISE

### 1. *Informații generale privind obiectivul de investiții:*

#### 1.1. *denumirea obiectivului de investiții;*

**IMPLEMENTARE PROIECT EUROPEAN “DEZVOLTAREA UNUI PROGRAM INFORMATIC INTEGRAT ERP, PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ÎN AGRIBUSINESS” PRIN CONSTRUIRE CENTRU DE CERCETĂRI AVANSATE ÎN AGRIBUSINESS - „ARCA”;**

#### 1.2. *ordonator principal de credite/investitor*

**MINISTERUL EDUCAȚIEI**

Sediul: Str. General Berthelot 28-30, Sector 1, București

#### 1.3. *ordonator de credite (secundar/terțiar)*

**UNIVERSITATEA PENTRU ȘTIINȚELE VIETII “ION IONESCU DE LA BRAD” DIN IASI**

Sediul: Municipiul Iași, Aleea M. Sadoveanu, nr. 3, Județul Iași;

Cod fiscal: 4541840;

Contact: tel. 0232/ 407407, fax 0232/ 260650, e-mail: [rectorat@uaiasi.ro](mailto:rectorat@uaiasi.ro);

Reprezentant legal: Prof. univ. dr. Gerard JIȚĂREANU - Rector

#### **Date de contact:**

Centrul de Management Proiecte Majore (CMPM) din cadrul USV Iași

Director CMPM: Prof. univ. dr. Gavril ȘTEFAN

Contact: tel. 0232/ 407 398, e-mail: [proiectemajore@uaiasi.ro](mailto:proiectemajore@uaiasi.ro)

#### 1.4. *beneficiarul investiției;*

**UNIVERSITATEA PENTRU ȘTIINȚELE VIETII “ION IONESCU DE LA BRAD” DIN IASI**

#### 1.5. *elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție*

**SC HIGH LIGHT PROJECT SRL**

J 22/72/16.01.2009, CUI RO 24961422

Str. Piata Unirii, Nr. 9, Jud. IASI

Tel.0742395972, email: [high\\_light@yahoo.com](mailto:high_light@yahoo.com)

### 2. *Situația existentă și necesitatea realizării obiectivului/proiectului de investiții*

2.1. *Concluziile studiului de fezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/ opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză*  
Nu este cazul.

2.2. *Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare*





Proiectul propus intitulat „DEZVOLTAREA UNUI PROGRAM INFORMATIC INTEGRAT ERP, PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ÎN AGRIBUSINESS” are ca principal obiectiv crearea unui program informatic (Soft ERP) integrat pentru agribusiness.

Pornind de la aceste premise, promotorul proiectului își propune o abordare diferită asupra conceptului clasic de desfășurare a activităților în domeniul agriculturii, cu scopul eficientizării tuturor activităților desfășurate în cadrul unităților agricole. De la conceptul de Industrie 4.0 la Agricultură 4.0, acest trend începe să transforme activitatea de producție din acest domeniu. Această transformare se referă mai exact la crearea unei noi infrastructuri de producție bazată pe interconectivitate între ferme, noi echipamente de producție, utilaje/agregate interconectate, utilizare de senzori în câmp și echipamente de geolocație, automatizare și utilizare de software de analiză. Toate aceste aspecte vor contribui la digitalizarea domeniului și vor conduce la creșterea productivității și calității în sectorul agricol precum și un grad sporit de protecție a mediului. Totodată aceste transformări vor genera modificări în managementul de fermă și în lanțul economic, punându-se accent pe culegerea de date precise, analiza acestora și generarea unor rapoarte și recomandări pentru activitățile agricole planificate.

Digitalizarea agriculturii se bazează pe dezvoltarea, inovarea și introducerea de noi instrumente de gestiune, analiză și raportare precum și noi tipuri de utilaje/agregate și tehnologii în procesul de producție.

Utilajele și agregatele sunt componentele esențiale în procesul de producție agricolă. Conectivitatea și utilizarea instrumentelor de geolocație (GPS) optimizează funcționarea acestor instrumente din agricultură. Acest aspect poate include ca exemplu asistență oferită mecanizatorului în vederea optimizării traseelor de lucru, scurtarea timpilor de lucru pentru o anumită lucrare agricolă, și nu în ultimul rând reducerea consumului de carburant. Agricultură 4.0 se bazează și prin utilizarea senzorilor în câmp pentru monitorizarea parametrilor de vegetație (umiditate sol, temperatură sol, temperatură aer, index UV, etc.).

Un alt aspect important îl reprezintă automatizarea proceselor de producție ce conduce la creșterea productivității în agricultură și scăderea dependenței fermierilor de forța de muncă umană. Acest aspect se poate contura prin utilizarea utilajelor autonome în câmp, până la dezvoltarea unor roboți necesari îndeplinirii unor task-uri specifice în procesul de producție.

Nu în ultimul rând, digitalizarea agriculturii nu se poate realiza fără a deține capacitatea de colectare și interpretare a cât mai multor informații și măsurători cu privire la procesul de producție: calitatea solului, date cu privire la irigații, vreme, prezența dăunătorilor sau a anumitor boli în stadiile de vegetație ale culturilor, etc. Aceste informații pot fi colectate prin utilizarea de senzori în câmp, senzori montați pe utilaje și agregate, utilizarea dronelor sau a imaginilor satelitare.

Dezvoltarea domeniului agricol și transformarea acestuia în „Agricultură 4.0” – agricultură inteligentă, se bazează puternic pe capacitatea fermierilor de a dezvolta interconectivitate între toate componentele descrise anterior. Totuși, acest aspect presupune o serie de cerințe specifice în ceea ce privește conectivitatea, modul de colectare a datelor, analiză și interpretare, reprezentând totodată și o provocare majoră, iar rezultatul este unul inovativ pentru acest sector economic.

În contextul celor menționate anterior UNIVERSITATEA PENTRU ȘTIINȚELE VIETII „ION IONESCU DE LA BRAD” DIN IAȘI (USV Iași) în calitate de lider al proiectului, a





depus fișa de proiect pentru constituirea portofoliului de proiecte strategice RIS3 NORD – EST.

Proiectul propune crearea unui program informatic unitar, complex, modular, construit pentru automatizarea colectării datelor și emiterea de modele de lucru de urmat care să ducă la o eficientizare a activității agricole, o diminuare a impactului activităților asupra mediului, îmbunătățirea randamentului culturilor, optimizarea factorilor de producție, toate acestea conducând la creșterea profitabilității. De asemenea, digitalizarea poate îmbunătăți condițiile de lucru pentru fermieri și angajații acestora și poate reduce impactul negativ al agriculturii asupra mediului.

### *2.3. Analiza situației existente și identificarea deficiențelor*

Clădirea nou construită va reprezenta sediul **Centrului de Cercetări Avansate în Agribusiness**, cu acronimul „ARCA” (eng.: *Advanced Research Center for Agribusiness*), care a fost constituit ca **unitate de cercetare-dezvoltare fără personalitate juridică** aflată în subordinea Consiliului de Administrație al USV Iași. Înființarea ARCA și aprobarea regulamentului său de organizare și funcționare s-a realizat prin Hotărârea Consiliului de Administrație al USV Iași nr. 1269/ 01.02.2023, supusă aprobării Senatului USV Iași prin Hotărârea cu nr. 7/ 02.02.2023. ARCA este reprezentată juridic de către USV Iași.

**Misiunea ARCA** este de a susține dezvoltarea capacității de inovare în mediul antreprenorial de agribusiness, prin oferirea de servicii de cercetare-dezvoltare-inovare și de transfer tehnologic orientate spre nevoile reale ale întreprinderilor

**Viziunea ARCA** este să creeze o rețea de inovare și transfer tehnologic în domeniul agribusiness, competitivă pe piața națională și internațională.

**Scopul infrastructurii de cercetare ARCA** este de diversificare a ofertei de cercetare – inovare la nivel regional, realizând o punte între mediul de cercetare și mediul antreprenorial de agribusiness.

În scopul realizării misiunii sale, ARCA are următoarele **obiective generale**:

- A. Susținerea cercetării avansate, promovarea direcțiilor și grupurilor de excelență;
  - B. Dezvoltarea unei resurse umane de înaltă calificare, specifică pentru activitățile de CDI;
  - C. Creșterea volumului de fonduri atrase prin activități de CDI;
  - D. Dezvoltarea unui sistem eficient de management al activităților CDI;
  - E. Dezvoltarea capacității de cercetare aplicativă și tehnologică, de inovare în mediul antreprenorial de agribusiness;
  - F. Extinderea parteneriatelor cu mediul științific și mediul economic, intern și internațional.
- Amplasamentul studiat se află în municipiul Iași pe aleea Mihail Sadoveanu nr.7, în prezent pe teren se află construcțiile C1, C2, C3, C5, C6, C8 (casa oaspeți, castel apa, sera floricolă, magazie-laborator, centrala termica, beci). Oportunitatea investiției este generată de necesitatea dezvoltării conceptului de agricultură inteligentă.





Centrul de Cercetare nou construit va avea în componență personal calificat, care va avea responsabilități și competențe specifice acestui domeniu de activitate. Mai mult decât atât, centrul va fi destinat și studenților, masteranzilor, doctoranzilor din cadrul **UNIVERSITATII PENTRU ȘTIINȚELE VIEȚII „ION IONESCU DE LA BRAD” DIN IAȘI**, care se vor implica în proiecte de cercetare și în prestarea de servicii de transfer tehnologic.

#### *2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții*

ARCA dorește să reprezinte legătura dintre mediul de cercetare – inovare și mediul antreprenorial agricol. Ulterior desfășurării proiectului de cercetare, ARCA va reprezenta un pol local și regional de sprijinire a activităților desfășurate de mediul de afaceri agricol, prin oferirea de servicii de consultanță în implementarea conceptelor specifice agriculturii inteligente (Agricultura 4.0, IoT – Internet of Things, tehnologie Blockchain, Big Data, Machine Learning, Biotehnologii, Economie circulara, etc).

Scopul proiectului este de creștere a inovării în societățile cu profil agricol prin transfer tehnologic în domeniile de specializare inteligentă regională respectiv Bioeconomie și Energie, mediu și schimbări climatice.

CENTRUL DE CERCETĂRI AVANSATE PENTRU AGRIBUSINESS va fi o entitate a cărei activitate constă în stimularea inovării și transferului tehnologic cu scopul de a introduce în circuitul economic a rezultatelor cercetării, transformate în produse, procese și servicii noi sau îmbunătățite legate de agricultura inteligentă.

#### *2.5. Obiectivele preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice*

Proiectul „**DEZVOLTAREA UNUI PROGRAM INFORMATIC INTEGRAT ERP, PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ÎN AGRIBUSINESS**” vizează înființarea **CENTRULUI DE CERCETĂRI AVANSATE PENTRU AGRIBUSINESS** prin edificarea unei construcții noi, în cadrul **UNIVERSITATII PENTRU ȘTIINȚELE VIEȚII „ION IONESCU DE LA BRAD” DIN IAȘI**. Institutul reprezintă componenta majoritară de investiții din cadrul proiectului major intitulat „**DEZVOLTAREA UNUI PROGRAM INFORMATIC INTEGRAT ERP, PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ÎN AGRIBUSINESS**”.

Edificarea clădirii **CENTRULUI DE CERCETĂRI AVANSATE PENTRU AGRIBUSINESS** se va realiza în Municipiul Iași, Aleea Mihail Sadoveanu nr. 7, jud. Iași. Terenul în suprafață de 8.539 mp este înscris în cartea funciară nr. 121665 a Municipiului Iași, fiind identificat prin numărul cadastral 121665.

Terenul este situat în intravilanul Municipiului Iași, iar din punct de vedere juridic, terenul se află în administrarea U.S.V. Iași, conform Hotărârii nr. 2066, din 24/11/2004 emisă de Guvernul României (contract de concesiune nr.124/03.03.2004, protocol înregistrat sub nr.42172/03.03.2004, protocol de predare-primire înregistrat sub nr.14997/08.08.2008, adresa nr.5849/13.05.2009 emisă de Primaria Mun. Iași, adresa nr.7909/22.06.2009 confirmată de ADS).

Proiectul propus intitulat „**DEZVOLTAREA UNUI PROGRAM INFORMATIC INTEGRAT ERP, PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ÎN AGRIBUSINESS**” are ca principal obiectiv crearea unui program informatic (Soft ERP) integrat pentru agribusiness.





### **3. Identificarea, propunerea și prezentarea a minim două scenarii/opțiuni tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investiții**

#### **3.1. Particularități ale amplasamentului**

Valabile pentru amândouă scenarii propuse întrucât în ambele situații, amplasamentul propus este același.

*a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafața terenului, dimensiuni în plan, regim juridic - natura proprietății sau titlul de proprietate, servituți, drept de preempțiune, zonă de utilitate publică, informații/obligații/constrângeri extrase din documentațiile de urbanism, după caz)*

Amplasamentul se află în intravilanul municipiului Iași, jud. Iași. Terenul studiat, are o suprafața de 8539,00 mp, conform documentației cadastrale anexate, este domeniul public proprietatea STATULUI ROMÂN, în administrarea UNIVERSITATEA PENTRU ȘTIINȚELE VIETII „ION IONESCU DE LA BRAD” DIN IAȘI.

Destinația stabilită prin **Plan Urbanistic Zonal** aprobat prin **HCL 265/03.07.2023**: Unitate Teritorială de Referință UTR – CB7a – Centru de Cercetări.

Conform Planului de Amplasament și delimitare a imobilului, pe teren se află construcțiile C1, C2, C3, C5, C6, C8 (casa oaspeți, castel apa, sera floricolă, magazie-laborator, centrala termica, beci). Terenul are categoria de folosință CC (curți construcții), DR (drum) și descrie o formă neregulată în plan.

*b) relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile*

Accesul auto pe amplasament se realizează de pe latura nord – estică dinspre drumul – aleea Mihail Sadoveanu.

Amplasamentul are următoarele vecinătăți:

- |                  |  |
|------------------|--|
| - la nord - vest | - Nr.Cad. 140621 – teren liber de construcții;   |
| - la sud- est    | - Propr. Macovei, propr. Cantec Dan, propr. Popa Maria, Nr.Cad.123948, str. Flamarion Nr. Cad. 171941; |
| - la vest        | - N.C. 135187 – teren liber de construcții;  |
| - la est         | - Aleea Mihai Sadoveanu.   |

*c) orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite*

Centrul de Cercetare ce face obiectul acestui proiect, are ca amplasament terenul cu numărul cadastral 121665. Centrul de Cercetare propus, este orientat cu fațada principală către nord-est, fațada posterioară către sud-vest, fațada laterală stânga către sud-est și fațada laterală dreapta către nord-vest.

Construcția propusă are următoarele distanțe față de vecinătăți:

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| • spre Nord – Vest – NR. CAD. 140621 | - 49,00 m la limita de proprietate;           |
| • spre Sud – Est - Prop. Macovei     | - 8,45 m la limita de proprietate;            |
|                                      | - 9,45 m clădire locuință Parter + Mansardă;  |
| - Prop. Cantec Dan, Popa Maria       | - 11,00 m la limita de proprietate;           |
|                                      | - 20,44 m clădire locuință Parter + Mansardă; |





- spre Est – Aleea Mihail sadoveanu - 17,20 m la limita de proprietate;  
- 33,00 m în axul drumului;
- spre Vest– Nr. Cad. 135187 - 16,70 m la limita de proprietate;

*d) surse de poluare existente în zonă*

Clădirea se află într-o în zonă ferită de surse de poluare atmosferice și de zgomote, în afara arterelor de mare circulație.

*e) date climatice și particularități de relief*

*Clima.* Teritoriul Municipiului Iași se încadrează într-un climat de tip temperat - continental, de nuanță mai excesivă în zona colinară și mai moderată în zona de podiș, caracterizat prin diferențieri ale elementelor climatologice atât în timp cât și în spațiu. Temperatura medie anuală este cuprinsă între 9° și 10° C în câmpia colinară și între 8° și 9°C în podiș, având un maxim mediu în luna iulie între 21° și 22° C în câmpie, sub 21°C în podiș, un minim mediu în luna ianuarie situat între -3° și -4°C în câmpie și în jur de -3°C în podiș. Valorile termice absolute au înregistrat la Iași un maxim de +40°C și un minim de -36°C, acestea având însă un caracter accidental. Amplitudinile termice anuale sunt de 24 + 25°C în câmpie și în jur de 24°C în podiș și arată caracterul continental al climatului. Caracteristica termică specifică intervalului noiembrie – martie este înghețul, primul producându-se în medie toamna, în luna octombrie.

*Relieful.* Relieful zonei metropolitane Iași se integrează ansamblului Podișului Moldovei. El se prezintă în partea de nord sub forma unei câmpii colinare cu altitudini medii de 100,00 + 150,00 m ce corespunde subunității geomorfologice a Câmpiei Jijia-Bahlui și sub forma unor dealuri și platouri cu altitudini medii de 300,00 + 350,00 m în sud, ce corespunde Podișului Central Moldovenesc. Contactul dintre aceste două unități îl constituie Coasta Iașului, o denivelare de peste 200,00 m, având la sud de Iași o largă retragere. Altitudinile maxime depășesc 200,00 m în zona câmpiei colinare, în câteva puncte izolate la nord și nord-est de Iași (dealul Cârlig - 202,00 m, dealul Breazu - 206,00 m, dealul Aroneanu - 215,00 m, dealul Coasta Stâncii - 222,00 m) și 400,00 m în zona de podiș (dealul Repedea-Păun - 407,00 m, dealul Movila - 416,00 m, dealul Podisu - 415,00 m).

Altitudinile minime ating 32,00 m la confluența Bahluiului cu Jijia și 30,00 – 31,00 m în lunca Prutului. Principalele categorii de relief sunt reprezentate de forme structurale, sculpturale și de acumulare. Relieful structural este generat în principal de alcătuirea și structura geologică, fiind reprezentat prin platurii structurale și cueste. Relieful sculptural este constituit din interfluvii sculpturale și versanți. Relieful de acumulare este reprezentat prin lunci și terase.

*f) existența unor:*

- rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, în măsura în care pot fi identificate;

Nu este cazul.

- posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție;

Nu este cazul.





- terenuri care aparțin unor instituții care fac parte din sistemul de apărare, ordine publică și siguranță națională;

Nu este cazul.

g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare, cuprinzând:

Întrucât este vorba despre același amplasament (teren studiat), caracteristicile geofizice sunt aceleași pentru ambele scenarii.

(i) date privind zonarea seismică

Conform prevederilor din normativul P100/1-2013, amplasamentul se încadrează:

- zona cu valoarea de vârf a accelerației terenului pentru proiectare  $ag = 0,25 g$ ;
- perioada de control (colț)  $Tc = 0,70 \text{ sec.}$

(ii) date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convențională și nivelul maxim al apelor freatice

#### **Ape de suprafață.**

Apele de suprafață sunt reprezentate prin râuri și lacuri. Teritoriul Zonei Metropolitane Iași este limitat la extremitatea estică de râul Prut, care are ca afluent principal râul Jijia cu care confluează în zona localității Chiperești. La rândul său, râul Jijia are ca principal afluent râul Bahlui. Partea sudică a zonei este situată în bazinul superior al râului Bârlad, afluent al râului Siret. Alimentarea principală a râurilor provine din precipitații, fapt ce conduce la variații mari de debite atât în cursul unui an cât și de la un an la altul. Scurgeri permanente se înregistrează pe râul Prut, Bahlui și Jijia, celelalte râuri (Vasluiuțel, Dobrovățul, Rebricea (în zona de podiș) având un caracter temporar sau semipermanent. Pe amplasamentul studiat sau în vecinătăți nu există cursuri de apă.

#### **Ape subterane.**

Apele subterane libere includ straturi acvifere fără presiune, cantonate în depozitele secționare de văi și sub influența precipitațiilor. Ele pot fi grupate în următoarele unități hidrogeologice:

**Ape subterane de luncă**, întâlnite în depozitele aluvionare ale râurilor principale sub forma a două straturi acvifere: unul principal cantonat în nisipurile și pietrișurile din bază și unul secundar, lenticular și discontinuu, cantonat în depozitele de la suprafață. Sunt ape dure, bogate în săruri solubile, considerate nepotabile conform STAS 1342/92. Luncile râurilor secundare conțin un singur strat acvifer în baza aluviunilor, cu debite reduse și variabile, în cea mai mare parte necorespunzător calitativ.

**Ape subterane de terase**, cantonate în nisipurile și pietrișurile din baza acestora.

Sunt ușor alcaline, admise ca potabile, constituind principala sursă de alimentare a localităților rurale situate pe terase. În trecut au fost folosite și pentru alimentarea parțială a orașului Iași, în prezent funcționând doar captarea Cîric-Aroneanu.

**Ape subterane de interferență și versanți**, cantonate în depozitele deluvio-colviale și eluviale cuaternare, sau în intercalațiile lenticulare sarmațiene. Au debite reduse și variații mari pe verticală, sunt bogate în săruri, fiind în general nepotabile sau la limita potabilității. Unele din aceste ape care spală argile și marne sarmațiene bogate în săruri, dau ape minerale cu compoziții chimice variate și mineralizări de la sub 1 g/l la 20 g/l. Astfel de izvoare minerale se întâlnesc la Grădina Botanică Iași, Breazu, in, Tomești, Bârnova.





Exploatate ca ape de masă, prin îmbogățire cu CO<sub>2</sub>, sunt două izvoare din Grădina Botanică.

Apa subterană nu s-a interceptat în timpul executării forajelor până la adâncimea de 10,00 m de la nivelul terenului natural.

*(iii) date geologice generale*

Din punct de vedere geologic, Municipiul Iași ocupă un areal din Platforma Moldovenească. Această unitate tectono-structurală face parte din vorlandul Carpaților Orientali și se caracterizează prin două diviziuni structurale distincte: soclul cristalin și cuvertura sedimentară: din alcătuirea litologică a cuverturii sedimentare, mai importante sunt formațiunile cuaternare în care se fundează construcțiile.

*(iv) date geotehnice obținute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fișe complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare și consolidări, hărți de zonare geotehnică, arhive accesibile, după caz*

- Amplasamentul studiat are stabilitatea generală și locală asigurată în ipoteza respectării recomandărilor din studiul geotehnic;

- Amplasamentul studiat nu este supus inundațiilor;

- Având în vedere caracteristicile terenului de fundare și posibila alcătuire a construcțiilor precum și regimul de înălțime (D+P+3E+Eth și P+4E+Eth), se poate afirma că nu se poate funda direct în stratul de pământ sensibil la umezire, fără o îmbunătățire prealabilă. În consecință, la faza următoare se recomandă fundarea construcțiilor pe o pernă de pământ la care s-a realizat o îmbunătățire prealabilă a terenului de fundare prin procedee mecanice, astfel încât pe o grosime de circa 1,00 ... 2,00 m, să fie asigurat un grad de compactare mediu, mai mare de 95% și un grad de compactare minim, mai mare de 92%.

Foraj F1

- 0,00 – 0,80 sol vegetal;

- 0,80 – 10,00 praf argilos galben, plastic vârtos la tare, loessoid, sensibil la umezire grupa A cu zone de argilă prăfoasă;

Apa subterană nu s-a interceptat în timpul execuției forajului până la adâncimea de 10,00 m de la cota terenului natural.

Foraj F2

- 0,00 – 1,00 sol vegetal;

- 1,00 – 10,00 praf argilos galben, plastic vârtos la tare, loessoid, sensibil la umezire grupa A cu zone de argilă prăfoasă;

Apa subterană nu s-a interceptat în timpul execuției forajului până la adâncimea de 10,00 m de la cota terenului natural.

Foraj F3

- 0,00 – 1,20 sol vegetal și umplutura eterogenă;

- 1,20 – 10,00 praf argilos galben, plastic vârtos la tare, loessoid, sensibil la umezire grupa A cu zone de argilă prăfoasă;

Apa subterană nu s-a interceptat în timpul execuției forajului până la adâncimea de 10,00 m de la cota terenului natural.





*(v) încadrarea în zone de risc (cutremur, alunecări de teren, inundații) în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare*

Arealul zonei județului Iași, se încadrează din punct de vedere al riscului de alunecări de teren în zona cu risc ridicat, cu probabilitate mare de producere a alunecărilor de teren de tip primare.

Pe amplasamentul studiat nu au fost identificate elemente ale unor fenomene de instabilitate. Prin urmare, elementele de geomorfologie observate și analizate pe teren, conferă zonei investigate, un caracter stabil din punct de vedere geodinamic fără a se impune necesitatea efectuării unor analize de stabilitate detaliate.

Din punct de vedere al riscului la inundații, arealul Municipiului Iași aparține zonei cu o cantitate maximă de precipitații căzută în 24 de ore, estimată a fi cuprinsă în intervalul (150÷200) mm cu posibilitatea apariției unor inundații ca urmare a scurgerilor pe torenți.

*(vi) caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite în baza studiilor existente, a documentărilor, cu indicarea surselor de informare enunțate bibliografic*

Elementele hidrologice și geomorfologice identificate pe amplasament, nu descriu pentru suprafața de teren investigată, un risc de inundare a zonei ca urmare a revărsării unui curs de apă și/ sau a scurgerilor masive de pe torenți. Nu au fost observate degradări ale sistemelor de protejare a albiei râului Jijia precum nici elemente geomorfologice care să favorizeze dezvoltarea unor formațiuni torențiale.

**Condiții de fundare**

- Fundarea se va putea doar cu o îmbunătățire prealabilă a terenului de fundare;
- Adâncimea minimă de fundare este 1,50 m de la CTA.

*3.2.Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, funcțional-arhitectural și tehnologic:*

- *caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;*
- *varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia;*
- *echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse.*

În cadrul ambelor scenarii se propune construirea unei clădiri noi cu funcțiunea de Centru de Cercetare.

Pentru evaluarea soluției optime s-au analizat din punct de vedere structural, tehnologic, funcțional și economic următoarele scenarii:

**Scenariul 1:** Pompă de căldură aer-apa;

Structura de rezistență din cadre de beton armat;

**Scenariul 2:** Centrală pe biomasă;

Structura de rezistență din cadre metalice contravântuite.

*A. Scenariu minimal A – recomandat*

#### **ARHITECTURA**

Proiectul propus reprezintă realizarea unui Centru de Cercetare care să răspundă nevoilor UNIVERSITĂȚII PENTRU ȘTIINȚELE VIEȚII „ION IONESCU DE LA BRAD” DIN IAȘI. Proiectul propus va răspunde cerințelor legislației în vigoare.

Accesul în clădirea propusă se va realiza de pe fațada nord-estică (acces principal), având și două accese secundare unul pe fațada sud-estică și unul pe fațada sud-vestică. Regimul de înălțime propus este **P+2E+Eth**.





Soluția propusă se încadrează în reglementările urbanistice stabilite prin **Plan Urbanistic Zonal** aprobat prin **HCL 265/03.07.2023**: POT max = 40%, CUT max = 2 ADC/mp.teren, regim de înălțime D+P+3E+Eth/P+4E+Eth, înălțime max. la atic = 20,00 m măsurată în punctul cel mai înalt al terenului natural în zona construită.

Soluția propusă are următorii indicatori:

- POT existent = 8,39%
- CUT existent = 0,11
- **POT propus = 24,16%**
- **CUT propus = 0,51**
- Regim de înălțime = P+2E+Eth;
- H max de la cea mai înaltă cotă a terenului natural în zona construită = 17,30 m.

**Numărul mediu de utilizatori ai clădirii propuse este de 112 persoane:**

33 persoane – cercetători specialiști / profesori + 70 persoane - personal de cercetare - auxiliar (tehnicieni, studenți, masteranzi și doctoranzi, ingineri, economiști) + 3 persoane administrație + 6 persoane - personal tehnic (1 paznic + 2 recepționeri + 2 personal întreținere/ curățenie + 1 personal garderobă).

Pentru compatibilitatea cu mediul, principalele direcții care trebuie avute în vedere sunt: reducerea consumurilor de apă potabilă, reducerea deșeurilor, folosirea eficientă a energiei.

**Indicativi tehnico-economici:**

1. Suprafața teren = **8539,00 mp**;
2. Suprafața construcții propuse spre demolare = 74,00 mp;
3. Suprafața construită construcții existente = **717,00 mp**;  
Suprafața desfășurată construcții existente = **986,00 mp**;  
C1 (Casa de oaspeti) – D+P+1E  
Suprafața construită = 169,00 mp;  
Suprafața desfășurată = 507,00 mp;  
C2 (Castel apa) – P+1  
Suprafața construită = 55,00 mp;  
C3 (Sera floricola) – P  
Suprafața construită = 399,00 mp;  
Suprafața desfășurată = 399,00 mp;  
C5 (Magazie laborator) – P  
Suprafața construită = 80,00 mp;  
Suprafața desfășurată = 80,00 mp;  
C8 (Beci) – S  
Suprafața construită = 14,00 mp.
4. Suprafața construită Centru de Cercetare = **1420,10 mp**;  
Suprafața desfășurată Centru de Cercetare = **4415,12 mp**;  
Suprafața construită parter propus = 1420,10 mp  
Suprafața construită etaj 1 propus = 1462,19 mp  
Suprafața construită etaj 2 propus = 1414,04 mp





Suprafața construită etaj tehnic propus = 118,79mp  
Suprafața utilă parter = 1194,88 mp  
Suprafața utilă etaj 1 = 1118,01 mp  
Suprafața utilă etaj 2 = 1076,60 mp  
Suprafața utilă etaj tehnic = 46,12 mp  
Suprafața fond vegetal = 3483,87 mp  
Suprafața alei pietonale = 1108,11 mp  
Suprafața carosabilă = 1883,92 mp  
Locurile de parcare au fost calculate conform HCL 425/2007 rezultand 36 de locuri de parcare.

#### Descrierea funcțională

Construcția nouă – Centru de Cercetare – este împărțită după cum urmează:

Parter	Camera	Suprafata (mp)
P.01	RECEPȚIE	180.07
P.02	CIRCULAȚIE	155.50
P.03	WINDFANG	14.72
P.04	WINDFANG	16.02
P.05	WINDFANG	16.08
P.06	GARDEROBA	14.36
P.07	BIROU	23.77
P.08	BIROU	26.13
P.09	BIROU	11.24
P.10	SALA DE CONFERINTE 1	157.11
P.11	SPATIU DE DEPOZITARE	22.47
P.12	SALA DE CONFERINTE 2	156.67
P.13	SPATIU DE DEPOZITARE	22.46
P.14	LABORATOR 1	114.13
P.15	BIROU PERS. CERCETARE 1	26.39
P.16	SAS	4.27
P.17	SP. TEHNIC	10.29
P.18	SP. TEHNIC	27.48
P.19	BIROU PERS. CERCETARE 2	26.39
P.20	LABORATOR 2	114.13
P.21	C.S.	17.10
P.22	G.S. FEMEI	16.12
P.23	HOL	5.13
P.24	G.S. BARBATI	12.56
P.25	G.S. DIZABIL.	4.29
	<b>Suprafața Totală Parter</b>	<b>1,194.88</b>





Etaj 1	Camera	Suprafata (mp)
E1.01	CIRCULAȚIE	310.31
E1.02	LABORATOR 3	115.52
E.1.03	BIROU PERS. CERCETARE 3	37.21
E1.04	ARHIVA	12.16
E1.05	LABORATOR 4	108.97
E1.06	BIROU PERS. CERCETARE 4	48.97
E1.07	LABORATOR 5	115.99
E1.08	BIROU PERS. CERCETARE 5	37.07
E1.09	CHICINETA	12.13
E1.10	LABORATOR 6	113.83
E1.11	BIROU PERS. CERCETARE 6	24.60
E1.12	LABORATOR 7	113.83
E1.13	BIROU PERS. CERCETARE 7	24.60
E1.14	C.S.	4.72
E1.15	HOL	5.13
E1.16	G.S. FEMEI	16.12
E1.17	G.S. BARBATI	12.56
E1.18	G.S. DIZABIL.	4.29
	<b>Suprafața Utilă Interioară Totală Etaj 1</b>	<b>1,118.01</b>

Etaj 2	Camera	Suprafata (mp)
E2.01	CIRCULAȚIE	300.81
E2.02	LABORATOR 8	115.52
E2.03	BIROU PERS. CERCETARE 8	25.53
E2.04	ARHIVA	7.81
E2.05	LABORATOR 9	108.97
E2.06	BIROU PERS. CERCETARE 9	49.64
E2.07	LABORATOR 10	115.99
E2.08	BIROU PERS. CERCETARE 10	25.43
E2.09	CHICINETA	7.22
E2.10	LABORATOR 11	113.83
E2.11	BIROU PERS. CERCETARE 11	24.60
E2.12	LABORATOR 12	113.83
E2.13	BIROU PERS. CERCETARE 12	24.60
E2.14	C.S.	4.72
E2.15	HOL	5.13
E2.16	G.S. FEMEI	16.12
E2.17	G.S. BARBATI	12.56
E2.18	G.S. DIZABIL.	4.29
	<b>Suprafața Utilă Interioară Totală Etaj 2</b>	<b>1,076.60</b>

Etaj Th.	Camera	Suprafata (mp)
E3.01	C.S.	4.72
E3.02	SPATIU TEHNIC	41.40
	<b>Suprafața Utilă Interioară Totală Etaj Tehnic</b>	<b>46.12</b>

Înălțimea liberă a spațiilor interioare va fi de min 3,00 m.





Circulația verticală se va realiza prin intermediul scării din beton armat cu trepte și contratrepte și a două lifturi de persoană. Scara este prevăzută cu balustradă cu înălțimea de 90 cm față de trepte și podest.

#### GRAD DE REISTENȚĂ LA FOC II

*Se vor respecta prevederile Normativului de protecție la foc P118/1999 și HGR 57/1998, normele generale de protecție împotriva incendiilor aprobate cu Ord. 775/1998 și alte acte normative și STAS-urireferitoare la construcții și instalații. Pentru evacuarea persoanelor în caz de incendiu s-a prevăzut folosirea mai multor ieșiri / accese care asigură circulația la capacitate maximă în timp util.*

#### CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ C

##### CLASA DE IMPORTANȚĂ II

*\*conform normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor P100-1/2013; (112 persoane în mod curent, dar poate adăposti ocazional maxim 432 pers. în cadrul tuturor laboratoarelor, sălilor de conferințe în aria totală expusă)*

Soluțiile structurale, de arhitectură și cele la nivelul instalațiilor adoptate răspund normelor și legislației în vigoare. Se optează pentru fundații continue sub stâlpi.

#### **Închideri și compartimentări**

2. Pereții exteriori de închidere se vor realiza din zidărie BCA cu proprietăți termoizolante, cu grosimea de 30 cm și se vor placa la exterior cu vată minerală bazaltică rigidă cu grosimea de 30 cm. Aticul se va termoizola pe fața interioară cu vată bazaltică de 30 cm grosime.

Zidăria din BCA cu proprietăți termoizolante având conductivitatea termică de calcul  $\lambda=0.11$  W/mK.

Vata minerală bazaltică rigidă cu grosimea de 30 cm și conductivitatea termică maximă de  $\lambda=0,034 - 0,035$  W/mK.

Zona de soclu se va placa la exterior cu polistiren extrudat ignifugat de 20 cm grosime, deasupra cât și sub conta CTA până la blocul de fundare. Se va acorda o atenție deosebită hidroizolării și montarea unei folii de protecție anti rădăcini pe toate suprafețele verticale ale construcției sub cota terenului natural.

3. Învelitoarea este de tip terasă și are următoarea alcătuire: Dale prefabricate (zona circulației); Hidroizolație membrană bituminoasă în 2 straturi; Strat difuzie și compensare; Beton de pantă - șapă slab armată min 5 cm; Strat de separare; Termoizolație 35 cm polistiren expandat, ignifugat, EPS 120; Barieră împotriva vaporilor; Strat de difuzie; Amorsa; Beton Placa de b.a. 15 cm.

Conductivitatea termică maximă polistiren expandat de  $\lambda=0,034 - 0,035$  W/mK.





Se vor monta glafuri din tablă galvanizată la atice. Se va acorda atenție întoarcerii hidro și termoizolației la atice pentru prevenirea infiltrațiilor.

Accesul pe terasele necirculabile se va face doar ocazional. Va fi permis accesul pe terasă numai persoanelor calificate și instruite în acest sens, prin grija beneficiarului.

Colectarea apelor de pe învelitoare se va face prin intermediul unui sistem gravitațional alcătuit din receptori, coloane verticale, colectoare orizontale. Coloanele, executate din PVC, se vor poza în ghene, la interiorul imobilului.

4. Planșeul de pe sol are cota de calcare  $\pm 0,00\text{m}$ , este la  $+0.45\text{m}$  față de CTA.
5. Pereții interni de compartimentare se vor realiza din zidărie de BCA grosime 20.
6. Pereții interni de compartimentare din grupuri sanitare se vor realiza din gipscarton 15cm grosime – placare cu 2 foi de gips-carton rezistente la umezeală.
7. Compartimentările cabinelor de wc se vor realiza din panouri hpl.

#### **Tâmplărie:**

1. Tâmplăria exterioară se va realiza din profil de aluminiu cu eficiența energetică ridicată  $R'f=0,91 \text{ m}^2\text{KW} / U'f=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ , cu geam triplu termoizolant având  $R'g=0,50 \text{ m}^2\text{KW} / U'g=2,0 \text{ W/m}^2\text{k}$ . Condiția, ca rezistența termică minimă corectată cu efectele punților termice să nu fie inferioară valorii de  $R'w=1,00 \text{ m}^2\text{KW} (U'w=1,00 \text{ W/m}^2\text{k})$ . Tâmplăria se va monta în dreptul termoizolației pentru evitarea punților termice. Baghetele dintre foile de geam sa fie de tip „baghetă caldă” iar factorul de transmisie a energiei solare totale prin geamurile tâmplăriei exterioare sa fie de minim 0,5.

Usi interioare:

- a) Usi metalice cu tocuri metalice de tip tunel.
- b) Usi hpl la cabinetele de wc.

#### **Circulație verticală:**

Alcătuirea scărilor interioare și exterioare, a parapetelor și balustradelor vor respecta STAS 6131 Înălțimi de siguranță și alcătuirea parapetilor; STAS 2965 Scări prescripții generale de proiectare; CE-I Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în utilizare NP068-05; Normativ privind criteriile de performanță specifice rampelor și scărilor pentru circulația pietonală în construcții NP 063-02. La scările interioare se vor monta balustrade metalice tratate anticoroziv și vopsite în câmp electrostatic. Balustradele vor avea înălțimea minimă de 90 cm de la cota finită a pardoselii învecinate și vor rezista la încărcări în exploatare conform normelor în vigoare.

#### **Finisaje:**

Atât la interior cât și la exterior se vor utiliza finisaje moderne, rezistente chimic și mecanic, ușor de întreținut și care răspund cerințelor și normelor în vigoare pentru timpul de funcțiune.

**Finisaje interioare:**





**Pardoseli:**

- Covor PVC, Tarkett, pentru trafic intens, antibacterian, finisaj gri la majoritatea spațiilor interioare.

**Tavane:**

- Var lavabil alb.

**Pereți/ compartimentări interioare:**

- Pereți interiori din zidărie la interior – vopsiți cu var lavabil;

- Pereți interiori din gips carton la compartimentări GS, spații de întreținere, pe structură metalică și cu miez din vată bazaltică – vopsiți cu var lavabil;

- Tencuieli cu mortar;

- Faianță ceramică porțelanată la pereți pe contur în grupurile sanitare, până la cota 2,10 m;

- Pereți despărțitori din HPL pentru grupuri sanitare.

**Finisaje exterioare:**

**Tâmplărie exterioară**

- Tâmplărie exterioară din aluminiu, culoar gri-antracit, cu geam termoizolant, sticlă tip LOW-E, cu trei foi de sticlă la ferestre

- Tâmplărie exterioară din aluminiu, culoare gri-antracit, cu geam termoizolant, sticlă LOW-E, la ușile de acces, prevăzute cu yala închidere, feronerie metalică și bară anti-panică

**Pereți**

- Pereți cortină nestructurali din aluminiu și sticlă tip LOW-E, culoare gri-antracit.

- Pereții exterior vor avea un system termoizolant de 30,00 cm de vată mineral cu o fațadă ventilate din panouri de fibrociment. Acestea vor avea finisajul chromatic bej.

- Pe părțile orientate spre vest, sud și est se vor monta sisteme de brise-soleil, din lamele din aluminiu, vopsite în câmp electrostatic culoare gri-antracit.

**Trotuare și alei**

- Se vor realiza trotuare din beton cu o pantă corespunzătoare de 2%

- Balustradele din metal pentru rampa de acces în clădire

- Rampa pentru accesul persoanelor cu dizabilități se va placa cu un strat de uzură ce trebuie să împiedice alunecarea.

**Alte soluții constructive specific proiectului**

Pentru eliminarea tuturor posibilităților de infiltrare a apelor de suprafață la fundații sunt necesare unele măsuri obligatorii

- Sistematizarea verticală a amplasamentului cu pante de min. 2% pentru colectarea apelor de suprafață

- Rigole, etanșări la rost clădire-trotuar

- Evacuare ape acoperiș prin sisteme pluviale cu descărcare în rigole / cămine colectoare.

**Măsurile de protecție civilă**

Imobilul nu necesită amenajarea unui adăpost de protecție civilă, neavând subsol amenajat.

Valorile rezistențelor termice cerute pentru clădiri nZEB. La nivel european nu există valori impuse ale rezistențelor termice pentru clădirile nZEB. Cu toate acestea, se recomandă ca valorile elementelor anvelopei clădirii să asigure nivelul definit de valorile





rezistențelor termice (transmitanțelor termice U), impuse de standardul de proiectare pasivă. Valorile medii U și R pentru elementele anvelopei clădirii nZEB identificate în Europa:

Elementele anvelopei clădirii	Valori medii	
	U	R
Pereți exterior	0,25	4,00
Ferestre	1,00	1,00
Acoperiș	0,12	8,33
Planșeu placa sol	0,33	3,03

*Varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia.*

Pentru evaluarea soluției structurale optime s-au analizat din punct de vedere structural, tehnologic, funcțional, economic, următoarele sisteme:

**Scenariul 1:** Pompă de căldură aer-apa

Structura de rezistență din cadre de beton armat

**Scenariul 2:** Centrală pe biomasă

Structura de rezistență din cadre metalice contravântuite

#### **Scenariul 1 - INSTALAȚII**

Pompă de căldură aer - apă realizează condiționarea aerului la introducerea acestuia în tubulatura de ventilare, astfel aerul condiționat, ca urmare a trecerii prin sistemul de recuperare căldură, străbate schimbătorul de căldură aferent pompei de căldură care îl aduce la parametrii de consum. Pompa de căldură aer - apă are la bază principiul de funcționare al unei instalații termodinamice compusă din vaporizator și condensator. În funcție de necesarul de încălzire sau răcire al aerului introdus în tubulatura de ventilare, schimbătorul de căldură aferent pompei utilizează atât vaporizatorul cât și condensatorul, în dependență de ciclul ales, de răcire sau încălzire. Avantajul utilizării unei pompe de căldură aer - apă pentru producerea energiei termice este generat de coeficientul de performanță al pompei.

#### **Scenariul 1 - STRUCTURA**

Structura de rezistență realizată dintr-un sistem spațial de cadre de beton armat, dispuse după două direcții principale direcții ortogonale. Soluția este optimă intrucât asigură o flexibilitate a spațiului interior, în funcție de necesități. Un alt considerent care a stat la baza optării pentru cadre spațiale din beton armat a fost și aspectul economic, această structură fiind deosebit de eficientă în ceea ce privește raportul dintre siguranța structurală/cost de realizare.

#### **Scenariul 2 - INSTALAȚII**

Centrale pe biomasă

Sistemele de încălzire cu biomasă folosesc ca și combustibil materii vegetale și organice, cum ar fi lemnul, deșeurile lemnoase și reziduurile agricole, precum fânul, pentru asigurarea încălzirii, dar și a producerii apei calde de consum. Acestea reprezintă o alternativă ecologică la sursele convenționale, randamentul și eficiența lor fiind mai ridicată. Sistemele funcționează pe baza unui combustibil, care de cele mai multe ori este





mai ieftin și accesibil tuturor categoriilor de persoane. Cu toate acestea, livrarea, depozitarea și manipularea sunt mai complexe și necesită spații mai mari, iar toate acestea implică o atenție crescută din partea operatorilor acestor sisteme. O variantă eficientă pentru clădirile de suprafață mare sau chiar și pentru orașele care sunt consumatoare de energie electrică și energie termică, poate fi utilizarea centralelor de cogenerare cu biomasă, ce reprezintă o soluție inteligentă pentru producerea celor două tipuri de energie.

## **Scenariul 2 - STRUCTURA**

Structura de rezistență a clădirii alcatuită din cadre metalice contravântuite. Structura din cadre metalice permite utilizarea compartimentarilor cu pereți ușori care oferă asigurarea unor funcțiuni ale spațiului interior, independente de structura de rezistență.

Din analiza tehnico-economică realizată pentru cele două variante, valoarea cheltuielilor cu utilizarea pompelor de căldură și a structurii de rezistență din cadre de beton armat, este mai mică cu aproximativ 10% față de varianta alternativă cu centrale pe biomasă și structura de rezistență din cadre metalice contravântuite.

**În aceste condiții soluția recomandată de Proiectant este Pompa de căldură aer apă și structura de rezistență dintr-un sistem spațial de cadre de beton armat.**

### *Echiparea și dotarea specifică funcțiunii propuse*

#### **Instalații de alimentare cu apă pentru consum menajer**

- instalații interioare de alimentare cu apă rece pentru consum menajer;
- instalații interioare de distribuție a apei calde pentru consum menajer.

#### **Instalații de canalizare**

- instalații interioare de canalizare a apelor uzate menajere;
- instalații de canalizare a apelor pluviale convențional curate;
- instalații de canalizare pentru preluarea condensului;
- rețele exterioare de canalizare menajeră;
- rețele exterioare de canalizare pluvială.

#### **Instalații de stingere incendiu**

- instalații cu hidranți interiori;
- instalații cu hidranți exteriori.

#### **Instalații electrice – curenți tari**

- Instalații electrice interioare
- Instalațiile electrice din spațiile tehnice
- Iluminat de siguranță
- Iluminat exterior
- Sistemul de panouri fotovoltaice
- Instalații de protecție și legare la pământ

#### **Instalații de curenți slabi**

- Instalații de semnalizare, alarmare și alertare în caz de incendiu
- Instalația voce-date
- Instalația de cablu TV





- Instalatia de sonorizare
- Sistemul BMS

Prin prezentul proiect, pentru clădirea în cauză, se dorește implementarea Soluțiilor nZEB pentru reducerea consumului de energie pentru încălzire/răcire, preparare apă caldă menajeră și iluminat. Această reducere de consum înseamnă implicit și reducerea emisiilor de CO<sub>2</sub>.

Pentru a putea reduce consumul de energie în mod sustenabil, fără a reduce confortul intern, vor fi aplicate următoarele soluții:

- se propune folosirea unei izolații adecvate pentru a reduce pe cât de mult posibil pierderile de caldură;
- pereții exteriori vor fi formați din BCA cu proprietăți termoizolante de 30cm+izolație vată Bazaltică 30cm.
- terasă va fi izolată cu polistiren expandat ignifugat EPS120 35cm,
- placa de peste sol va avea o izolație totală, tip polistiren extrudat, de 20cm;
- pentru producerea energiei de încălzire/răcire și pentru prepararea apei calde se vor folosi utilaje cu un randament cât mai ridicat (SCOP/SEER), echipamente ce folosesc resurse regenerabile (pompe de caldură aer-apă, sistem VCV, sistem ce va funcționa în regim de pompă de caldură pe sezonul rece);
- consumul de energie va fi susținut prin producerea energiei electrice și termice din surse regenerabile, respectiv prin panouri fotovoltaice pt. producție de energ. electrică și prin panouri termosolare pentru a produce a.c.m.;
- consumul de apă rece și caldă va fi redus prin montarea de baterii de apă cu consum redus și acționare prin fotocelulă;
- consumul de energie electrică folosit pentru iluminat va fi redus prin folosirea corpurilor de iluminat tip LED și prin acționarea și monitorizarea acestora prin BMS (building management system);
- pentru o mai bună responsabilizare a utilizatorilor vor fi montate contoare de energie pe sistemul de încălzire/răcire&ventilare, sistemul de producere a.c.m.;
- Proiectarea, instalațiilor clădirii în cauză, va fi realizată cu soluții ce vor avea un consum redus de energie pentru încălzire, răcire și producere de apă caldă. Consumurile maxime ale clădirii vor fi stabilite astfel încât să nu se depășească consumurile reglementate pentru clădiri nZEB în "Anexa nr.2 de la "Ordinul nr. 386/2016 pentru modificarea și completarea Reglementării tehnice "Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor", indicativ C 107-2005, aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 2.055/2005"

Prin implementarea soluțiilor nZEB se urmărește reducerea consumului de energie pentru încălzire/răcire&ventilare, preparare apă caldă menajeră și iluminat. Această reducere de consum înseamnă implicit și reducerea emisiilor de CO<sub>2</sub>.

**Consumurile de energie estimate pentru proiectul în cauză, se încadrează în limitele clădirilor nZEB, sunt prezentate în Anexa 1, atașată prezentei documentații.**

### *3.3. Costurile estimative ale investiției:*



- costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare, ori a unor standarde de cost pentru investiții similare corelativ cu caracteristicile tehnice și parametrii specifici obiectivului de investiții;

Devizul general al proiectului a fost elaborat conform HG 907/2016, având la bază devizele pe obiect.

DEVIZ GENERAL - PRESCURTAT				
Privind cheltuielile necesare realizării Obiectivul:				
IMPLEMENTARE PROIECT EUROPEAN "DEZVOLTAREA UNUI PROGRAM INFORMATIC INTEGRAT ERP, PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ÎN AGRIBUSINESS" PRIN CONSTRUIRE CENTRU DE CERCETĂRI AVANSAȚE ÎN AGRIBUSINESS - „ARCA”				
SCENARIU A - MINIMAL				
Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (inclusiv TVA)
		lei	lei	lei
1.	CAPITOLUL 1: Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului			
	TOTAL CAPITOL 1	929.702,90	176.643,55	1.106.346,46
2.	CAPITOLUL 2: Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investitii			
	TOTAL CAPITOL 2	560.825,18	106.556,78	667.381,96
3.	CAPITOLUL 3: Capitolul pentru proiectare și asistență tehnică:			
	TOTAL CAPITOL 3	621.965,00	116.273,35	738.238,35
4.	CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază:			
	TOTAL CAPITOL 4	37.936.137,52	7.207.866,13	45.144.003,65
5.	CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli:			
	TOTAL CAPITOL 5	909.261,89	101.289,64	1.010.551,53
6.	CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste			
	TOTAL CAPITOL 6	0,00	0,00	0,00
	<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>40.957.892,49</b>	<b>7.708.629,46</b>	<b>48.666.521,94</b>
	<b>C+M</b>	<b>34.196.228,59</b>	<b>6.497.283,43</b>	<b>40.693.512,02</b>

Devizul General si Devizele pe obiect au fost anexate prezentului Studiu de fezabilitate.

- costurile estimative de operare pe durata normată de viață/de amortizare a investiției publice.





Costurile estimate de operare pe durata normată de viață a investiției au fost prezentate în capitolul 4.6. *Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară.*

**3.4. Studii de specialitate, în funcție de categoria și clasa de importanță a construcțiilor, după caz:**

- studiu topographic: ridicarea topografică vizată O.C.P.I.
- studiu geotehnic și/sau studii de analiză și de stabilitate a terenului: studiu geotehnic verificat
- studiu hidrologic, hidrogeologic; NU
- studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficiență ridicată pentru creșterea performanței energetice; DA
- studiu de trafic și studiu de circulație;
- raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiții ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică; NU
- studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spații verzi și peisajere; NU
- studiu privind valoarea resursei culturale; NU
- studii de specialitate necesare în funcție de specificul investiției. - NU

**3.5. Grafice orientative de realizare a investiției**

Nr. Crt.	ACTIVITATEA	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19	L20	L21	L22	L23	L24
1	PROIECTARE																								
2	VERIFICARE PROIECT																								
3	AUTORIZATIE SI AVIZE																								
4	INFRASTRUCTURA																								
	Sapaturi																								
	Armaturi																								
	Cofraje																								
	Beton armat																								
5	SUPRASTRUCTURA																								
	Armaturi																								
	Cofraje																								
	Beton armat																								
	Zidarie																								
6	ACOPERIS TERASA																								
	Hidroizolatie planseu																								
	Termoizolatie planseu																								
	Sisteme de colectare, protectie ape pluviale																								
7	INSTALATII																								
8	FINISAJE INTERIOARE																								
9	FINISAJE EXTERIOARE																								
10	AMENAJARE PEISAGISTICA																								
11	AMENAJARE ALEI CAROSABILE/ PARCARI																								

**4. Analiza fiecărui/fiecărei scenariu/opțiuni tehnico- economic(e) propus(e)**

4.1. *Prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință.*





Denumirea obiectivului investiției: **IMPLEMENTARE PROIECT EUROPEAN “DEZVOLTAREA UNUI PROGRAM INFORMATIC INTEGRAT ERP, PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ÎN AGRIBUSINESS” PRIN CONSTRUIRE CENTRU DE CERCETĂRI AVANSATE ÎN AGRIBUSINESS - „ARCA”;**

Amplasament: Jud. Iași, mun. Iași, Aleea Mihail Sadoveanu nr. 7

Beneficiar: **UNIVERSITATEA PENTRU ȘTIINȚELE VIEȚII “ION IONESCU DE LA BRAD” DIN IAȘI;**

Perioada de implementare a proiectului este de 24 luni.

#### *4.2. Analiza vulnerabilităților cauzate de factori de risc, antropici și naturali, inclusiv de schimbări climatice, ce pot afecta investiția*

Factori de risc antropici:

- Cei generați de folosirea zilnică a spațiilor: nesemnificativi
- Risc de pătrundere prin efracție. În timpul exploatării va fi protejat pentru minimizarea acestui risc. La nivelul parterului ferestrele vor fi protejate anti-efracție. Ușile vor fi prevăzute cu sisteme de închidere și încuiere. Clădirea va fi dotată cu alarmă și sistem de supraveghere video.

Factori de risc natural:

- prin conformarea și executarea detaliilor tehnice se va împiedica pătrunderea apei meteorice prin învelitoare și pereți/tâmplării exterioare în interiorul clădirii, evitându-se riscurile degradărilor.
- schimbările climatice lente, fără transformări bruște majore nu afectează clădirea studiată și nici fluxurile tehnologice propuse.

#### *4.3. Situația utilităților și analiză de consum:*

*- necesarul de utilități și de relocare/protejare, după caz;*

Utilitățile necesare pentru asigurarea investiției sunt:

- Branșament de apă

Alimentarea cu apă a imobilului se va face prin branșare la rețeaua stradală.

- Racordarea la canalizarea publică

Apele uzate menajere și cele pluviale de la interiorul imobilului și din incintă vor fi deversate la rețeaua publică prin căminul de record amplasat la limita de proprietate.

- Sursa de energie electrică

Alimentarea cu energie electrică a obiectivului este realizată printr-un branșament trifazat, care se va alimenta din rețeaua existentă în zonă, ce va asigura cerințele necesare obiectivului, soluția de alimentare fiind stabilită de S.C E-ON MOLDOVA S.A; Tabloul electric general al obiectivului va fi alimentat de la S.E.N. (sistemul electric național), prin intermediul unui POST TRAFU nou propus.

Toate circuitele secundare se vor alimenta din tabloul general propus la parterul clădirii:

- Putere instalată propusă:  $P_i = 235.00$  kw;
- Putere maximă absorbită:  $P_s = 164.50$  kw;
- Tensiunea de utilizare  $U_n = 3 \times 400$  V.c.a. /  $1 \times 240$  V.c.a.;
- Frecvența rețelei de alimentare  $F_u = 50 \pm 0,2$  Hz;
- Factor de putere  $\cos \varphi = 0,92$  (neutral);





- Caracteristica sistemului electric în punctul de delimitare cu furnizorul este TN-S. Consumatorii avuți în vedere, se referă la boilerule pentru apa caldă, instalația de iluminat și ventilație. Pentru a asigura necesarul de energie electrică, se vor monta 135 panouri fotovoltaice de 405W – 550 W/buc. Energia necesară consumatorilor electrici, va putea acoperi partial energia produsă de instalația cu panouri fotovoltaice.

• Servicii de comunicații

Obiectivul necesită racordarea acestuia la următoarele rețele de comunicații

-Telefonie fixă

-Internet

-Televiziune prin cablu.

•Energie termică

Prin prezentul proiect, pentru clădirea în cauză, se dorește implementarea soluțiilor nZEB pentru reducerea consumului de energie pentru încălzire/răcire, preparare apă caldă menajeră și iluminat. Acesta reducere de consum înseamnă implicit și reducerea emisiilor de CO<sub>2</sub>.

Pentru a putea reduce consumul de energie în mod sustenabil, fără a reduce confortul intern, vor fi aplicate următoarele soluții:

- se propune folosirea unei izolații performante pentru a reduce pe cât de mult posibil pierderile de caldura

- pereții exteriori vor fi formați din zidărie de BCA cu proprietăți termoizolante 30cm+izolație vată bazaltică de 30cm,

- terasa va fi izolată cu polistiren expandat ignifugat EPS120 35cm,

- placă de peste sol va avea o izolație totală, tip polistiren extrudat, de 30cm;

- pentru producerea energiei de încălzire/răcire și pentru prepararea apei calde se vor folosi utilaje cu un randament cât mai ridicat (SCOP/SEER), echipamente ce folosesc resurse regenerabile (pompe de caldura aer-apa, sistem VCV, sistem ce va funcționa în regim de pompă de caldura pe sezonul rece);

- consumul de energie va fi susținut prin producerea energiei electrice și termice din surse regenerabile, respectiv prin panouri fotovoltaice pt. productie de energ. electrică și prin panouri termosolare pentru a produce a.c.m.;

- consumul de apă rece și caldă va fi redus prin montarea de baterii de apă cu consum redus și acționare prin fotocelulă;

- consumul de energie electrică folosit pentru iluminat va fi redus prin folosirea corpurilor de iluminat tip LED și prin acționarea și monitorizarea acestora prin BMS (bulding management system);

- pentru o mai bună responsabilizare a utilizatorilor vor fi montate contoare de energie pe sistemul de încălzire/răcire&ventilare, sistemul de productie a.c.m.;

Parametrii climatici exteriori

Temperatura exterioară convențională de calcul se consideră în conformitate cu harta de zonare climatică a teritoriului României, pentru perioada de iarnă conform SR1907-1, pentru Iași,  $t_e = -18\text{ }^\circ\text{C}$  - zona climatica III.





- soluții pentru asigurarea utilităților necesare.

### **INSTALAȚII SANITARE**

#### **Instalații de alimentare cu apă pentru consum menajer**

- Instalații interioare de alimentare cu apă rece pentru consum menajer;
- Instalații interioare de distribuție a apei calde pentru consum menajer

#### **Instalații de canalizare**

- Instalații interioare de canalizare a apelor uzate menajere;
- Instalații de canalizare a apelor pluviale conventional curate;
- Instalații de canalizare pentru preluarea condensului;
- Rețele exterioare de canalizare menajeră;
- Rețele exterioare de canalizare pluvială.

#### **Instalații de stingere incendiu**

- Instalații cu hidranți interior;
- Instalații cu hidranți exterior.

#### **Conducte de distribuție a apei reci și calde**

Conductele de legătură la obiectele sanitare, se vor face cu conducte din PP-R cu diametre cuprinse între Dn20mm și Dn 63mm. Conductele vor fi protejate termic cu material izolator (manșoane termoizolante) tip VIDOFLEX.

#### **Canalizarea apelor uzate menajere de la grupuri sanitare**

Instalațiile interioare de evacuare ape uzate se vor monta, în principal, îngropate în pardoseala, în pereții de rigips sub tencuială sau aparent pe structura cu mascare corespușatoare.

Conductele de canalizare menajeră interioară vor fi realizate din PP cu diametre cuprinse între 32÷110 și vor fi racordate la rețeaua exterioară proiectată prin intermediul unor conducte din PVC-KG montate într-un canal tehnic.

Se montează sifoane de pardoseală în pozițiile prevăzute prin proiect. La montarea sifoanelor de pardoseală se va respecta detaliul și instrucțiunile furnizorului.

Pe coloanele de canalizare se vor prevedea piese de curățire astfel :

- la baza coloanei;
- la ultimul nivel;

Înălțimea de montaj a pieselor de curățire pe coloane va fi de 0.4/0.8m de la pardoseală. Ventilarea coloanelor de canalizare menajeră se va face prin prelungirea lor peste nivelul acoperișului cu 0,5 m. Fiecare ventilație este prevăzută la capac cu o căciulă din tablă zincată sau material plastic.

Locurile de trecere a conductelor de canalizare prin pereți și planșee trebuie umplute cu mortar de ciment, iar țevile vor fi protejate cu material hidroizolant.

Schimbările de direcție la canalizare se vor face numai cu coturi la 45° sau 67°. Racordarea coloanelor și a traseelor secundare la colectoarele principale de canalizare se va face numai cu ramificații la 45° sau la 67°30'.

#### **Obiecte sanitare pentru uz general**

Echiparea a fost prevăzută în conformitate cu tema de proiectare și cu normele în vigoare.

Lavoar = 21 buc

WC = 21 buc





Pisoar = 6 buc

Nivelul de calitate al obiectelor sanitare trebuie să fie în conformitate cu solicitările investitorului și cu cerințele arhitectului de proiect.

### **Obiectele sanitare pentru persoane cu dizabilități**

La grupurile sanitare special amenajate se or prevedea, în cabinetele de WC pentru persoane cu dizabilitati, bare de susținere orizontale și verticale, alaturi de obiecte sanitare

WC = 3 buc

Lavoar = 3 buc

Obiectele sanitare vor avea dimensiuni adaptate uzului acestor persoane.

### **Rețele exterioare de canalizare**

Sistemul de alimentare cu apa propus pentru aceste obiective se face din rețeaua de alimentare cu apa existentă prin intermediul unui cămin apometru propus la limita de proprietate, cu o conducta PEHD 63mm.

Rețeaua proiectată de la căminele de vane propuse, amplasate conform planșelor, la instalația de irigare, va fi din PEHD, având diametrele de Dn32 - 63mm pentru instalația de irigare.

Debitul calculat pentru evacuarea apelor uzate menajer, conform STAS 1846 este:

$Q_{ev} = 5.02 \text{ l/s}$

Evacuarea apelor menajere, de la grupurile sanitare aferente obiectivului, sunt colectate sub placa de la nivelul parterului. Acestea vor fi evacuate în rețelele de canalizare din incinta, la o adâncime de  $cr = -1,00\text{m}$ .

Acestea vor fi evacuate în rețelele de canalizare din incintă și de aici redirectionate spre canalizarea menajeră stradală existentă în zonă, prin intermediul conductelor de PVC-KG Dn 110 - 160mm.

Tubulatura din PVC se va monta conform Normativ GP043/99 " Ghid privind proiectarea, execuția și exploatarea arterelor de alimentare cu apă și canalizare utilizând conducte din PVC, elaborat de IPCT și avizat de MLPAT cu nr. 82 / 23.09.1999".

Conductele se montează în șanțuri sprijinite. Fundul șanțului care va fi compactat cu maiul broască va fi finisat la cotele din profilul longitudinal. Patul de pozare se amenajează cu nisip în grosime de minim 10 cm.

Căminele de vizitare vor fi executate conform STAS 2448 cu cameră de lucru și coș de acces. Aducerea la cotă se realizează cu beton simplu. Rama și capacul din fontă vor fi conform STAS 2308. Lucrările se vor realiza din aval spre amonte. La execuție se vor avea în vedere precizările făcute în caietele de sarcini anexate la documentație.

Organele de închidere folosite vor fi robineți cu sferă , cu pierderi de presiune locale și depuneri de impurități minime.

Toate conductele se vor îngropa la minim 1,10 m adâncime pe un pat de nisip cu grosimea de 10 cm.

### **Instalația de irigat prin aspersiune**

S-au considerat caracteristicile aspersoarelor figurate pe plan: normă de udare (mm/h), debitul specific (l/min), iar presiunea optimă la majoritatea aspersoarelor este de 2 bari. Pe baza acestor date s-a calculat necesarul de timp de funcționare pentru asigurarea





normei de udat de 4 mm/zi (4l/mp). Aspersoarele au fost grupate pe specificații comune, fiind puse în funcțiune de câte o electrovană pentru fiecare grup. Automatizarea sistemului de irigații se va programa în funcție de timpul de irigat necesar.

Toata rețeaua aferentă rețelei de stropit se va monta îngropat.

Legăturile bransamentelor la electrovanele sistemului de irigație se execută în cămine de vizitare din polietilenă cu capac de culoare verde, montate îngropat în zona de spațiu verde.

Țeava cu De 63mm din care este realizată rețeaua de alimentare cu apă, este montată îngropat în șanțuri la adâncimea de 0.4-0.6m și lățimea de min 15cm, pe pat de nisip.

Rețelele secundare de distribuție a apei de la electrovane la aspersoare (zonele de irigație) se realizează din PEID cu De32mm. Tubulatura din care se realizează rețelele secundare de distribuție a apei de stropire cu De32mm, se va monta îngropat, în șanțuri executate mecanizat cu lățimea de min. 10cm, la o adâncime de 40cm.

Componentele principale ale sistemului automatizat de irigații:

a) Sursa de apă: rețeaua stradală.

b) Coloana de alimentare –executată din conducta PEID cu De50mm care transportă apa de la bransament către toate suprafețele de teren ce vor fi irigate. Din coloana principală de alimentare se realizează bransamente laterale către fiecare zonă de spațiu verde ce urmează a fi udată automat, prin intermediul electrovanelor.

c) Electrovanele – fac legatura între coloana de alimentare și grupurile de aspersoare ce sunt proiectate a funcționa simultan. Electrovana este prevăzută cu un dispozitiv de deschidere/închidere cu acționare electrică la 24V c.a (solenoid).

d) Aspersoare – dispozitive care imprăștie apă pe o suprafață circulară sau rectangulară, prin aspersie, și sunt conectate în grupuri la o conductă de alimentare ce este alimentată la randul ei din coloana principală de alimentare printr-o electrovană.

e) Panoul de comandă – dispozitiv electronic ce se alimentează la rețeaua de 220V/50Hz cu care se poate realiza și memora programe și generează impulsuri electrice de deschidere/închidere pentru electrovane, în funcție de programul rulat. Acestea se montează într-o zonă ce asigură vizibilitate bună asupra tuturor zonelor irigate dar se va avea în vedere și protejarea acestora de vandalism sau intervenții neautorizate.

NOTA: Ansamblul format dintr-un grup de aspersoare, țeava la care sunt conectate și electrovana care le alimentează se numeste ZONA DE UDARE.

### ***Hidranți interiori***

Pentru stingerea incendiului este necesară echiparea clădirii cu instalații de hidranți interiori conform P118/2-2013.

Se propune montarea a două rezervoare metalice, de 60mc fiecare ( total 120 mc).

Conform P118/2-2013, art. 13.1, nu este necesar să se monteze o pompă de rezervă, pentru combaterea incendiului interior și exterior.

Astfel, se alege un grup de pompare pentru incendiu, format dintr-o pompă activă și una pilot.

Se va monta un grup de pompare hidranți interiori și exteriori, format dintr-o pompă activă și una pilot, pompa activă având 36 m<sup>3</sup>/h și H=65mCA.

Debitele de calcul și timpii teoretici pentru stingerea incendiului sunt următorii:





- $Q_{ii} = 1 \times 2,1 \text{ l/s} = 2,1 \text{ l/s}$   $t = 10 \text{ min.}$
- Se consideră 1 jet în funcționare simultană
- Diametrul hidranților DN 50 mm
- Presiunea necesară în hidrantul cel mai defavorizat 2.2 bar
- Timpul minim de acționare: 10 min

#### **Hidranți exteriori**

Conform P118/2-2013, este necesară echiparea cu hidranți exteriori.

Rețeaua exterioară de hidranți va fi amplasată pe o conductă realizată din țevă de PEHD PE 100 PN 16 DN 110mm.

Rețeaua este amplasată în spațiu verde la o distanță de 5,00 m față de frontul clădirii. Rețeaua exterioară de alimentare a hidranților este alimentată din rezervorul de incendiu. Hidranții exteriori au fost astfel amplasați încât fiecare punct al clădirii să fie atins de numărul de jeturi în funcțiune simultană iar debitul însumat al acestora asigură debitul de apă prescris pentru acest tip de clădire.

Hidranții exteriori au diametrul de DN 80. Vor fi dotați cu hidranți portativi mărimea 2B având două racorduri fixe și robineti tip B-STAS 697.

Zona de hidranți nu trebuie împrejmuită.

Zonele cu hidranți trebuie marcate și semnalizate corespunzător. Trebuie să existe un plan de amplasare a hidranților.

Dimensionarea acestora s-a făcut pentru un debit de 10 l/s.

Diametrul hidranților DN 80.

Tipul hidranților subterani DN 80.

Debitul unui hidrant exterior 5 l/s.

Timpul teoretic de funcționare 3 ore.

#### **INSTALAȚII ELECTRICE**

##### **Sursa de energie electrică**

##### **Alimentarea cu energie electrică**

Alimentarea cu energie electrică a obiectivului este realizată printr-un bransament trifazat, care se va alimenta din rețeaua existentă în zonă, ce va asigura cerințele necesare obiectivului, soluția de alimentare fiind stabilită de S.C E-ON MOLDOVA S.A; Tabloul electric general al obiectivului va fi alimentat de la S.E.N. (sistemul electric național), prin intermediul unui POST TRAFU nou propus.

##### **Caracteristicile electrice ale obiectivului:**

Toate circuitele secundare se vor alimenta din tabloul general propus la parterul clădirii:

- Putere instalată propusă:  $P_i = 275.00 \text{ kw}$ ;
- Putere maximă absorbită:  $P_s = 198.00 \text{ kw}$ ;
- Tensiunea de utilizare  $U_n = 3 \times 400 \text{ V.c.a.} / 1 \times 240 \text{ V.c.a.}$ ;
- Frecvența rețelei de alimentare  $F_u = 50 \pm 0,2 \text{ Hz}$ ;
- Factor de putere  $\cos \varphi = 0,92$  (neutral);
- Caracteristica sistemului electric în punctul de delimitare cu furnizorul este TN-S.

**Durata max. a întreruperii cu energie electrică, de la sistemul de alimentare extern este conform caracteristicilor consumatorului și a soluției de alimentare obținute prin avizul de racordare;**





Instalațiile electrice s-au conceput și se vor realiza cu echipamente adecvate categoriilor și claselor de influențe externe și cu certificat de conformitate, conform Legii 608/ 2001. Tablourile electrice se vor amplasa în spații și poziții care, pe de o parte nu vor afecta structura de rezistență a clădirii, iar pe de altă parte le vor proteja împotriva acțiunii agenților chimici sau de mediu, așa cum rezultă din planșe.

Traseele circuitelor și coloanelor electrice, pe de o parte, nu vor afecta structura de rezistență a clădirii, iar pe de altă parte, nu vor determina solicitarea lor la tasarea diferențială a construcției sau terenului, așa cum rezultă din planșa.

Cladirea va fi dotată cu următoarele tipuri de instalații electrice:

- a). Sistemul de alimentare cu energie electrică;
- b). Sistemul electric de iluminat artificial normal și prize;
- c). Sistemul electric de iluminat de siguranță;
- d). Instalatie de protecție împotriva trăsnetului;
- f). Sistem de protecție la supratensiuni atmosferice transmise prin rețea și de comutație.

Datele care au stat la baza dimensionării instalațiilor sunt:

a. Putere instalată la receptoarele din clădire:

a.1.Receptoare de iluminat

a.2.Receptoare racordate la prize

b. Putere simultan absorbită maximă

c. Factor de putere mediu de calcul

d. Curent de linie maxim simultan absorbit

Tabloul electric general este montat pe hol acces, de unde vor fi alimentate toate circuitele și tablourile secundare ale clădirii. Toate plecările din tablourile de distribuție vor fi prevăzute cu protecții electromagnetice la scurtcircuit și cu protecții termice la curenți de suprasarcină de durată.

Sistemul de contorizare va fi integrat în sistemul de management al clădirii (BMS), utilizându-se de preferință protocolul MODBUS.

**Ca soluție de energie alternativă**, se propune montarea unei instalații de producere a energiei electrice. Se va folosi un sistem fotovoltaic on-grid 80kWp. Astfel, o parte din energia produsă este consumată direct, iar cealaltă parte este injectată în rețea.

Instalația de producere a energiei electrice, se compune din două părți principale:

- panourile fotovoltaice pentru captarea energiei solare și transformarea ei în energie electrică;

- aparatura electrică, formată din invertor solar on-grid (face conversia energiei electrice de curent continuu nestabilizată, în energie electrică de curent alternativ), cofret AC cu siguranțe (cofret de siguranțe AC - curent alternativ) și cofret DC cu siguranțe (cofret de siguranțe DC – curent continuu).

Panourile solare se instalează în curtea clădirii, împrejmuite, iar aparatura electrică se instalează la parterul clădirii, în apropierea tabloului electric general.

Consumatorii avuți în vedere, se referă la boilerelor pentru apă caldă, instalația de iluminat și ventilație. Pentru a asigura necesarul de energie electrică, se vor monta 135 panouri fotovoltaice de 405W – 550 W/buc.

Energia necesară consumatorilor electrici, va putea acoperi parțial energia produsă de instalația cu panouri fotovoltaice.





## **INSTALATIE TEHNOLOGICA – SURSA DE ENERGIE ELECTRICA PE BAZA DE PANOURI FOTOVOLTAICE**

Pentru stabilirea locului de amplasare a panourilor fotovoltaice, s-a avut în vedere îndeplinirea condițiilor optime pentru realizarea unui randament cât mai mare în funcționarea ei.

S-a ținut cont de orientarea panourilor fotovoltaice, care trebuie să fie spre sud, cât și de distanța de la panouri la aparatele electrice, pentru a avea pierderi cât mai mici pe cablurile electrice.

Panourile vor fi înclinate la 45 ° cu ajutorul unei structuri din profile metalice, fixat pe terasă. Suportul va avea contragreutăți pentru lestare, pentru a nu fi răsturnate de acțiunea vântului.

Conductorii electrice de legătură între panouri și tabloul instalației, vor fi trași prin tub flexibil metalic îmbrăcat în folie de PVC. Cablurile electrice de conexiune între aparatele electrice (invertoare, tablou electric) vor fi protejate în canal de cablu din PVC. Pentru legăturile între elementele sistemului fotovoltaic se vor folosi doar cabluri SOLAR XLS-T 2x4mm<sup>2</sup> U0/U DC 900V/1500V și conectori fotovoltaici MC4, IP68.

Instalația este prevăzută cu siguranțe automate de protecție, pentru cazul de scurt-circuit sau suprasarcină.

Panourile solare se vor monta în grupe (șiruri) de câte 10-11 bucăți înseriate între ele.

În fiecare șir de 10 panouri, se va monta o diodă redresoare, pentru protecție împotriva curentului invers prin panouri.

Panourile se vor monta pe acoperișul clădirii, orientate spre sud. Ele se vor monta pe o structură din profile metalice, fixată de structura de rezistență a construcției.

Montarea panourilor fotovoltaice se va face astfel încât să permită accesul ușor la întreținerea lor periodică sau în caz de necesitate (înlăturarea zăpezii de exemplu).

Structura metalică de susținere a panourilor se va racorda la instalația de protecție împotriva electrocutărilor prin atingere indirectă, așa cum este pe planuri și în scheme.

Conductorii electrice se vor proteja în tub metalic flexibil acoperit cu folie PVC, și se vor fixa cu cleme metalice zincate, pe traseul până la tabloul electric.

Tabloul electric și aparatele electrice se vor monta pe un perete interior, în apropierea tabloului electric general al clădirii.

Spațiul în care se instalează aparatura electrică (invertoare și tabloul electric), se va proteja printr-o incintă închisă, pentru a împiedica accesul persoanelor neautorizate la aparatura electrică.

Forma constructivă, dimensiunile de gabarit, acoperirile de protecție și marcarea aparatelor și materialelor electrice, trebuie să fie conforme cu documentația furnizorilor.

Se va face măsurarea și verificarea prizei de împământare a construcției.

Rezistența de dispersie a prizei de împământare trebuie să fie mai mică de 1 Ohm.

Dacă rezistența depășește 1 ohm, se va realiza o priză suplimentară.

Surplusul de energie se va transfera către Sistemul energetic național prin intermediul unui contor cu dublu sens.

Verificarea instalației electrice:

Verificarea se face conform prevederilor normativului NP 17 – 2011.

Traseele instalațiilor electrice exterioare se vor realiza îngropat, cablurile fiind în construcție armată. La subtraversarea drumurilor cablurile se vor proteja în tub PVC.





### **Sistem Building Management Systems (BMS)**

Sistemul de contorizare va fi integrat in sistemul de management al cladirii (BMS), utilizandu-se de preferinta protocolul MODBUS.

Contorizarea se realizeaza cu contoare pasante conectate in sistemul centralizat de BMS ( pentru citire de la distanta ) printr-un protocol ModBus.

Pentru monitorizarea echipamentelor HVAC si a controlului iluminatului se utilizeaza un sistem integrat BMS de tip KNX. Comunicatia standard este de tip KNX pentru toate controller-ele.

Sistemul propus include controlere cu functii de timp, fotocelule si panouri de control pentru accesarea "scenariilor".

Se recomanda implementarea unui software pentru PC de control al iluminatului pentru intreaga cladire. Sistemul BMS propus va utiliza protocolul KNX si va realiza controlul global al iluminatului. Interfata utilizator se va realiza prin interfete Touch Panel.

Astfel sistemul BMS este structurat pe 3 niveluri ierarhice dupa cum urmeaza:

- nivelul dispecer de tip Touch Panel ce se ocupa cu managementul, gestiunea si arhivarea datelor primite din instalatie, precum si configurarea de nivel superior (programe de timp) ale controllerelor.

- nivelul controlere preconfigurabile (KNX) care se ocupa cu operarea independenta a sistemului de control iluminat, tastaturi.

- nivelul de intrari/iesiri si echipamente de camp care se ocupa cu achizitia/executia procedurilor, conforme cu programarea controllerelor si a interfetelor (gateway) care se ocupa cu preluarea informatiilor din centrala termica, chillere si centralele de tratare aer. Dispecerul central este Touch Panel-ul montat la Portar. Acesta permite interfatarea tuturor controller-ilor comunicante KNX printr-o interfata grafica liber programabila.

Conexiunea intre elementele de camp si controlere este realizata prin protocol KNX TP. Legatura la rețeaua BMS este realizata printr-un port de comunicatie LAN, utilizand protocolul KNX over TCP/IP.

Instalatiile din intreaga cladire se monitorizeaza si controleaza in timp real.

Pe ecranul dispecerului central se succed periodic toate instalatiile cu valorile, curbele de control, starile de functionare si avarie specifice. De la dispecerul central se pot monitoriza set-point-urile, starea de functionare a echipamentelor ( pompe, ventilconvectori). In acest fel monitorizarea instalatiilor se poate realiza si de la dispecerul central.

Tipurile de date (data point) folosite sunt:

DI = digital input = intrare digitala

DO = digital output = ierire digitala

AI = analog input = intrare analogica

AO = analog output = iesire analogica

### **Arhitectura sistemului**

Tablourile de automatizare BMS vor fi conectate intre ele prin fibra optica multi-mode, OM2 intr-o rețea redundanta de tip bucla. In fiecare tablou exista cate 1 switch cu 8 porturi RJ45 si cu 2 module SFP. Sistemul permite distribuirea funcțiilor sale cum ar fi achiziția datelor, interfațare grafică, control peste rețea cu scopul obținerii performanțelor și flexibilității maxime. Sistemul va permite supravegherea de la distanță folosind comunicarea TCP/IP.





**Documentația întocmită, pe seama TEMEI DE PROIECTARE** asigură îndeplinirea cerințelor esențiale de calitate în conformitate cu Legea 10/95, modificată prin Legea nr.123, din 5 mai 2007, respectiv:

- a) rezistență mecanică și stabilitate;
- b) securitate la incendiu;
- c) igienă, sănătate și mediu inconjurator;
- d) siguranță și accesibilitate în exploatare;
- e) protecție împotriva zgomotului;
- f) economie de energie și izolare termică, în formă adecvată cu caracteristicile obiectivului, prezentate mai sus.
- g) gestiunea sustenabilă a resurselor naturale.

#### **Sistem de iluminat, circuite prize, forță**

În conformitate cu cerința esențială economia de energie, sursele electrice de lumină vor fi, în toate cazurile în care alte cerințe nu le acceptă.

Calculul fotometric al sistemului de iluminat, aferent fiecărei incinte iluminate, s-a efectuat în conformitate cu NP-061 2002.

Iluminatul artificial în clădire se va realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lampi LED, în funcție de destinația încăperilor.

Alegerea corpurilor de iluminat precum și a furnizorului acestora rămâne la atitudinea beneficiarului, sub rezerva respectării tipurilor, puterilor și gradelor de protecție prevăzute în proiectul tehnic. Iluminatul încăperilor va fi împărțit pe circuite distincte în funcție de sarcina și de destinația zonelor. Corpurile de iluminat vor fi cu preponderență tip LED, iar acolo unde vor fi montate aplici, acestea vor fi prevăzute cu surse de iluminat de tip economizor.

Circuitele de iluminat vor fi protejate la plecarea din tabloul electric cu întrerupătoare automate, conform schemelor monofilare și specificațiilor de aparat.

Circuitul de iluminat interior se va realiza cu cablu CYY-F 3x1.5mm<sup>2</sup>, poziționat îngropat în pereții construcției, protejați în tuburi de protecție și mascați corespunzător, pe trasee comune cu conductoarele de alimentare prize. Se va evita instalarea circuitelor de iluminat pe suprafețe calde.

Comanda iluminatului se va face prin intermediul întrerupătoarelor manuale, comutatoare obișnuite, grupate sub aceeași mască acolo unde sunt cel puțin două.

Toate circuitele de iluminat vor fi prevăzute, la plecările din tablourile respective cu întrerupătoare automate de tip miniatură, cu protecție electromagnetică, conform schemelor monofilare ale tablourilor.

Schemele electrice de distribuție și alimentare a sistemelor de iluminat se prezintă în planșe.

Se vor monta corpuri de iluminat LED, tip LED37W, LED36W, LED20 IP20. În baie, spații de depozitare și în exteriorul clădirii, se vor monta lampi LED, tip LED20W, protejate la praf și umezeală IP65.

Gruparea acestora pe circuite și tablouri a urmărit reducerea zonei afectate de un eventual defect și încărcarea echilibrată a fazelor.

Comanda iluminatului se va realiza cu întrerupătoare montate numai pe conductoarele de fază și care vor avea un curent nominal  $I_n=10A$ .





Înălțimea de montaj a întrerupătoarelor va fi stabilită de comun acord cu beneficiarul în limitele 1,5 m de la pardoseală (art. 5.2.15 - Normativ I.7-2011).

Se vor monta atât numai prize simple, prize duble, prize multiple cu contact de protecție, la o înălțime minimă de 0,3m-0,4m, de la pardoseală (Normativ I.7-2011), așa cum este menționat în planșe, iar în salile de grupă, prizele se vor monta la 1,5m, de la pardoseala (Normativ I.7-2011), așa cum este menționat în planșe.

Amplasarea prizelor duble se va face corespunzător activităților desfășurate în încăperile clădirii și în acord cu normativele.

În toate încăperile, se va adăuga câte un anumit număr de prize, în funcție de cerințe.

Toate prizele vor fi cu contact de protecție legat la PE, iar circuitele de alimentare vor fi prevăzute cu protecții diferențiale de 30mA.

Circuitul pentru prize, se va realiza cu cablu CYY-F 3x2.5mm<sup>2</sup>, pozat îngropat în peretii construcției, protejați în tuburi de protecție și mascați corespunzător, pe trasee comune cu conductoarele de alimentare prize. Se va evita instalarea circuitelor de iluminat pe suprafețe calde.

Circuitele se vor distribui pe cele trei faze pentru echilibrarea încărcării acestora.

Toate circuitele de prize sunt protejate la suprasarcină, scurtcircuit și curenți de defect, cu disjunctoare diferențiale montate în tablourile electrice.

Traseele circuitelor și coloanelor electrice, pe de o parte, nu vor afecta structura de rezistență a clădirii, iar pe de altă parte, nu vor determina solicitarea lor la tasarea diferențială a construcției sau terenului, așa cum rezultă din planșe.

Tabloul electric se va amplasa în spații și poziții care, pe de o parte nu vor afecta structura de rezistență a clădirii, iar pe de altă parte le vor proteja împotriva acțiunii agenților chimici sau de mediu, așa cum rezultă din planșe.

Traseele circuitelor și coloanelor electrice, pe de o parte, nu vor afecta structura de rezistență a clădirii, iar pe de altă parte, nu vor determina solicitarea lor la tasarea diferențială a construcției sau terenului, așa cum rezultă din planșe.

Protecția la scurtcircuit a circuitelor se va realiza cu întrerupătoare automate cu protecție diferențiată.

Caracteristicile acestora sunt menționate în schemele electrice.

Conductoarele circuitelor și coloanelor schemei electrice, fie se vor poziționa în tuburi sau se vor realiza cu cabluri, adecvate categoriilor de medii normale, cu risc de incendiu sau zonelor cu pericol de explozie. Aceste caracteristici sunt prezentate pe planuri și pe schemele electrice.

### **Iluminat de siguranță de securitate**

**S-a adoptat un iluminat de securitate pentru evacuare.**

**Conf. art 7.23.7.1 s-a prevăzut iluminat de securitate pentru evacuare, prevăzute în :**

- clădirile civile și încăperile cu mai mult de 50 de persoane ;
- încăperile amplasate la nivelurile supraterane cu suprafața mai mare de 300mp, indiferent de numărul de persoane ;
- toalete cu suprafața mai mare de 8mp și cele destinate persoanelor cu dizabilități ;

Conf art 7.23.7., corpurile de iluminat pentru evacuare vor fi amplasate astfel încât se va asigura un nivel de iluminare adecvat (conform reglementărilor specifice referitoare la proiectarea și executarea sistemelor de iluminat din clădiri) lângă fiecare ușă de ieșire și





in locurile unde este necesar sa fie semnalizat un pericol potential sau amplasamentul unui echipament de siguranta, conform planselor :

- langa scari, astfel in cat fiecare treapta sa fie iluminata direct ;
  - langa orice alta schimbare de nivel ;
  - la fiecare usa de iesire destinata a fi folosita in caz de urgenta ;
  - la fiecare schimbare de directie ;
  - in exteriorul si langa fiecare iesire din cladire ;
  - langa fiecare echipament de interventie impotriva incendiilor si fiecare punct de alarma ;
- De-a lungul cailor de evacuare, distant dintre corpurile de iluminat pentru evacuare trebuie sa fie de maxim 15 metri.

Conf. art 7.23.7.3 iluminatul de securitate pentru evacuare trebuie sa functioneze permanent cat timp exista personal in cladire.

**Conf. art 7.23.7.9, s-a prevazut iluminat de securitate impotriva panicii.**

Instalatiile electrice pentru iluminatul de securitate impotriva panicii se prevad in :

- incaperi cu suprafata mai mare de 60mp

Iluminatul de securitate impotriva panicii se prevede cu comanda automata de punere in functiune dupa caderea iluminatului normal.

In afara de comanda automata a intrarii in lui in functiune, iluminatul de securitate impotriva panicii se prevede si cu comenzi manuale din mai multe locuri accesibile personalului de serviciu al cladirii.

**Conf. art 7.23.5.1, s-a prevazut iluminat de siguranta pentru continuarea lucrului.**

Instalatiile electrice pentru iluminatul de siguranta pentru continuarea lucrului se prevede in :

- in locuri de munca dotate cu receptoare care trebuie alimentate fara intrerupere si la locurile de munca legate de necesitatea functionarii acestor receptoare. Acestea se vor monta in camerele unde se afla centrala de detectie si semnalizare si alarmare la incendiu si in camera pompe incendiu.

**Conf. art 7.23.6, s-a prevazut iluminat de siguranta pentru interventii in zona de risc.**

- Este parte a iluminatului de securitate prevăzut să asigure nivelul de iluminare necesar acționării echipamentelor din centrala termică, siguranței persoanelor și să permită evacuarea în caz de incendiu. Acest iluminat s-a prevăzut în camera centralei termice.

**Conf. art 7.23.11, s-a prevazut iluminat de securitate pentru marcarea hidrantilor interiori de incendiu**

Instalatiile electrice destinate iluminatului pentru marcarea hidrantilor interiori de incendiu sunt destinate identificarii hidrantilor in lipsa iluminatului natural.

Corpurile de iluminat pentru iluminatul destinat marcarii hidrantilor interior de incendiu, se amplaseaza in afara hidrantului (alaturi sau deasupra) la maximum 2 m si poate fi comun cu unul din corpurile de iluminat de securitate (evacuare, circulatie, panica), cu conditia ca nivelul de iluminare sa asigure identificarea tuturor indicatoarelor de securitate aferente lui.

Alimentarea SIS este asigurată din coloana de alimentare a tabloului general sau din coloana tabloului general de forță al clădirii respective, racordarea făcându-se înaintea întreruptorului general, sau, dacă acesta lipsește, înaintea siguranțelor fuzibile.

Punerea în funcțiune se face prin baterii locale de acumulatori, în regim de încărcare permanentă, cu dispozitive locale de comutare automată (ex. luminoblocuri, pile etc.).





Circuitele de iluminat de siguranță se vor dispune pe trasee diferite de cele de iluminat normal sau distantate la cel puțin 10cm față de traseele acestora (conform art. 5.3.30.- I7/ 2011).

Corpurile de iluminat pentru iluminatul de siguranță vor fi realizate din material clasa B de reactive la foc, conform I7-2011.

Corpurile de iluminat de tip autonom (executate conform SREN 60598-2-22) se alimentează pe circuite din tablourile de distribuție pentru receptoare normale. Pot fi alimentate de pe circuite comune cu corpurile de iluminat pentru iluminatul normal. Conductoarele și/sau cablurile de alimentare trebuie să fie cu întârziere la propagarea flăcării în mănunchi (conform cu SR EN 50266 pe părți – de exemplu CYY-F).

### **Instalație de protecție la lovituri directe de trăsnet**

#### **Nivel de protecție**

Stabilirea necesității de a se prevedea IPT s-a realizat pe baza Normativului I7 / 2011.

A rezultat ca necesară o instalație de protecție de nivel IV. Pentru acest nivel de protecție raza sferei fictive, conform I7/2011 tabel 6.2, este  $R = 60$  m și curentul de trăsnet asociat,  $I$ , este 16 kA.

Construcția va fi prevăzută cu instalație de protecție împotriva trăsnetului. Pentru a putea fi folosită în comun pentru instalația electrică și instalația de protecție împotriva trăsnetului, priza de pământ se va verifica dacă are o rezistență de dispersie  $R < 1\Omega$ .

Dispozitivul de amorsare se va monta pe cladire, în punctul cel mai înalt. Vârful unui PDA trebuie să fie cu cel puțin 2 m deasupra zonei pe care o protejează (de exemplu antenele, turnurile de răcire, acoperișurile, rezervoarele etc.). (conform art.6.2.2.6.- I7/ 2011)

Pentru protecția împotriva descărcărilor atmosferice a corpurilor de cladire noi propuse a prevăzută o instalație de protecție împotriva trăsnetelor compusă din:

- 1 dispozitiv de captare cu amorsare montate pe catarge cu înălțimea de 3m, având avansul de amorsare de 40 $\mu$ s.

- conductoare de coborâre din OLZn  $\varnothing$ 10mm, montate aparent pe pereții exteriori ai cladirilor legate la priza de pământ naturală a clădirii;

Se alege un dispozitiv cu  $\Delta T=40\mu s$

1. Lungimea suplimentară  $\Delta L=40.00$ m

2. Înălțimea de montaj a PDA  $h=3.00$ m față de elementul protejat

3. Raza de protecție  $R_{p1}=82.16$ m la nivelul coamei

4. Raza de protecție la sol  $R_{p2}=87.38$ m

### **Sistem de protecție la efectele trăsnetului**

Acest sistem este alcătuit din :

– SPD tipul I+II s-a montat în TEG – cuprind descărcătoare cu rezistență variabilă, supuse celor mai intense solicitări și având capacitatea de a conduce curenți electrici datorati loviturilor de trăsnet. Au rolul de a limita pătrunderea în instalațiile electrice a unor curenți electrici de impuls datorati loviturilor de trăsnet. Alegerea descărcătoarelor se face conform SREN62305-1. Descărcătoarele cu rezistență variabilă sunt conectate între conductoarele active (inclusiv conductorul neutru și borna principală de legare la pământ.

– SPD de tipul II s-a montat în tablourile secundare– cuprind limitatoare de supratensiuni amplasate în aval de dispozitivele de tipul 1. Alegerea sistemului de protecție se face conform standardului SR HD 60364-4-443. Limitatoarele de supratensiune sunt





conectate între conductoarele active (inclusiv conductorul neutru și borna principală de legare la pământ).

**Sistem de protecție la șoc electric**, bazat pe întreruperea alimentării, corespunzător rețelei TN.

Pentru creșterea siguranței **Sistemului de protecție la șoc electric se vor aplica și următoarele măsuri suplimentare, conform I7/2011 :**

a) - legarea suplimentară la priza de pământ a conductorului neutru de protecție PEN/PE . Aceste legături se efectuează în fiecare tablou electric, în care această operație este posibilă, ca urmare se va realiza B-bornă principală de legare la pământ și echipotențializare, în imediata apropiere a TEG, la care se vor concentra aceste legături suplimentare, așa cum este reprezentat pe planuri și schemele electrice ;

b) - din punctul în care nu se mai poate realiza legarea la pământ, conductorul PE se execută din cupru;

c)- echipotențializarea, deoarece există posibilitatea ca unele carcase să poată fi atinse simultan. În planuri și schemele electrice, se prezintă carcasa pentru care s-au realizat legături de echipotențializare.

Deoarece s-a considerat, pe de o parte, că numai prin legarea la nul nu este sigură acționarea aparatelor de protecție ale rețelei (PACD), iar pe de altă parte există echipamente cu funcționare continuă nesupravegheată, s-a adoptat ca mijloc complementar protecția automată cu DDR pentru care se asigură rezerva și acționare selectivă pe verticală.

**Pentru limitarea zonei afectate de un eventual defect s-a realizat Sistemul de protecție la suprasolicitări termice determinate de curenți de suprasarcină și scurtcircuit.** Acesta s-a realizat cu întrerupătoare automate, dimensionate conform I7/2011 și pentru care se asigură și acționare selectivă.

Caracteristicile acestora sunt menționate în schemele electrice.

Conductoarele circuitelor și coloanelor schemei electrice, fie se vor poza în tuburi sau se vor realiza cu cabluri, adecvate categoriilor de medii normale, cu risc de incendiu sau zonelor cu pericol de explozie. Aceste caracteristici sunt prezentate pe planuri și pe schemele electrice.

Capacitate de rupere a întrerupătoarelor automate, menționată în breviarul de calcul este superioară valorii curenților de scurtcircuit maxim pe care va trebui să-i deconecteze, rezultat din notele de calcul.

### **Priza de pământ**

Se va realiza și priza de pământ artificială, s-au prevăzut electrozi verticali.

Priza de pământ este executată cu platbandă de OL-Zn 40x4 mm și electrozi din teava de oțel zincată D=2 1/2" și L=3m, montată îngropată în pământ, se va verifica dacă are o rezistență de dispersie  $R < 1\Omega$ .

Coborârile instalației de paratrasnet se vor proteja până la înălțimea de 1,8 metri cu profile metalice de protecție.

Deoarece priza de pământ exterioară este comună pentru instalația de paratrasnet și pentru cea de echipotențializare, rezistența de dispersie a acestei prize de pământ nu va depăși valoarea de 1 ohm. În caz contrar, se vor suplimenta numărul de electrozi până la atingerea valorii rezistenței de dispersie sub cea normată de 1 Ohm.





În conformitate cu Cerința fundamentală economie de energie și izolare termică, sursele electrice de lumină vor fi, în toate cazurile în care alte cerințe nu le acceptă, cu descărcări în gaze sau vapori metalici.

Reducerea pierderilor de putere s-a realizat prin:

- reducerea pierderilor de putere determinate de nesimetria sarcinii s-a realizat prin echilibrarea puterii instalate pe fiecare fază, separarea receptoarelor monofazate de iluminat și prize de cele trifazate și alimentarea lor prin scheme separate și grupate pe secții distincte ale tabloului general;
- reducerea influenței receptoarelor deformatoare prin îndepărtarea electrică a acestora,
- ameliorarea factorului de putere.
- reducerea duratei de funcționare pe sursa de alimentare neîntreruptibilă (UPS), în regim de dublă conversie.

În conformitate cu Cerința fundamentală protecția împotriva zgomotului aparatele electrice cu care se realizează instalațiile electrice vor fi astfel alese încât nivelul de zgomot echivalent datorat surselor de zgomot din instalațiile electrice să nu depășească cu mai mult de 5 db nivelul de zgomot echivalent din încăperea când aceste instalații nu sunt în funcțiune.

Soluțiile de prindere ale aparatelor electrice pe elementele de construcție să amortizeze zgomotele și vibrațiile.

### **INSTALAȚII TERMICE**

Instalația de climatizare proiectată răspunde următoarelor cerințe de bază:

Funcționare corespunzătoare pe toată durata anului, până la temperaturi exterioare de minim -25°C.

Posibilitatea preluării variațiilor de sarcină în timpi scurți, fără a afecta nivelurile de temperatură solicitate.

Încălzirea și răcirea imobilului, se va realiza prin intermediul unor ventiloconvectoare, în sistem VRF, ce reprezintă o tehnologie inovativă pentru climatizare, având o eficiență energetică ridicată, furnizând încălzire și răcire pe toată durata anului. Acestea vor fi de tip casetat, montate la nivelul tavanului. Pentru a se putea realiza încălzirea și răcirea unor spații în același timp aceste echipamente vor fi dotate cu sistem de 2 țevi cupru.

Realizarea climatului interior pe timpul sezonului rece și cald în spațiile ce trebuie climatizate pe timpul verii, se va face cu sistem de încălzire/răcire cu unități interioare cu baterii de răcire/încălzire.

Legaturile dintre unitățile interioare și unitatea exterioară sunt realizate din țeava din Cu moale și la bara izolată cu Armaflex de grosimea indicată de furnizorul de echipament în funcție de dimensiunea tronsonului și tipul agentului transportat (gaz/lichid), ce rezistă la presiuni înalte. Conductele vor fi fixate cu brățări izolate pentru evitarea apariției condensului.

#### ***Montare radiatoare electrice***

În unele încăperi, respectiv grupurile sanitare și diferite spații de depozitare, unde nu se recomandă folosirea sistemului de ventilatier cu VRF, s-a propus că asigurarea temperaturii interioare să se facă cu radiatoare electrice montate pe perete, cu puterea de încălzire rezultată conform necesarului de căldură pentru fiecare cameră.





Reglarea automată a temperaturii camerei, în intervalul 5-30°C, se va putea face prin intermediul termostatului incorporat.

Radiatoarele se vor monta în spațiile tehnice, pentru obținerea unui eficient termic maxim. Montarea radiatoarelor se face cu ajutorul consolelor speciale (prevăzute de furnizorul de echipamente).

Acestea sunt radiatoarele cu ulei și sunt executate cu tablă din oțel și umplute cu ulei, având la partea inferioară o rezistență electrică izolată corespunzător, imersată în uleiul mineral cu care se umple radiatorul. Radiatoarele se vor monta pe pereți. Suprafața de transfer de căldură, mare, permite coborârea temperaturii sub 95°C. Radiatoarele electrice montate au puteri instalate cuprinse între 500W și 1500W.

### **INSTALAȚII RĂCIRE ȘI CLIMATIZARE**

Soluția adoptată presupune instalarea unui număr corespunzător de sistem tip casetă, cu funcționare în pompă de căldură, care să aibă capacitatea de a asigura sarcina de răcire și încălzire. Fiecare sistem este livrat cu propriul controller ce permite selectarea regimului de funcționare, a temperaturii și a debitului de aer.

Sistemul prezintă avantajul ca echipamentele sunt complet testate și certificate în fabrică, pe teren, fiind necesară numai conectarea acestora prin conducte din cupru și cabluri electrice corespunzătoare specificațiilor producătorului.

Sistemul proiectat asigură încălzirea imobilului, până la o temperatură exterioară de minim -25°C.

Agentii frigorifici utilizați sunt R32, un agent eficient energetic și acceptat ca ecologic. Agentul frigorific se încadrează în clasa de securitate A2L – netoxic, greu inflamabil și R410a, un agent eficient energetic și acceptat ca ecologic, la data întocmirii proiectului. Agentul frigorific se încadrează în clasa de securitate A1 – netoxic, neinflamabil.

Reglarea temperaturii se va face printr-un sistem de control cu electrovane montate pe bateriile de încălzire-răcire de pe ventiloconvectoare. Fiecare ventiloconvector va fi dotat cu telecomanda montată pe perete.

Racordarea ventiloconvectoarelor la sistemul de distribuție se face prin vane motorizate cu două căi și prin robinet de separare.

Pentru colectarea condensului s-au folosit sifoane cu gardă hidraulică atât la ieșirea din echipamente cât și la legătura la coloană.

Colectarea condensului de la echipamente se realizează cu pompe de condens cu care sunt dotate ventiloconvectoarele, respectiv prin intermediul unei rețele de colectare a condensului prin care condensul este direcționat gravitațional în canalizarea menajeră. Rețeaua de condens este proiectată și prezentată în proiectul de instalații sanitare.

Rețeaua de distribuție la ventiloconvectoare se va realiza cu țeava din cupru izolată, fixată în suporturi de susținere de elementele de rezistență ale clădirii. Dilatarea țevilor orizontale este preluată prin utilizarea traseelor tip Z și tip U rezultate din traseu.

Conducte:

- Distribuite – țeava din cupru;
- Coloane – țeava din cupru;
- Racorduri – țeava din cupru.

Izolarea conductelor:

- Conducte cu diametrul până la Dn32 inclusiv – kaiflex cu grosimea de 19mm;
- Conducte cu diametrul Dn40 – Dn80 inclusiv – kaiflex cu grosimea de 19mm;





- Izolarea termică a conductelor de agent rece se va face cu saltele din cauciuc sintetic, grosime 19 mm.

Tehnologia de îmbinare a țevilor pentru realizarea instalațiilor de încălzire cu apă caldă se alege de executant, astfel încât să se evite riscul obturării secțiunii țevii.

Unitățile de climatizare rezultate din calcul, ca fiind necesare pentru imobil sunt distribuite astfel:

- unitate exterioară formată din mai multe module, funcționând în pompa de căldură, montate la exteriorul clădirii;

- sisteme unități de răcire tip casetă, cu capacitatea de răcire conform necesarului, la temperatura exterioară de +35°C, respectiv capacitatea de încălzire, la temperatura exterioară de -25°C.

### **AMPLASAMENT UTILAJE**

Echipamentele de climatizare sunt dispuse în conformitate cu planul parter. Unitățile de condensare sunt montate la exteriorul clădirii, pe un cadru metalic amplasat în imediata vecinătate a spațiului comercial.

### **INSTALAȚIA DE PREPARARE ACM**

Necesarul de apă caldă se va prepara prin intermediul unor boilere electrice, având fiecare un volum de 5,00 – 15,00 litri, ce vor funcționa cu ajutorul unei rezistențe electrice, montate sub chiuvete, la fiecare grup sanitar.

Apa caldă menajeră va fi preparată, stocată și livrată la temperatura  $T_{acm} = 55^{\circ}\text{C}$ .

Echipamentele pentru stocare, circulație și alimentare cu apă caldă menajeră sunt prevăzute în proiectul de instalații sanitare.

Pentru prepararea apei calde menajere, automatizarea trebuie să aibă ca referință temperatura apei calde menajere (55°C). Aceasta va trebui să cuprindă: - senzor apă caldă menajeră, senzori vase de stocare, comanda pompă apă rece pentru apă caldă menajeră, comanda pompă agent termic, vana cu trei căi de tip diverting.

### **INSTALAȚII INTERIOARE DE VENTILARE**

Toate încăperile deservite de instalația proiectată sunt în spații interioare fără posibilități de ventilație naturală eficientă.

La proiectarea instalației de ventilare s-au urmărit următoarele principii:

- aerul proaspăt va fi refulat în zonele curate ale încăperilor;
- evacuarea aerului se va realiza cât mai aproape de sursele de degajări de nocivități;
- curenții de aer creați în încăperea de instalația de ventilație vor avea de regulă o mișcare în același sens cu substanțele emise de sursele de nocivități.

### **Descrierea soluției**

Sistemul de ventilare-climatizare va fi unul dublu flux, cu un debit de aer dimensionat pentru a realiza aportul de aer proaspăt necesar diluției dioxidului de carbon degajat de ocupanți și realizării parametrilor de confort termic în încăperea. Debitul de aer exterior necesar în încăperea s-a calculat conform I5-2022, rezultând un necesar de aer proaspăt de  $Q_1=12500\text{mc/h}$ .

Aerul proaspăt este introdus, de la centrala de tratare aer, prin tubulatura generală montată la nivelul tavanului.





Aerul evacuat (corespunzator aerului proaspăt introdus) este preluat de tubulatura generală, montată la nivelul tavanului.

Se propune montarea unei centrale de ventilație, cu recuperare de caldură, cu debitul de  $Q=14000\text{mc/h}$ , montată în exteriorul clădirii, mai exact pe clădire.

Centrala de tratare aer, va funcționa în detență directă, dar va fi dotată și cu baterie de încălzire funcționând cu agent frigorific, pentru a realiza încălzirea aerului în sezonul rece, baterie de răcire cu agent frigorific, pentru sezonul cald, recuperator de căldură în plăci cu by-pass, sistem de protecție și automatizare pentru comanda la distanță și va mai avea și un sensor de CO<sub>2</sub>, montat pe tubulatură.

Aerul este introdus în sezonul rece la temperatura de 21°C, iar în sezonul cald la 26°C. Iarna, aerul va fi încălzit prin recuperatorul de căldură de la aerul evacuat și prin bateria de încălzire.

Echilibrarea aerulică a sistemului de introducere aer de la centrala de tratare aer, în gurile de introducere, se face prin clapetele de reglare, urmând metodele indicate de măsurare și reglare prevăzute în proiect pentru realizarea debitelor proiectate. Gurile de aer se vor alege astfel încât, pe lângă obținerea caracteristicilor termice și de debit cerute, să poată fi accesate pentru reparare și reglare în condițiile unui plafon casetat.

Evacuarea și introducerea aerului în încăperi se va face prin intermediul grilelor de introducere, dotate cu registre reglaj.

La proiectarea instalației de ventilare s-au urmărit următoarele principii:

- aerul proaspăt va fi refulat în zonele de geamuri;
- evacuarea aerului se va realiza cât mai aproape de sursele de degajări de căldură și mirosuri specifice;
- curenții de aer creați în încăperea de instalația de ventilație vor avea de regulă o mișcare în același sens cu substanțele emise de sursele de nocivități.

Tubulatura de introducere/evacuare va fi tip SPIRO sau rectangulară montată îngropat sau aparent, după caz.

Materialele folosite la confecționarea tubulaturii vor fi tabla zincată îmbinată cu euro-flanșe, izolată cu vata minerală antifoc.

Funcțiunile fiecărei componente sunt următoarele:

- Canale rectangulare de transport a aerului;
- Pentru realizarea transportului aerului tratat și evacuarea aerului viciat se realizează o rețea de canale circulare și rectangulare din tablă zincată. Dimensionarea canalelor s-a făcut pe baza debitelor de aer necesare a fi introduse și evacuate din fiecare spațiu, ținându-se cont și de vitezele recomandate de normele în vigoare pentru clădiri de comerț;
- Reglarea debitelor pe tronsoane se realizează cu registre de reglaj. Montajul tubulaturilor se va face aparent, pe holul de la parter și prin podul clădirii, pentru distribuția la etaj;
- Prinderea canalelor se va face de elementele de rezistență ale clădirii prin intermediul consolelor și al tiranților.

### **INSTALAȚIA DE RĂCIRE/ÎNCĂLZIRE**

Pentru bateria de încălzire și răcire a centralei de tratare a aerului proaspăt se va prevedea un agregat Chiller (cu freon), montat la exterior, cu condensator răcit cu aer, funcționând în pompa de căldură.





Agregatul (chiller-ul) va fi ampasat în exteriorul clădirii, pe terasa imobilului, pe postamente izolate corespunzător, în conformitate cu specificațiile furnizorului. Chiller-ul va avea o putere de răcire de aproximativ  $P=66.0$  kW și va fi dotat cu modul hidraulic echipat cu rezervor tampon, vas de expansiune, pompa de circulație etc.

Chillerul va fi prevăzut cu suporturi antivibrante și dispozitiv de reducere a nivelului de zgomot pentru a se realiza confortul acustic de maxim 55 dBA.

De asemenea chillerul va fi prevăzut cu elemente antivibrante și de legătură la rețea, senzor debit, monitor de fază dispozitiv de reducere a curentului absorbit la pornire și dispozitiv de reducere a curentului pentru ventilatoare - ECOBreeze. Instalația va funcționa cu Freon R32.

#### *4.4. Sustenabilitatea realizării obiectivului de investiții:*

*a) impactul social și cultural, egalitatea de șanse;*

*b) estimări privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției: în faza de realizare, în faza de operare;*

*c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate, după caz;*

*d) impactul obiectivului de investiție raportat la contextul natural și antropic în care acesta se integrează, după caz.*

La nivel regional, în anul 2017 cel mai mare aport la constituirea valorii adăugate brute l-a avut sectorul serviciilor cu o pondere de 65,59%, nivel ușor superior nivelului național (63,32%), și cu 3,46% mai mult față de nivelul din 2013. Urmează industria, cu un aport de 20,98%, nivel mai mic cu 5,24% față de situația existentă la nivel național, și cu 1,40% mai mic față de nivelul înregistrat în regiune în 2013. Deși în agricultură activează o treime din populația ocupată a regiunii, aportul sectorului la VABR este de numai 7,31% (în scădere cu 1,14% față de 2013), datorită nivelului scăzut de productivitate, al practicării în mare măsură a agriculturii de subzistență și autoconsumului. Totodată, nivelul înregistrat este cu 2,54% mai mare față de nivelul național. Urmărind evoluția în timp (2013-2017) a contribuției aduse de fiecare sector economic la constituirea valorii adăugate brute regionale se constată că aportul agriculturii a fost în banda de 7-9%, evoluția fiind influențată în special de condițiile climatice anuale, în scădere cu 1,14% în 2017 față de 2013.

Pornind de la aceste premise, promotorul proiectului își propune o abordare diferită asupra conceptului clasic de desfășurare a activităților în domeniul de agriculturii, cu scopul eficientizării tuturor activităților desfășurate în cadrul unităților agricole. De la conceptul de Industrie 4.0 la Agricultura 4.0, acest trend începe să transforme activitatea de producție din acest domeniu. Această transformare se referă mai exact la crearea unei noi infrastructuri de producție bazată pe interconectivitate între ferme, noi echipamente de producție, utilaje/agregate interconectate, utilizare de senzori în câmp și echipamente de geolocație, automatizare și utilizare de software de analiză. Toate aceste aspecte vor contribui la digitalizarea domeniului și vor conduce la creșterea productivității și calității în sectorul agricol precum și un grad sporit de protecție a mediului. Totodată aceste





transformări vor genera modificări în managementul de ferma și în lanțul economic, punându-se accent pe culegerea de date precise, analiza acestora și generarea unor rapoarte și recomandări pentru activitățile agricole planificate.

Digitalizarea agriculturii se bazează pe dezvoltarea, inovarea și introducerea de noi instrumente de gestiune, analiză și raportare precum și noi tipuri de utilaje/agregate și tehnologii în procesul de producție.

Utilajele și agregatele sunt componentele esențiale în procesul de producție agricolă. Conectivitatea și utilizarea instrumentelor de geolocație (GPS) optimizează funcționarea acestor instrumente din agricultură. Acest aspect poate include ca exemplu asistență oferită mecanizatorului în vederea optimizării traseelor de lucru, scurtarea timpilor de lucru pentru o anumită lucrare agricolă, și nu în ultimul rând reducerea consumului de carburant. Agricultură 4.0 se bazează și prin utilizarea senzorilor în câmp pentru monitorizarea parametrilor de vegetație (umiditate sol, temperatura sol, temperatură aer, index UV, etc.).

Un alt aspect important îl reprezintă automatizarea proceselor de producție ce conduce la creșterea productivității în agricultură și scăderea dependenței fermierilor de forța de muncă umană. Acest aspect se poate contura prin utilizarea utilajelor autonome în câmp, până la dezvoltarea unor roboți necesari îndeplinirii unor task-uri specifice în procesul de producție.

Nu în ultimul rând, digitalizarea agriculturii nu se poate realiza fără a deține capacitatea de colectare și interpretare a cât mai multor informații și măsurători cu privire la procesul de producție: calitatea solului, date cu privire la irigații, vreme, prezența daunătorilor sau a anumitor boli în stadiile de vegetație ale culturilor, etc. Aceste informații pot fi colectate prin utilizarea de senzori în câmp, senzori montați pe utilaje și agregate, utilizarea dronelor sau a imaginilor satelitare.

Dezvoltarea domeniului agricol și transformarea acestuia în „Agricultură 4.0” – agricultură inteligentă, se bazează puternic pe capacitatea fermierilor de a dezvolta interconectivitate între toate componentele descrise anterior. Totuși, acest aspect presupune o serie de cerințe specifice în ceea ce privește conectivitatea, modul de colectare a datelor, analiză și interpretare, reprezentând totodată și o provocare majoră, iar rezultatul este unul inovativ pentru acest sector economic.

ARCA va avea rolul de promotor a tehnologiilor inovative în agricultură, a ideii de Agricultură 4.0 și de digitalizare în domeniu, atât pe parcursul desfășurării activității de cercetare – inovare în cadrul proiectului propus cât și ulterior, acesta putând îndeplini rolul unui centru de transfer tehnologic, ca unitate de cercetare – dezvoltare fără personalitate juridică în cadrul UNIVERSITĂȚII PENTRU ȘTIINȚELE VIEȚII „ION IONESCU DE LA BRAD” DIN IAȘI, cu misiune, regulament, personal și evidență contabilă distinctă.



În cadrul ARCA se dorește crearea de spații tehnice pentru amplasarea unor active corporale propuse a fi achiziționate prin proiect (componente a activităților de cercetare – inovare). În cadrul clădirii se vor amplasa și serverele pentru analiza datelor experimentale, fiind necesare încăperi special amenajate cu atmosferă controlată (temperatură, umiditate) pentru aceste tipuri de echipamente. În cadrul acestui institut, personalul de cercetare își va desfășura activitatea, în acest sens se propune amenajarea unor spații de birouri.

De asemenea, pentru organizarea de conferințe, work-shop-uri, seminarii etc., infrastructura de cercetare va dispune de săli destinate acestor evenimente.

Totodată, ARCA dorește să reprezinte legătura dintre mediul de cercetare – inovare și mediul antreprenorial agricol. Ulterior desfășurării proiectului de cercetare, institutul va reprezenta un pol local și regional de sprijinire a activităților desfășurate de mediul de afaceri agricol, prin oferirea de servicii de consultanță în implementarea conceptelor specifice agriculturii inteligente (Agricultura 4.0, IoT – Internet of Things, tehnologie Blockchain, Big Data, Machine Learning, Biotehnologii, Economie circulara, etc).

Necesitatea investiției este dată de:

- Numărul redus de parteneriate între mediul universitar și mediul de afaceri agricol regional, ca urmare a insuficiențelor finanțări pentru cooperare și transfer tehnologic, a lipsei infrastructurii de inovare și transfer tehnologic adaptate cerințelor mediului economic și a încrederii limitate a întreprinderilor în sistemul public de cercetare românesc;
- Oferta slab dezvoltată de servicii de cercetare, de dezvoltare, de consultanță tehnică, de transfer tehnologic, de organizare evenimente de tip conferințe, congrese, seminarii, work-shop-uri la nivelul mediului economic agricol din Regiunea de Dezvoltare Nord – Est.
- Existența unui antreprenariat agricol regional interesat de activitățile de cercetare, dezvoltare, inovare și de transfer tehnologic realizate de către UNIVERSITATEA PENTRU ȘTIINȚELE VIEȚII „ION IONESCU DE LA BRAD” DIN IAȘI.

UNIVERSITATEA PENTRU ȘTIINȚELE VIEȚII „ION IONESCU DE LA BRAD” DIN IAȘI în activitatea de zi cu zi, ține cont de principiul egalității de șanse, urmând Constituția României, Strategia Națională Pentru Egalitatea de Șanse între Femei și Barbați, Legea nr.202/2002 republicata în 2007, privind egalitatea de șanse între femei și bărbați, Directiva 75/11/CE privind aplicarea principiului egalității de remunerare pentru bărbați și femei, Directiva 76/207/CE privind principiul egalității de tratament între femei și bărbați în privința accesului la angajare, formare profesională și promovare, precum și în ceea ce privește condițiile de muncă, Directiva 78/2000/CE privind egalitatea în domeniul ocupării și în alte aspecte ale vieții cotidiene, Directiva 43/2000/CE privind tratamentul egal al persoanelor de origine rasială și etnică și Regulamentul 1083/2006 al Consiliului Uniunii Europene.





Politica de oportunitati egale USV Iași stipuleaza principiul nediscriminarii si egalitatii de sanse: studenții din grupul tinta vor fi tratati drept, corect si echitabil, fara nici o discriminare. Se interzice orice tratament inegal al unei persoane, care urmareste sau conduce la incalcarea ori limitarea drepturilor persoanei respective pe baza rasei, sexului si orientarii sexuale, a varstei, disabilitatii, nationalitatii, etniei, religiei, categoriei sociale, starii materiale sau mediului de provenienta.

Politica de resurse umane a USV Iasi promoveaza nediscriminarea, competitivitatea si egalitatea de sanse privind accesul la studii, la angajare si la programe de studii, de cercetare, de perfectionare, de schimburi internationale etc., pentru eliminarea conflictelor de interese, prevenirea si combaterea oricarei forme de corupție si de favoritism.

Atat pe perioada de implementare a proiectului, cat si ulterior, vor fi respectate prevederile OUG 137/2000 privind prevenirea și sancționarea tuturor formelor de discriminare si legii 202/2005 privind egalitatea de sanse intre femei si barbati.

In cea ce priveste managementul și implementarea proiectului solicitantul va oferi tratament egal tuturor persoanelor juridice care indeplinesc conditiile stipulate de lege pentru participarea la procedurile de achizitii publice si incheierea contractelor de achizitie publica aferente proiectului. Nu se vor face discriminari de rasa, sex, orientare sexuala, varsta, nationalitate, etnie, religie, etc.

Proiectul integreaza inca din faza de elaborare principiul egalitatii de sanse care este o componenta importanta a sistemului de valori democratice si europene va fi respectat pe tot parcursul implementarii proiectului.

Următoarele aspecte demonstrează punerea în practica a acestor concepte și în cadrul activităților de management al proiectului prin:

- echipa managerială asigură o reprezentare echilibrată pe criteriile de vârstă și sex;
- colectivul de implementare a proiectului, format din persoanele cheie (CV-uri anexate), are în componența sa tineri;
- activitățile incluse în proiect sunt în conformitate cu reglementările și legislația în vigoare în ceea ce priveste egalitatea de șanse și nediscriminarea;
- se va respecta principiul nediscriminării și tratamentului egal în cadrul procedurilor de atribuire a contractelor de achiziție publică-egalitatea de șanse va fi integrată în procesul de contractare a furnizorilor.

**Estimările privind forța de muncă ocupată prin realizarea investiției:**

în faza de realizare: aproximativ 30 persoane

în faza de operare: aproximativ 40 persoane

*4.5. Analiza cererii de bunuri și servicii, care justifică dimensionarea obiectivului de investiții*

Având în vedere contextul alocării de noi finanțări pentru perioada 2021-2027, și apelurilor de finanțare lansate de Agenția de Dezvoltare Regională Nord – Est (ADR





NORD - EST), promotorul proiectului, UNIVERSITATEA PENTRU ȘTIINȚELE VIETȚII „ION IONESCU DE LA BRAD” DIN IAȘI, a înaintat o Fișă de proiect către ADR NORD – EST, pentru proiectul intitulat „DEZVOLTAREA UNUI PROGRAM INFORMATIC INTEGRAT ERP, PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ÎN AGRIBUSINESS”.

Scopul apelului lansat de către ADR NORD – EST a fost reprezentat de definirea portofoliului de proiecte care vor contribui la operaționalizarea Strategiei de Specializare Inteligentă a Regiunii Nord-Est (RIS3), prin implementare cu resurse financiare atrase din Programul Operațional Regional 2021-2027, din alte programe operaționale și fonduri publice disponibile la nivel național sau fonduri gestionate direct de Comisia Europeană, care sprijină dezvoltarea inovativă.

Strategia de Specializare Inteligentă a Regiunii Nord-Est (RIS3 Nord-Est) a fost rezultatul unui proces bottom-up, care a presupus o amplă consultare cu actorii regionali implicați în domeniile de activitate în care regiunea beneficiază de avantaje competitive și/sau comparative. Acest proces de consultare a fost însoțit de un proces de descoperire antreprenorială (Entrepreneurial Discovery Process/ EDP), prin care, periodic, se urmărește identificarea:

- priorităților de intervenție și provocărilor aferente fiecărui sector de specializare inteligentă;
- soluțiilor inovative – proiecte care corespund unor sectoare/nișe de specializare și se adresează nevoilor identificate în cadrul procesului de descoperire antreprenorială.

Astfel, orice întreprindere, universitate, institut/organizație de cercetare-dezvoltare, entitate de inovare și transfer tehnologic, parc științific și tehnologic, administrație publică locală, asociație/fundație (inclusiv clustere), structuri de sprijinire a afacerilor etc., individual sau în parteneriat cu alte entități din categoriile enumerate mai sus, care se angajează că va localiza activitatea prevăzută în fișa de proiect în Regiunea de Dezvoltare Nord-Est, a avut ocazia să depună fișe de proiect pentru a fi evaluate și ulterior incluse în portofoliul de proiecte strategice de specializare inteligentă (RIS3).

În sensul celor menționate anterior UNIVERSITATEA PENTRU ȘTIINȚELE VIETȚII „ION IONESCU DE LA BRAD” DIN IAȘI, a înaintat către ADR NORD-EST, în data de 20.11.2020, fișa de proiect intitulat „DEZVOLTAREA UNUI PROGRAM INFORMATIC INTEGRAT ERP, PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ÎN AGRIBUSINESS” pentru portofoliul de proiecte strategice RIS3 NORD – EST.

În urma desfășurării etapei de evaluare și verificare a îndeplinirii criteriilor administrative, de eligibilitate și punctarea criteriilor calitative a fișei de proiect cu titlul „DEZVOLTAREA UNUI PROGRAM INFORMATIC INTEGRAT ERP, PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ÎN AGRIBUSINESS”, înregistrat la ADR NORD – EST cu numărul 11058/20.11.2020, propunerea înaintată a fost declarată ADMISĂ și selectată în portofoliul de proiecte al Strategiei de Cercetare și Inovare pentru Specializare Inteligentă





a Regiunii Nord-Est. Selectarea fișei de proiect depuse a fost comunicată de ADR NORD – EST prin adresa nr. 11475/03.12.2020

Ulterior, aprobării și selectării fișei de proiect în portofoliul de proiecte al Strategiei de Cercetare și Inovare pentru Specializare Inteligentă a Regiunii Nord-Est, Agenția de Dezvoltare Regională NORD-EST, a demarat etapa de Accesare a fondurilor destinate pregătirii proiectelor de infrastructură în domeniul specializării inteligente pentru Regiunea Nord – Est.

Acest apel de proiecte vizează obținerea de sprijin financiar pentru sprijinirea elaborării de documentații pentru proiectele de infrastructură pe domeniul specializării inteligente care să fie rezultatul unui proces de preselecție sau al procesului de descoperire antreprenorială la nivel regional și care au fost selectate în portofoliul proiecte al Strategiei de Cercetare și Inovare pentru Specializare Inteligentă a Regiunii Nord-Est.

Ca urmare a lansării apelului de proiecte ce vizează obținerea de sprijin financiar pentru sprijinirea elaborării de documentații pentru proiectele de infrastructură pe domeniul specializării inteligente UNIVERSITATEA PENTRU ȘTIINȚELE VIETII „ION IONESCU DE LA BRAD” DIN IAȘI, a înaintat către ADR NORD-EST, în data de 11.01.2021, documentația pentru obținerea finanțării pentru edificarea obiectivului de investiție „CENTRUL DE CERCETĂRI AVANSATE ÎN AGRIBUSINESS – ARCA” din cadrul proiectului intitulat „DEZVOLTAREA UNUI PROGRAM INFORMATIC INTEGRAT ERP, PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ÎN AGRIBUSINESS”.

În urma verificării conformității administrative și eligibilității documentației de finanțare, cererea a fost declarată ADMISĂ ca fiind conformă și eligibilă. Astfel, comunicarea deciziei a fost făcuta de ADR NORD – EST prin adresa nr. 2249/11.03.2021.

Tehnologiile digitale pot ajuta fermierii să ofere alimente sigure, produse prin metode prietenoase cu mediul și de calitate. Aceste tehnologii nu numai că îi ajută pe fermieri să „producă mai mult cu mai puține resurse”, dar pot contribui și la combaterea schimbărilor climatice. Tehnologiile existente și cele noi, inteligenta artificială, robotica și volumele mari de date (Big Data), pot contribui la eficientizarea proceselor și pot duce la crearea de noi produse și servicii. Pe piața din România nu exista un soft integrat care să se analizeze eficiența deciziilor luate de fermier și impactul acestora din punct de vedere economic. De asemenea soluțiile IT existente nu satisfac necesitatea colectării de date direct din echipamentele folosite și integrarea acestora într-un singur pachet.

Introducerea și adoptarea tehnologiilor necesită dobândirea de noi competențe și cunoștințe de către fermieri și consultanți. Sensibilizarea și organizarea de cursuri de formare la nivel regional/local sunt esențiale, în special la nivelul fermelor mici și mijlocii, unde utilizarea tehnologiilor digitale nu este considerată întotdeauna profitabilă. Elaborarea unor instrumente specifice de analiză a datelor, cu un accent deosebit pe costuri-beneficii, îi poate ajuta pe consultanți/cercetători în informarea fermierilor referitor





la tehnologiile digitale. Digitalizarea nu numai că modifică modul în care sunt exploatate și gestionate fermele, are un impact și asupra sistemului agricol în ansamblul său, poate contribui la reducerea problemelor legate de izolarea zonelor rurale și poate spori capacitatea lor de incluziune socială. Tehnologiile digitale oferă oportunități pentru dezvoltarea unor noi afaceri și pot crește atractivitatea rurală, în special în rândul generațiilor tinere. Pe scurt, impactul economic și cel social include și ocuparea forței de muncă și calitatea vieții, piețele și lanțurile valorice, competitivitatea și oportunitățile adaptabile pentru întreprinderile agricole și rurale.

Scopul proiectului este de creștere a inovării în societățile cu profil agricol prin transfer tehnologic în domeniile de specializare inteligentă regională respectiv *Bioeconomie* și *Energie, mediu și schimbări climatice*.

De asemenea, digitalizarea poate avea un rol în crearea unei vieți mai bune în zonele rurale ale României. Utilizarea tehnologiilor digitale va fi din ce în ce mai importantă pentru fermieri și alte întreprinderi rurale, pentru a le permite să ofere soluții durabile la provocările actuale și viitoare. Romania este supus unui proces de degradare a solului accentuat. Prin emiterea de tehnologii cu impact redus asupra solului dorim o îmbunătățire a calității acestuia (tehnologiile Minim Till și NO Till dau rezultate bune în ceea ce privește reducerea pierderii de carbon din sol, folosirea cantității optime de NPK (azot - N, fosfor - P, potasiu - K), precum și gradul de acoperire cu resturi vegetale într-un procent ridicat duc la încetinirea până la stoparea degradării solului). Digitalizarea sectorului agricol aduce multe beneficii, iar o serie de acțiuni și instrumente au fost deja puse în aplicare. Astăzi, mulți fermieri folosesc deja tehnologii digitale precum telefoane inteligente, tablete, senzori pe teren, drone și sateliți. Aceste tehnologii oferă o serie de soluții agricole precum măsurarea de la distanță a condiției solului, o mai bună gestionare a apei pentru irigații și monitorizarea culturilor. Analizând datele colectate, fermierii își pot face o imagine asupra viitoarelor modele de culturi, ceea ce le permite să facă o planificare mai eficientă și să fie mai eficienți.

În România există fermieri care utilizează cel puțin o aplicație de digital farming, dintre care doar o mică parte folosesc săptămânal un soft de contabilitate a fermei, și mai puțini folosesc un soft de monitorizare a solului, umidității, fertilizanților, culturilor și, cu atât mai puțin softuri performante de management integrat al fermei. Din perspectiva celor mai mulți dintre fermieri, cele mai utile soluții digitale ar fi: prognoza meteo, informații management parcele/sol, managementul datelor financiar-contabile, comparația productivității hibridilor de la diferiți furnizori de inputuri agricole, rapoarte și recomandări de fertilizare, analize de sol. Îmbunătățirea fluxurilor de informații în amonte și în avalul lanțurilor agroalimentare ar putea genera o gamă largă de avantaje pentru cei implicați, inclusiv pentru fermieri și pentru părțile interesate din sectorul distribuției și al comerțului





cu amănuntul. De asemenea, consumatorii, cercetătorii, guvernul și ONG-urile văd beneficii în îmbunătățirea transparenței. Tehnologiile digitale sunt disponibile pe scară largă, însă utilizarea lor de către fermierii din Europa variază de la o tehnologie la alta. Este posibil ca aceasta să se datoreze faptului că numeroase tehnologii necesită o investiție inițială, în unele cazuri alături de prea puțină testare în condiții reale sau în zone geografice specifice. De asemenea, aceste soluții digitale sunt adesea considerate complexe, iar acest lucru poate descuraja adoptarea lor.

„CENTRUL DE CERCETĂRI AVANSATE ÎN AGRIBUSINESS – ARCA” este o entitate a cărei activitate constă în stimularea inovării și transferului tehnologic cu scopul de a introduce în circuitul economic a rezultatelor cercetării, transformate în produse, procese și servicii noi sau îmbunătățite legate de agricultura inteligentă.

„CENTRUL DE CERCETĂRI AVANSATE ÎN AGRIBUSINESS” – ARCA are statut de departament în cadrul UNIVERSITĂȚII PENTRU ȘTIINȚELE VIEȚII „ION IONESCU DE LA BRAD” DIN IAȘI îndeplinind totodată rolul de centru de transfer tehnologic fără personalitate juridică, cu misiune, regulament, personal și evidență contabilă distinctă.

Scopul ARCA este de diversificare a ofertei de cercetare – inovare la nivel regional, realizând o punte între mediul de cercetare și mediul antreprenorial de agribusiness.

În scopul realizării misiunii sale, ARCA are următoarele obiective generale:

- A. Susținerea cercetării avansate, promovarea direcțiilor și grupurilor de excelență;
- B. Dezvoltarea unei resurse umane de înaltă calificare, specifică pentru activitățile de CDI;
- C. Creșterea volumului de fonduri atrase prin activități de CDI;
- D. Dezvoltarea unui sistem eficient de management al activităților CDI;
- E. Dezvoltarea capacității de cercetare aplicativă și tehnologică, de inovare în mediul antreprenorial de agribusiness;
- F. Extinderea parteneriatelor cu mediul științific și mediul economic, intern și internațional.

Centrul de Cercetări Avansate în Agribusiness - ARCA cuprinde următoarele departamente:

- Departament Economie și dezvoltare rurală;
- Departament Marketing;
- Departament Producții și randamente.

*4.6. Analiza financiară, inclusiv calcularea indicatorilor de performanță financiară: fluxul cumulat, valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate; sustenabilitatea financiară*

#### **Obiectivele și scopul analizei financiare**

Obiectivul analizei financiare este de a calcula performanța și sustenabilitatea





financiară a investiției propuse pe parcursul perioadei de referință. Această analiză se referă la susținerea financiară și sustenabilitatea pe termen lung, indicatori de performanță financiară.

Rata de actualizare luată în considerație este de 5%.

Prin analiza financiară s-a urmărit în special:

- Profitabilitatea financiară a investiției și a contribuției investite în proiect, determinată cu indicatorii VNAF/C (venitul net actualizat calculat la total valoare investiție) și RIRF/C (rata internă de rentabilitate calculată la total valoare investiție)-pentru ca proiectul instituției de cercetare-dezvoltare de drept public, USV Iasi, să fie susținut financiar prin grant nerambursabil, VNAF/C trebuie să fie negativ, iar RIRF/C mai mică decât rata de actualizare ( $RIRF/C < 5\%$ ).
- Durabilitatea financiară a proiectului în condițiile realizării acestuia-durabilitatea proiectului este evaluată prin verificarea fluxului net numerar (neactualizat), care trebuie să fie cel puțin egal cu zero în fiecare an al perioadei de analiză.

Ipoteze de lucru și metode avute în vedere la elaborarea Analizei Financiare

- Analiza financiară se realizează în LEI
- Analiza financiară este realizată la nivelul investiției, respectiv a infrastructurii de cercetare ARCA.
- Perioada de implementare a proiectului este de 2 ani;
- Perioada de operare a investiției luată în calcul conform machetei este de 8 ani;
- Rata de actualizare egala cu rata medie a dobanzilor: 5%;
- Fluxurile financiare implicate în cadrul proiectului sunt cele pe baza cărora se efectuează analiza financiară și economică. În principiu, fluxurile sunt generate de intrări de numerar și ieșiri de numerar.

#### Identificarea și cuantificarea elementelor de venit și încasări generate de proiect

- Valoarea totală a investiției: **48.666.521,94** lei, inclusiv TVA;
- Solicitantul este neplătitor de TVA, motiv pentru care TVA-ul reprezintă un cost net al instituției.
- Ajutorul financiar nerambursabil este egal cu 100% din valoarea eligibilă a proiectului: **48.666.521,94** lei, inclusiv TVA;

SURSE DE FINANȚARE	Valoare (lei)
<b>Valoarea totală a cererii de finanțare, din care :</b>	<b>48.666.521,94</b>
Valoarea totală neeligibilă, inclusiv TVA aferentă	0,00
Valoarea totală eligibilă	48.666.521,94
<b>Contribuția proprie, din care :</b>	<b>0,00</b>
Contribuția solicitantului la cheltuieli eligibile	0,00
Contribuția solicitantului la cheltuieli neeligibile, inclusiv TVA aferentă	0,00
<b>ASISTENȚĂ FINANCIARĂ NERAMBURSABILĂ SOLICITATĂ</b>	<b>48.666.521,94</b>





**Bugetul investiției și Planul investițional au fost anexate prezentului Studiu de fezabilitate.**

Metoda utilizată în dezvoltarea analizei financiare este cea a fluxurilor de numerar actualizate.

**Veniturile din activitatea de exploatare** sunt formate din următoarele categorii:

- ❖ Venituri din activități CDI pentru mediul de agribusiness;
- ❖ Venituri din alocații bugetare pentru întreținerea curentă (funcționarea și întreținerea curentă).

Direcțiile principale de cercetare ale departamentelor ARCA sunt următoarele:

a) Direcții de cercetare Departament Economie și dezvoltare rurală:

- Strategii și politici de dezvoltare rurală;
- Strategii și politici agricole;
- Eficiența utilizării resurselor;
- Costuri și capital;
- Economie circulară;
- Bioeconomie și transformare digitală;
- Inovare socială.

b) Direcții de cercetare Departament Marketing:

- Cercetare de marketing;
- Planificare strategică;
- Segmentarea pieței;
- Poziționare competitivă pe piață;
- Comportamentul consumatorului;
- Design de produs;
- Preț și distribuție;
- Promovare;
- Marketing digital;
- Leadership & Management,

c) Direcții de cercetare Departament Producții și randamente:

- Living Labs;
- Biotehnologii;
- Tehnologii avansate de protecție a plantelor;
- Agricultură digitală;
- Managementul producției – depozitare și procesare.

Prezentul proiect **nu este generator de venituri nete**, toate veniturile încasate din activități de cercetare-dezvoltare-inovare pentru mediul de agribusiness vor acoperi parțial cheltuielile de operare ale ARCA, diferența fiind suportată din bugetul universității sau din alte surse de finanțare atrase (sponsorizări, granturi nerambursabile etc.).





PREVIZIUNE ACTIVITĂȚI CDI OFERITE DE ARCA MEDIULUI DE AGRIBUSINESS					
NR. CRT.	DEPARTAMENT	DIRECȚII CDI	Volum anual de activități realizate (ore)	Tarif mediu orar (lei/oră)	Venituri anuale (lei) (An7-An10)
1	Departament Economie și dezvoltare rurală	Activități CDI: Direcția de cercetare Economie și dezvoltare rurală	3591	840	3016440
2	Departament Marketing	Activități CDI: Direcția de cercetare Marketing	2633	840	2212056
3	Departament Producții și randamente	Activități CDI: Direcția de cercetare Producții și randamente	3783	840	3177317
4	<b>TOTAL</b>		<b>10007</b>		<b>8405813</b>

#### CENTRALIZATOR GRAD DE UTILIZARE A CAPACITĂȚII TOTALE ARCA

Anul de previziune	Grad utilizare infrastructură cercetare %	Venituri anuale - lei
Anul 1	0,00%	0
Anul 2	0,00%	0
Anul 3	25,00%	2101453
Anul 4	35,00%	2942034
Anul 5	50,00%	4202906
Anul 6	80,00%	6724650
Anul 7	100,00%	8405813
Anul 8	100,00%	8405813
Anul 9	100,00%	8405813
Anul 10	100,00%	8405813

#### Identificarea și cuantificarea elementelor de cost și plăți generate de proiect

Ținând cont de specificul proiectului – înființare infrastructură CDI de utilitate publică, în vederea dezvoltării activității CDI orientată spre nevoile pieței, respectiv a mediului privat, elementele de cost din activitatea de investiții și de exploatare sunt următoarele:

- **Cheltuieli pentru realizarea investiției** - acestea sunt reprezentate de valoarea investiției, conform valorii calculate în Devizul General privind cheltuielile necesare realizării obiectivului de investiții;
- Valoarea totală a investiției: **48.666.521,94** lei, inclusiv TVA.
- **Cheltuieli de exploatare** - acestea au fost delimitate pe următoarea structura:
  - ❖ Cheltuieli cu materiile prime și cu materialele consumabile
  - ❖ Alte cheltuieli externe (cu energia, apa, servicii de salubritate, alte utilități)
  - ❖ Cheltuieli de întreținere și reparații capitale





- ❖ Alte cheltuieli administrative
- ❖ Alte cheltuieli de exploatare
- ❖ Cheltuieli cu personalul (reprezinta principala categorie de cheltuială de exploatare a ARCA).

• Costurile operării infrastructurii constituite în cadrul proiectului vor fi suportate în principal din bugetul propriu al ARCA, dar si din bugetul general al universității, prin venituri din alocatii bugetare pentru intretinerea curenta (funcționarea și întreținerea curentă). În realizarea proiecțiilor, s-a aplicat principiul maximizării cheltuielilor (plăților) pentru a putea asigura marja de siguranță necesară în realizarea analizei obiective a proiectului. De asemenea, dimensionarea cheltuielilor s-a făcut ținând cont de exploatarea investiției în condiții normale.

PREVIZIUNE CHELTUIELI CU PERSONALUL ARCA (ANUL 7 - ANUL 10)										
NR. CRT.	DEPARTAMENT	CATEGORIE PERSONAL RESPONSABIL	NUMĂR MEDIU PERSOANE	NORMA DE MUNCĂ MEDIE ZILNICĂ (ORE/ZI)	NUMĂR ORE LUCRATE/AN	SALARIU BRUT ORAR (lei/oră)	SALARII MEDII BRUTE LUNARE (LEI)	CONTRIBUTII MUNCĂ MEDIE LUNARE - CAM 2,25% (LEI)	TOTAL CHELTUIELI SALARIALE LUNARE - LEI	TOTAL CHELTUIELI ANUALE CU PERSONALUL - LEI
1	Departament Economie și dezvoltare rurală	Director departament	1	3	756	200	12600	284	12884	154608
2		Cercetători specialiști	10	2	5040	140	58800	1323	60123	721476
3		Personal de cercetare auxiliar	26	2	13104	80	87360	1966	89326	1071912
4	Departament Marketing	Director departament	1	3	756	200	12600	284	12884	154608
5		Cercetători specialiști	8	2	4032	140	47040	1058	48098	577176
6		Personal de cercetare auxiliar	18	2	9072	80	60480	1361	61841	742092
7	Departament Producții și randamente	Director departament	1	3	756	200	12600	284	12884	154608
8		Cercetători specialiști	12	2	6048	140	70560	1588	72148	865776
9		Personal de cercetare auxiliar	26	2	13104	80	87360	1966	89326	1071912
10	Departament administrativ	Director general ARCA	1	4	1008	250	21000	473	21473	257676
11		Secretar	1	8	2016	80	13440	302	13742	164904
12		Economist	1	8	2016	140	23520	529	24049	288588
13		Personal tehnic	6	8	12096	35	35280	794	36074	432888
14	<b>TOTAL</b>		<b>112</b>		<b>69804</b>		<b>542640</b>	<b>12212</b>	<b>554852</b>	<b>6658224</b>

NR. CRT.	INDICATOR	NUMĂR MEDIU PERSOANE	NUMĂR ORE LUCRATE/ AN
1	<b>NUMĂR MEDIU ANUAL DE PERSONAL - ECHIVALENT NORMĂ ÎNTREAGĂ (ENI) (2080 ORE LUCRATE/AN), DIN CARE:</b>	<b>33</b>	<b>69804</b>
2	Personal de cercetare	8	17388
3	Personal de cercetare auxiliar	17	35280
4	Personal administrativ	8	17136





STRUCTURA PERSONAL ARCA	NUMĂR PERSOANE
DIRECTOR GENERAL ARCA	1
DIRECTOR DEPARTAMENT	3
CERCETĂTORI SPECIALIȘTI	30
PERSONAL DE CERCETARE AUXILIAR	70
SECRETAR	1
ECONOMIST	1
PERSONAL TEHNIC	6
<b>TOTAL</b>	<b>112</b>

Anul de previziune	Grad utilizare infrastructură cercetare %	Cheltuieli anuale cu personalul - lei
Anul 1	0,00%	0
Anul 2	0,00%	0
Anul 3	25,00%	1664556
Anul 4	35,00%	2330378
Anul 5	50,00%	3329112
Anul 6	80,00%	5326579
Anul 7	100,00%	6658224
Anul 8	100,00%	6658224
Anul 9	100,00%	6658224
Anul 10	100,00%	6658224

Proiecții financiare aferente proiectului de investiție în perioada de implementare și operare											
Completați următoarele tabele cu proiecțiile de venituri și cheltuieli aferente doar activității ce face obiectul proiectului de investiții											
grad utilizare infrastructură cercetare %	0,00%	0,00%	25,00 %	35,0 0%	50,0 0%	80,0 0%	100, 00%	100, 00%	100, 00%	100, 00%	
Nr. Crt.	CATEGORIA	Implementare și operare									
		AN 1	AN 2	AN 3	AN 4	AN 5	AN 6	AN 7	AN 8	AN 9	AN 10
<b>ACTIVITATEA DE FINANTARE</b>											
<b>INCASARI DIN ACTIVITATEA DE FINANTARE</b>											
1	Aport asociați la capitalul societății	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	Donații	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	Contribuția entităților publice (buget de stat/local)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Credite pe termen lung, din care	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.1.	Imprumut pentru realizarea investiției	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.2.	Alte Credite pe termen mediu și lung, leasinguri, alte datorii financiare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Credite pe termen scurt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	Ajutor nerambursabil	20.130.937	28.535.585	0	0	0	0	0	0	0	0



<b>Total intrari de lichiditati din activitatea de finantare</b>		<b>20.130.937</b>	<b>28.535.585</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>PLATI DIN ACTIVITATEA DE FINANTARE</b>											
<b>7</b>	Rambursari de Credite pe termen mediu si lung, din care:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>7.1.</b>	Rate la imprumut - cofinantare la proiect	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>7.2.</b>	Rate la alte credite pe termen mediu si lung, leasinguri, alte datorii financ.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>8</b>	Rambursari de credite pe termen scurt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total iesiri de lichiditati din activitatea de finantare</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Flux de lichiditati din activitatea de finantare</b>		<b>20.130.937</b>	<b>28.535.585</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>ACTIVITATEA DE INVESTITII</b>											
<b>INCASARI DIN ACTIVITATEA DE INVESTITII</b>											
<b>9</b>	Vanzari de active, incl TVA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total intrari de lichiditati din activitatea de investitii</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>PLATI DIN ACTIVITATEA DE INVESTITII (inclusiv reinvestitile din cadrul proiectului de investitii)</b>											
<b>10</b>	Achizitii de active fixe corporale, incl TVA	19.588.617	28.280.535	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>11</b>	Achizitii de active fixe necorporale, incl TVA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>12</b>	Cresterea investitiilor in curs (esalonat cf. Grafic realizare)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>13</b>	Achizitii servicii (cat. 7, cat. 8, )	542.320	255.050	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>14</b>	Achizitii servicii suport	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>15</b>	Onorarii/venituri asimilate salariilor pentru experti proprii/cooptati	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total iesiri de lichiditati din activitatea de investitii</b>		<b>20.130.937</b>	<b>28.535.585</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Flux de lichiditati din activitatea de investitii</b>		<b>-20.130.937</b>	<b>-28.535.585</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Flux de lichiditati din activitatea de investitii si finantare</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>ACTIVITATEA DE EXPLOATARE</b>											
<b>INCASARI DIN ACTIVITATEA DE EXPLOATARE</b>											
<b>16</b>	Venituri din exploatare, incl TVA	0	0	2.210.468	3.058.193	4.314	7.136	8.805	8.805	8.805	8.805
<b>16.1.</b>	Venituri din activitati CDI pentru mediul de agribusiness	0	0	2.101.453	2.942.034	4.206	6.720	8.403	8.403	8.403	8.403
	Venituri din activitati CDI pentru mediul de agribusiness (fara TVA)	0	0	2.101.453	2.942.034	4.206	6.720	8.403	8.403	8.403	8.403
	TVA aferenta veniturilor din activitati CDI pentru mediul de agribusiness	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>16.2.</b>	Alte venituri din exploatare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Alte venituri din exploatare (fara TVA)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	TVA aferenta altor venituri din exploatare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>16.3.</b>	Venituri din alocatii bugetare pentru intretinerea curenta (functionarea si intretinerea curenta)	0	0	109.014	116.158	107.898	407.385	396.372	396.372	396.372	396.372
	Venituri din alocatii bugetare pentru intretinerea curenta(fara TVA)	0	0	109.014	116.158	107.898	407.385	396.372	396.372	396.372	396.372
	TVA aferenta veniturilor din alocatii bugetare pentru intretinerea curenta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>16.4</b>	Venituri din alocatii bugetare pentru reparatii capitale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Venituri din alocatii bugetare pentru reparatii capitale(fara TVA)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	TVA aferenta veniturilor din alocatii bugetare pentru reparatii capitale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



17	Venituri financiare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total intrari de lichiditati din activitatea de exploatare</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.210.468</b>	<b>3.058.193</b>	<b>4.310.804</b>	<b>7.132.036</b>	<b>8.802.185</b>	<b>8.802.185</b>	<b>8.802.185</b>	<b>8.802.185</b>
<b>PLATI DIN ACTIVITATEA DE EXPLOATARE</b>											
18.	Cheltuieli din exploatare, incl TVA	0	0	2.210.468	3.058.193	4.310.804	7.132.036	8.802.185	8.802.185	8.802.185	8.802.185
18.1.	Cheltuieli cu materiile prime si cu materialele consumabile	0	0	118.849	166.389	237.699	380.318	475.397	475.397	475.397	475.397
	Cheltuieli cu materiile prime si cu materialele consumabile (fără TVA)	0	0	99.873	139.823	199.747	319.595	399.493	399.493	399.493	399.493
	TVA aferentă cheltuielilor cu materiile prime si cu materialele consumabile (fără TVA)	0	0	18.976	26.566	37.952	60.723	75.904	75.904	75.904	75.904
18.2.	Alte cheltuieli externe (cu energia, apa, servicii de salubritate, alte utilități)	0	0	66.582	110.926	158.466	253.545	316.931	316.931	316.931	316.931
	Alte cheltuieli externe (cu energia, apa, etc) fără TVA	0	0	66.582	93.215	133.164	213.063	266.329	266.329	266.329	266.329
	TVA aferentă altor cheltuieli externe (cu energia, apa, etc)	0	0	0	17.711	25.301	40.482	50.603	50.603	50.603	50.603
18.3.	Cheltuieli de întreținere și reparații capitale	0	0	135.432	135.432	135.432	451.440	451.440	451.440	451.440	451.440
	Cheltuieli de întreținere și reparații capitale (fără TVA)	0	0	113.808	113.808	113.808	379.361	379.361	379.361	379.361	379.361
	TVA aferentă cheltuielilor de întreținere și reparații capitale	0	0	21.624	21.624	21.624	72.079	72.079	72.079	72.079	72.079
18.4.	Alte cheltuieli administrative	0	0	158.466	221.852	316.931	507.090	633.863	633.863	633.863	633.863
	Cheltuieli administrative (fără TVA)	0	0	133.164	186.430	266.329	426.126	532.658	532.658	532.658	532.658
	TVA aferentă cheltuielilor administrative	0	0	25.301	35.422	50.603	80.964	101.205	101.205	101.205	101.205
18.5.	Alte cheltuieli de exploatare	0	0	66.582	93.215	133.164	213.063	266.329	266.329	266.329	266.329
	Alte cheltuieli de exploatare (fără TVA)	0	0	55.262	76.455	107.770	178.301	220.055	220.055	220.055	220.055
	TVA aferentă altor cheltuieli de exploatare	0	0	10.500	14.526	20.476	33.877	41.810	41.810	41.810	41.810
18.8.	Cheltuieli cu servicii de consultanță specializată externalizată	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cheltuieli cu servicii de consultanță specializată externalizată (fără TVA)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	TVA aferentă serviciilor de consultanță specializată externalizată	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.9.	Cheltuieli cu personalul	0	0	1.664.556	2.230.037	3.329.911	5.326.579	6.658.224	6.658.224	6.658.224	6.658.224
	Salarii si indemnizatii	0	0	1.627.928	2.227.095	3.255.859	5.209.368	6.511.711	6.511.711	6.511.711	6.511.711
	Cheltuieli cu asigurarile si protectia sociala (2,25%)	0	0	36.628	51.280	73.257	117.211	146.513	146.513	146.513	146.513
19.	Cheltuieli financiare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.1.	Cheltuielile privind dobanzile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	La imprumut - cofinantare la proiect	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	La alte credite pe termen mediu si lung, leasinguri, alte datorii financiare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	La credite pe termen scurt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.2.	Alte cheltuieli financiare (pierderi din creante legate de participatii, din diferente de curs valutar, din sconturi obtinute, privind investitiile financiare cedate, alte cheltuieli financiare)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total iesiri de lichiditati din activitatea de exploatare</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.210.468</b>	<b>3.058.193</b>	<b>4.310.804</b>	<b>7.132.036</b>	<b>8.802.185</b>	<b>8.802.185</b>	<b>8.802.185</b>	<b>8.802.185</b>
<b>Flux de lichiditati brut din activitatea de exploatare</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>





Flux de lichiditati total brut inainte de plati pentru impozit pe profit /cifra de afaceri si ajustare TVA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21 Plati TVA (dacă este cazul)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22 Rambursari TVA (dacă este cazul)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23 Impozit pe profit/cifra de afaceri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Plati/incasari pentru impozite si taxe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flux de lichiditati din activitatea de investitii si finantare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flux de lichiditati net din activitatea de exploatare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>FLUX DE LICHIDITATI (CASH FLOW)</b>											
Flux de lichiditati net al perioadei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Disponibil de numerar la inceputul perioadei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Disponibil de numerar la sfarsitul perioadei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## RENTABILITATEA FINANCIARĂ A INVESTIȚIEI PUBLICE

RENTABILITATEA FINANCIARĂ A INVESTIȚIEI (VANF și RIRF)											
Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Iesiri de lichidități din investiții (It) (lei)	- 20.130.93 6,94	- 28.535.58 5,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Flux de lichiditati din exploatare (lei)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Flux de lichiditati net al perioadei (lei)	- 20.130.93 6,94	- 28.535.58 5,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	Rata de actualizare a fluxurilor de lichidități (r) - %	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%
5	Factorul de actualizare - $k = 1/(1+r)^n$	0,9524	0,9070	0,8638	0,8227	0,7835	0,7462	0,7107	0,6768	0,6446	0,6139
6	Flux de lichiditati net al perioadei - actualizat (lei)	- 19172320 ,89	- 25882616 ,79	0	0	0	0	0	0	0	0
7	Valoarea neta actualizata financiara a investitiei - VANF/C (lei)	- 45.054.93 8									
8	Rata internă de rentabilitate financiară a investitiei - RIRF/C - %	0,010									

Proiectul nu este generator de venituri nete, motiv pentru care valoarea actualizată netă financiară este negativă, provenind din fluxul negativ investițional. Acest lucru justifică necesitatea de obținere a finanțării nerambursabile în procent de 100% din valoarea totală eligibilă a investiției publice. **Valoarea RIRF este 0,01%, mai mică de 5%.**

4.7. Analiza economică3), inclusiv calcularea indicatorilor de performanță economică: valoarea actualizată netă, rata internă de rentabilitate și raportul cost-beneficiu sau, după caz, analiza cost-eficacitate – nu este cazul

4.8. Analiza de sensibilitate3)

3) Prin excepție de la prevederile pct. 4.7 și 4.8, în cazul obiectivelor de investiții a căror valoare totală estimată nu depășește pragul pentru care documentația tehnico-





*economică se aprobă prin hotărâre a Guvernului, potrivit prevederilor Legii nr. 500/2002 privind finanțele publice, cu modificările și completările ulterioare, se elaborează analiza cost-eficacitate.*

Analiza de senzitivitate are ca obiectiv identificarea variabilelor critice care pot afecta performanța financiară a proiectului. Se analizează modul în care variația acestora, în plus sau în minus (după caz), influențează indicatorii calculați în cadrul analizei financiare. În literatura de specialitate, se apreciază dacă un proiect este sensibil din punct de vedere financiar, dacă variația cu 1% a variabilelor critice afectează cu mai mult de 5% rata internă de rentabilitate și valoarea netă actualizată. Cele mai importante variabile sunt:

- ✓ valoarea investiției;
- ✓ încasarile totale;
- ✓ costurile de exploatare.

Scenariu /Indicator	initial	>1% investitie	< 1% incasari	>1% ch de intretinere
Rata internă de rentabilitate financiară a investiției - RIRF/C	0,0100%	0,0099%	0,0098%	0,0097%
Valoarea netă actualizată financiară a investiției - VANF/C	41.322.375	41.735.599	41.777.334	41.405.020

Scenariu /Indicator	>1% investitie	< 1% incasari	>1% ch de intretinere
Rata internă de rentabilitate financiară a investiției - RIRF/C	-1,0000	-2,0000	-3,0000
Valoarea netă actualizată financiară a investiției - VANF/C	1,0000	1,1010	0,2000

Din analiza realizată, rezultă o sensibilitate redusă a indicatorilor la variația valorii investiției, a încasarilor și a cheltuielilor de întreținere.

### **Dezvoltarea durabilă**

Se va urmări implementarea unor măsuri de sensibilizare pe tema poluatorul plătește, ce vor consta în inserarea unor mesaje speciale în corespondența electronică de proiect pe parcursul implementării acestuia, prin care se va atrage atenția asupra problemelor de mediu și îndemnând la protecția acestuia. Resursele disponibile vor fi alocate corespunzător în funcție de un consum optim. Vor fi utilizate mijloace alternative de diseminare a informațiilor specifice proiectului: suport electronic, online, prin mesagerie etc.

Se va avea în vedere evitarea consumului excesiv de hârtie prin mecanismul corespondenței online și vor fi adoptate măsuri pentru a crește gradul de reciclare a materialelor utilizate în scopul implementării proiectului. De asemenea, criteriile importante în alegerea echipamentelor care vor fi achiziționate sunt reprezentate de durabilitate și amprenta acestora asupra mediului înconjurător. Vom asigura promovarea modelelor de producție și consum durabile.

Elaborarea documentelor va conține componenta de sustenabilitate prin promovarea unui comportament civic responsabil față de mediul înconjurător. Activitățile proiectului





nu au un impact negativ asupra mediului înconjurător și vor fi adaptate, după caz, pe parcursul derulării lor în funcție de evoluția climatică.

### **Schimbările demografice**

Europa se confruntă în prezent cu importante schimbări demografice, care influențează puternic dezvoltarea locală. Conform statisticilor EUROSTAT, declinul demografic al populației din Uniunea Europeană se va traduce printr-o diminuare a cotei procentuale a populației Uniunii Europene în raport cu populația lumii de la 6,9 %, în 2015, la 5,1 %, în 2060. Aceste schimbări demografice îmbracă diferite forme la nivel european, de la densitatea scăzută, la îmbătrânirea populației, scăderea ratelor de natalitate și depopulare. În plus, nu toate regiunile sunt afectate în mod uniform, majoritatea zonelor urbane cunoscând o creștere a populației, în timp ce în majoritatea zonelor rurale și îndepărtate are loc un declin. Studiile arată că îmbătrânirea demografică se va accentua în Europa; pentru România, spre exemplu, se prevede o creștere a ponderii populației peste 65 ani la 35 % în orizontul anului 2060.

Fondurile structurale și de investiții din cadrul politicii de coeziune pot să contribuie la abordarea provocărilor generate de schimbările demografice din Uniunea Europeană.

Populația continuă să scadă deoarece sporul natural în România este negativ, iar migrația este vizibilă. În 2018, românii au fost cel mai mare grup de cetățeni din Uniunea Europeană de vârstă activă (20-64 ani) care locuiau în alte state membre (2,52 milioane). Emigrația românilor de vârstă activă a crescut cu 7% față de 2017, ceea ce necesită eforturi continue pentru a recalifica și îmbunătăți calificarea forței de muncă rămase în țară, subliniază Executivul comunitar.

Salariile în România continuă să crească rapid, iar avansul ar urma să continue, deși într-un ritm mai lent, în urma așteptatei încetiniri a salariilor din sectorul public. Salariile reale au crescut mai rapid decât productivitatea, sporind procentajul din venitul național care a mers către forța de muncă, ducând la o convergență suplimentară a salariilor în Uniunea Europeană, apreciază Comisia Europeană.

Evoluțiile pozitive de pe piața forței de muncă din România continuă, sprijinite fiind de creșterea economică susținută, dar persistă deficitul de angajați. Totuși, diferențele pe piața forței de muncă rămân între regiuni și grupurile de populație. Pe fondul creșterii economice susținute, condițiile de pe piața forței de muncă se înăspresc, fiind deficit de angajați și de persoane calificate. Aceste probleme sunt exacerbate de scăderea forței de muncă, avertizează Comisia Europeană.

În pofida unei ușoare îmbunătățiri, inactivitatea rămâne ridicată, cu diferențe semnificative între regiuni și grupe de vârstă. În trimestrul trei din 2019, ponderea persoanelor inactive din totalul populației se ridică la 31,6%. Un nivel ridicat persistent de inactivitate se înregistrează în rândul femeilor, tinerilor cu vârsta între 15-24 de ani (71,17%), persoanelor cu vârsta între 55-64 de ani (50,8%) și femeilor cu vârsta între 15-64 de ani (41,7%) în trimestrul trei din 2019.





Politicile active pe piața forței de muncă din România, în special stimulentele pentru angajare, au avut un impact minor asupra reducerii inactivității. De asemenea, accesul la piața forței de muncă rămâne limitat pentru anumite grupuri. În 2018, ponderea șomajului pe termen lung în total șomaj a urcat la 44,1%, după ce a scăzut de la 50% în 2016 la 41,4% în 2017.

Monitorizarea și evaluarea proiectului „CENTRUL DE CERCETĂRI AVANSATE ÎN AGRIBUSINESS – ARCA” se va desfășura pe întreaga durată a implementării acestuia. Managementul proiectului va fi asigurat de o echipă coordonatoare de la nivelul Universității pentru Științele Vieții "Ion Ionescu de la Brad" din Iași, care va coordona și superviza toate etapele de dezvoltare și realizare.

Monitorizarea și evaluarea proiectului se vor realiza prin utilizarea strategiei care presupune analiza punctuală a următoarelor aspecte relevante din implementarea proiectului:

1. Resursele implicate: umane, financiare și materiale.
2. Respectarea termenelor stabilite.
3. Urmărirea graficelor de implementare.
4. Realizarea obiectivelor proiectului.
5. Progresul în raport cu indicatorii de rezultat.

Pentru o transparență maximă și o comunicare eficientă, se vor întocmi Rapoarte de progres. Aceste rapoarte vor fi însoțite de documente justificative și vor fi puse la dispoziția Ministerului Educației pentru verificare și autorizare.

Echipa de proiect va fi responsabilă de monitorizarea atentă a:

1. Gradului de realizare a activităților.
2. Corespondența dintre activitățile propuse și cele realizate.
3. Atribuirea contractelor și achizițiile efectuate.
4. Problemele apărute în timpul implementării și soluționarea lor.

Instrumentul principal de monitorizare va fi Raportul de progres, structurat conform cerințelor Anexei la Contractul de finanțare. Centralizarea rezultatelor și raportarea către Autoritatea de Management va fi efectuată de echipa de management și de implementare a proiectului.

Un element crucial în atingerea obiectivelor proiectului este monitorizarea și respectarea termenelor privind achizițiile. Pentru a asigura un proces transparent și în conformitate cu reglementările, achizițiile se vor efectua prin sistemul electronic de achiziții publice, urmând rigorile legislației naționale.

Universitatea se angajează să desfășoare proiectul cu o atenție sporită la detalii, garantând eficiența și transparența tuturor activităților implicate.

În realizarea obiectivelor proiectului, un aspect important va fi determinat de monitorizarea și respectarea termenelor privind achiziția de lucrări, bunuri și servicii. Gruparea achizițiilor se va face ținând cont de codurile CPV ale lucrărilor, bunurilor și





serviciilor, astfel încât să se asigure participarea facilă a potențialilor oferteți la procedurile de achiziție. Pentru a asigura transparența decizională, achizițiile se vor realiza prin intermediul sistemului electronic de achiziții publice, cu respectarea legislației naționale în vigoare.

#### *4.9. Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor*

Managementul riscului este un proces continuu și ciclic bazat pe activități de control și monitorizare permanentă a progresului proiectului în etapa de realizare și implementare, ceea ce presupune:

- stabilirea obiectivelor proiectului și asumarea acestora la nivelul organizației beneficiare;
- identificarea riscurilor și a impactului acestuia (impact mic, impact mediu, impact semnificativ), care pot afecta realizarea și implementarea proiectului;
- stabilirea măsurilor de atenuare a riscurilor;
- monitorizarea și evaluarea riscurilor, precum și a gradului de adecvare a controalelor interne.

Principalele procese specifice managementului riscurilor unui proiect sunt identificarea riscurilor, cuantificarea riscurilor, elaborarea măsurilor de atenuare, aplicarea măsurilor de atenuare.

În vederea prevenirii și gestionării riscurilor în realizarea și implementarea proiectului, vor fi luate în considerare următoarele aspecte:

- Evaluarea și identificarea riscurilor: Identificarea tuturor riscurilor potențiale care pot apărea în timpul realizării și implementării proiectului. Aceasta poate implica analiza anterioară a proiectelor similare, consultarea echipei de proiect și analiza contextului și cerințelor proiectului. Înainte de demararea proiectului, vor fi identificate riscurile asociate. Acest lucru poate ajuta la identificarea zonelor de vulnerabilitate și la dezvoltarea unor strategii adecvate pentru a le aborda.
- Asigurarea unei consultanțe specializate: Implicarea în realizarea și implementarea proiectului a echipei de specialiști în consultanță din cadrul Centrului de Management Proiecte Majore, deținut de Organizația solicitantă USV IAȘI, va ajuta la identificarea și gestionarea mai eficientă a riscurilor.
- Dezvoltarea unui plan de gestionare a riscurilor: Dezvoltarea unui plan de gestionare a riscurilor bine definit poate ajuta la minimizarea pierderilor în cazul unor riscuri care pot apărea în timpul proiectului. Planul trebuie să includă strategii pentru a preveni, detecta și răspunde la riscuri.
- Monitorizarea și actualizarea constantă a planului de gestionare a riscurilor: Planul de gestionare a riscurilor va fi actualizat periodic pe măsură ce proiectul avansează. În plus, va exista un sistem de monitorizare a riscurilor pentru a detecta și a aborda orice riscuri care apar în timpul proiectului.
- Formarea și instruirea personalului ce implementează proiectul: Formarea și instruirea personalului cu privire la planurile de gestionare a riscurilor poate fi crucială în asigurarea unei reacții rapide și eficiente în cazul apariției unor riscuri.





- **Asigurarea resurselor adecvate:** Asigurarea resurselor adecvate pentru prevenirea și gestionarea riscurilor este esențială. Acestea includ resurse financiare, tehnologice și umane.
- **Încheierea de asigurări pentru riscuri:** În cazul unor proiecte care implică riscuri mari, poate fi util să se încheie asigurări pentru a acoperi eventualele pierderi în cazul apariției unor riscuri majore.

Realizarea unei investitii fara riscuri nu a existat si nici nu va exista. O componenta importanta a activitatii de management este reprezentata de managementul riscurilor, ce cuprinde totalitatea metodelor sau mijloacelor prin care se gestioneaza incertitudinea, ca baza majora a factorilor de risc in scopul indeplinirii obiectivelor planificate. Managementul riscurilor unui proiect cuprinde acele procese care permit identificarea, analiza si atenuarea/ evitarea riscurilor unui proiect. Acesta implica maximizarea consecintelor evenimentelor pozitive si minimizarea consecintelor evenimentelor defavorabile care pot sa apara pe durata ciclului de viata al unui proiect. Riscurile ce pot aparea pe perioada de implementare a proiectului sunt prezentate mai jos.

Nr. crt.	Risc identificat	Masuri de atenuare ale riscului
1.	Nivelul calitativ necorespunzator al bunurilor furnizate si intarzieri in furnizarea acestora - <i>impact mediu.</i>	Acest risc poate fi evitat prin mentionarea in clar in documentatia de achizitie a cerintelor pentru dotarile ce vor fi achizitionate si stabilirea clara a conditiilor si obligatiilor fiecarei parti. De asemenea, se stabilesc si termenele de furnizare a bunurilor.
2.	Intarzieri in realizarea procedurilor de achizitie a serviciilor de informare si publicitate - <i>impact mic.</i>	Elaborarea documentatiei de atribuire se va realiza de catre o persoana specializata, astfel incat sa fie exprimate corect toate cerintele mentionate in cadrul Manualului de Identitate Vizuala si termenii de realizare. Se va monitoriza in permanenta incadrarea in termenele prevazute in graficul de activitati.
3.	Neincadrarea in bugetul stabilit pentru prezentul proiect ca urmare a modificarilor ce se pot inregistra pe piata de profil - <i>impact semnificativ</i>	Daca la momentul elaborarii specificatiilor tehnice - ca etapa a procedurii de achizitie - se constata ca valoarea estimata la momentul demararii achizitiei de bunuri/servicii depaseste valoarea prevazuta in contractul de finantare, beneficiarul va suplimenta aceasta valoare fie din bugetul proiectului (cu respectarea clauzelor contractului de finantare) sau din bugetul propriu.
4.	Nivelul calitativ necorespunzator al serviciilor de informare si publicitate si intarzieri in realizarea acestuia - <i>impact mic.</i>	Acest risc poate fi evitat prin mentionarea in clar in documentatia de achizitie a cerintelor pentru materialele de promovare si publicitate si stabilirea clara a conditiilor si obligatiilor fiecarei parti. De asemenea, se stabileste si termenul de prestare a serviciilor.
5.	Neincadrarea in termenele stabilite in	Echipa de implementare a proiectului va elabora specificatiile tehnice care vor cuprinde toate cerintele





cadrul planului de achiziții  
- *impact mediu.*

necesare pentru elaborarea ofertei. Beneficiarul va elabora aceste specificații într-o manieră obiectivă, clară și detaliată, atât pentru a se asigura de îndeplinirea corespunzătoare a scopului proiectului, cât și pentru a se asigura că informațiile oferite sunt complete și suficiente pentru elaborarea unei oferte conforme, fără a mai fi necesară solicitarea de informații suplimentare din partea operatorilor economici interesați de procedura.

6. Sustragerea/degradarea echipamentelor înainte de data expirării duratei normate de utilizare. –  
*impact semnificativ.*

Acest risc este combătut prin faptul că solicitantul va preda pe baza de proces verbal.

Monitorizarea riscurilor în cadrul realizării și implementării unui proiect este o activitate vitală pentru a asigura că riscurile identificate sunt gestionate corespunzător pe tot parcursul proiectului. Se va urmări implementarea și eficacitatea măsurilor de gestionare a riscurilor și a planurilor de răspuns la riscuri. De asemenea se va asigura că aceste măsuri sunt aplicate corespunzător și că vor contribui la minimizarea riscurilor.

Nu în ultimul rând vor fi comunicate riscurile identificate și progresul în gestionarea acestora către toate părțile interesate relevante, inclusiv către echipa de proiect. Transparența este cheia în gestionarea eficientă a riscurilor.

### **5. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)**

#### **5.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor**

În cadrul obiectivului se propun două scenarii:

**Scenariul 1:** Pompă de căldură aer-apa;

Structura de rezistență din cadre de beton armat;

**Scenariul 2:** Centrală pe biomasă;

Structura de rezistență din cadre metalice contravântuite.

#### **Tabel comparativ avantaje/dezavantaje:**

CRITERIU	AVANTAJE	DEZAVANTAJE
<b>Scenariu A - INSTALATII</b> (pompe de caldura)	- Pompele de căldură sunt mai ieftine decât sistemele bazate pe combustie; Cu cât sunt mai eficiente sistemele energetice, cu atât economiile pe termen lung sunt mai mari pe energie. - Pompele de căldură necesită mai puțină întreținere decât sistemele de încălzire cu	- Pompele de căldură au un cost ridicat în avans, dar, pe de altă parte, costurile de operare se traduc la economii pe termen lung pe facturile la energie și duc la o cale de reducere a emisiilor de carbon. - Pompele de căldură sunt destul de greu de instalat, având în vedere că trebuie efectuate cercetări pentru a





	<p>combustie. În mod regulat, odată pe an, trebuie verificate anumite detalii ale sistemului.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Pompele de căldură sunt mai sigure decât sistemele de încălzire bazate pe combustie.</li><li>- Sistemul de pompare a căldurii reduce emisiile de carbon și are o rată de converșie eficientă a energiei la încălzire</li></ul>	<p>Înțelege mișcarea căldurii, geologia locală.</p>
<b>Scenariu A – STRUCTURA</b> (cadre de beton armat)	<ul style="list-style-type: none"><li>- Structurile din beton armat prezintă durabilitate în timp.</li><li>- Pereții de închidere perimetrală și pereții interior sunt autoportanți și au doar funcțiuni de închidere și compartimentare, neavând un rol portant (structural).</li><li>- Structurile din cadre de beton armat prezintă și avantajul că oferă posibilitatea unor lucrări ulterioare de reamenajare a spațiilor interioare, fiind posibilă reconfigurarea unor spații prin desființarea unor pereți de compartimentare, realizarea unor noi compartimentări, modificarea unor goluri de uși și ferestre.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Structurile din beton armat transmit încărcări mari terenului de fundare din cauza greutateii însemnate a elementor structurii de rezistență, ceea ce implică costuri ridicate la realizarea infrastructurii.</li><li>- Având în vedere faptul că realizarea structurilor din beton armat, sunt dependente de condițiile climatice, graficul de execuție poate suferi modificări importante.</li></ul>
<b>Scenariu B - INSTALAȚII</b> (centrale pe biomasă)	<ul style="list-style-type: none"><li>- Este o sursă de energie regenerabilă deoarece energia sa provine de la soare și din ciclul vieții, deci este practic inepuizabilă deoarece activitatea vegetală și animală produce continuu biomasă.</li><li>- Este mai puțin poluant decât arderea combustibililor fosili, astfel încât utilizarea sa reduce emisiile de dioxid de carbon și are un impact mai mic asupra stratului de ozon.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Costul utilizării biomasei crește atunci când transportul și depozitarea sunt dificile.</li><li>- Dacă arderea biomasei produce substanțe toxice, Arderea trebuie să aibă loc la temperaturi peste 900 °C.</li><li>- Deoarece biomasa folosește și deșeurile animale și umane, emisia de gaz metan este, de asemenea, dăunătoare pentru mediu și chiar pentru oameni. Gazul metan este, de asemenea, un gaz cu efect de seră alături de dioxidul de carbon pe care îl emit combustibilii fosili.</li></ul>
<b>Scenariu B – STRUCTURA</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Sistemul constructiv din cadre metalice permit</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Realizarea lucrărilor necesită forța de muncă calificată.</li></ul>





(cadre metalice contravantuite)	realizarea de deschideri mari cu greutate relativ reduse. - Greutatea relativ redusă a elementelor metalice implică costuri reduse la realizarea infrastructurii.	- Are costuri de întreținere ridicate datorită necesității protejării periodice împotriva coroziunii. - Necesitatea limitării deplasărilor orizontale, pentru satisfacerea exigențelor de proiectare, impune folosirea unui sistem de contravântuire, ceea ce constrânge libertatea de exprimare arhitecturală.
---------------------------------	--	--

### VALOARE INVESTIȚIE (TOTAL GENERAL + TVA)

SCENARIU A = 48.666.521,94 lei cu TVA

SCENARIU B = 57.246.228,17 lei cu TVA

#### 5.2. *Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e)*

Din punct de vedere al scenariilor posibile pentru realizarea obiectivului menționat mai sus considerăm că singura variantă viabilă pe termen lung este **scenariul A.**

#### 5.3. *Descrierea scenariului/opțiunii optim(e) recomandat(e) privind:*

##### *a) obținerea și amenajarea terenului;*

Amplasamentul se află în intravilanul municipiului Iași, jud. Iași. Terenul studiat, are o suprafață de 8539,00 mp, conform documentației cadastrale anexate, este domeniul public proprietatea STATULUI ROMÂN, în administrarea UNIVERSITATEA PENTRU ȘTIINȚELE VIETII „ION IONESCU DE LA BRAD” DIN IAȘI.

Destinația stabilită prin **Plan Urbanistic Zonal** aprobat prin **HCL 265/03.07.2023**: Unitate Teritorială de Referință UTR – CB7a – Centru de Cercetări.

Conform Planului de Amplasament și delimitare a imobilului, pe teren se află construcțiile C1, C2, C3, C5, C6, C8 (casa oaspeți, castel apă, seră floricolă, magazie-laborator, centrală termică, beci). Terenul are categoria de folosință CC (curți construcții), DR (drum) și descrie o formă neregulată în plan.

##### *b) asigurarea utilităților necesare funcționării obiectivului;*

Amplasamentul va beneficia de branșament la rețeaua electrică. Apa se va asigura prin racordare la rețeaua stradală. Apele menajere se vor deversa la rețeaua exterioară de canalizare existentă. Evacuarea deșeurilor se realizează prin colectarea acestora la punctul gospodăresc din incintă. Agentul termic al instalației de încălzire va fi preparat prin intermediul pompelor de caldura aer - apă.

#### **INSTALAȚII SANITARE**

##### **Instalații de alimentare cu apă pentru consum menajer**

- Instalații interioare de alimentare cu apă rece pentru consum menajer;
- Instalații interioare de distribuție a apei calde pentru consum menajer.

##### **Instalații de canalizare**

- Instalații interioare de canalizare a apelor uzate menajere;
- Instalații de canalizare a apelor pluviale convențional curate;





- Instalații de canalizare pentru preluarea condensului;
- Rețele exterioare de canalizare menajeră;
- Rețele exterioare de canalizare pluvială.

#### **Instalații de stingere incendiu**

- Instalații cu hidanți interior;
- Instalații cu hidranți exterior.

#### **Conducte de distribuție a apei reci și clade**

Conductele de legătură la obiectele sanitare, se vor face cu conducte din PP-R cu diametre cuprinse între Dn20mm și Dn 63mm. Conductele vor fi protejate termic cu material izolator (manșoane termoizolante) tip VIDOFLEX.

#### **Canalizarea apelor uzate menajere de la grupuri sanitare**

Instalațiile interioare de evacuare ape uzate se vor monta în principal îngropate în pardoseală, în pereții de rigips sub tencuială sau aparent pe structura cu mascare corespunzătoare.

Conductele de canalizare menajeră interioară vor fi realizate din PP cu diametre cuprinse între 32÷110 și vor fi racordate la rețeaua exterioară proiectată prin intermediul unor conducte din PVC-KG montate într-un canal tehnic.

Se montează sifoane de pardoseală în pozițiile prevăzute prin proiect. La montarea sifoanelor de pardoseală se va respecta detaliul și instrucțiunile furnizorului.

Pe coloanele de canalizare se vor prevedea piese de curățire astfel:

- la baza coloanei;
- la ultimul nivel;

Înălțimea de montaj a pieselor de curățire pe coloane va fi de 0.4/0.8 m de la pardoseală. Ventilarea coloanelor de canalizare menajeră se va face prin prelungirea lor peste nivelul acoperisului cu 0,5 m. Fiecare ventilație este prevăzută la capac cu o căciulă din tablă zincată sau material plastic.

Locurile de trecere a conductelor de canalizare prin pereți și planșee trebuie umplute cu mortar de ciment, iar țevile vor fi protejate cu material hidroizolant.

Schimbările de direcție la canalizare se vor face numai cu coturi la 45° sau 67°. Racordarea coloanelor și a traseelor secundare la colectoarele principale de canalizare se va face numai cu ramificații la 45° sau la 67°30'.

#### **Obiecte sanitare pentru uz general**

Echiparea a fost prevăzută în conformitate cu tema de proiectare și cu normele în vigoare.

Lavoar = 21 buc;

WC = 21 buc;

Pisoar = 6 buc;

Nivelul de calitate al obiectelor sanitare trebuie să fie în conformitate cu solicitările investitorului și cu cerințele arhitectului de proiect.

#### **Obiectele sanitare pentru persoane cu dizabilități**

La grupurile sanitare special amenajate se vor prevedea, în cabinetele de WC pentru persoane cu dizabilități, bare de susținere orizontale și verticale alături de obiecte sanitare:

WC = 3 buc;





Lavoar = 3 buc.

Obiectele sanitare vor avea dimensiuni adaptate uzului acestor persoane.

### **Rețele exterioare de canalizare**

Sistemul de alimentare cu apă propus pentru aceste obiective se face din rețeaua de alimentare cu apă existentă prin intermediul unui cămin apometru propus la limita de proprietate, cu o conductă PEHD 63mm.

Rețeaua proiectată de la caminele de vane propuse, amplasate conform planșelor, la instalația de irigare, va fi din PEHD, având diametrele de Dn32 - 63mm pentru instalația de irigare.

Debitul calculat pentru evacuarea apelor uzate menajer, conform STAS 1846 este:

$Q_{ev} = 5.02 \text{ l/s}$

Evacuarea apelor menajere, de la grupurile sanitare aferente obiectivului, sunt colectate sub placa de la nivelul parterului. Acestea vor fi evacuate în rețelele de canalizare din incinta, la o adâncime de  $cr = -1.00\text{m}$ .

Acestea vor fi evacuate în rețelele de canalizare din incintă și de aici redirectionate spre canalizarea menajeră stradală existentă în zonă, prin intermediul conductelor de PVC-KG Dn 110 - 160mm.

Tubulatura din PVC se va monta conform Normativ GP043/99 " Ghid privind proiectarea, execuția și exploatarea arterelor de alimentare cu apă și canalizare utilizând conducte din PVC, elaborat de IPCT și avizat de MLPAT cu nr. 82 / 23.09.1999".

Conductele se montează în șanțuri sprijinite. Fundul șanțului care va fi compactat cu maiul broască va fi finisat la cotele din profilul longitudinal. Patul de pozare se amenajează cu nisip în grosime de minim 10 cm.

Căminele de vizitare vor fi executate conform STAS 2448 cu cameră de lucru și coș de acces. Aducerea la cotă se realizează cu beton simplu. Rama și capacul din fontă vor fi conform STAS 2308. Lucrările se vor realiza din aval spre amonte. La execuție se vor avea în vedere precizările făcute în caietele de sarcini anexate la documentație.

Organele de închidere folosite vor fi robineti cu sferă , cu pierderi de presiune locale și depuneri de impurități minime.

Toate conductele se vor îngropa la minim 1,10 m adâncime pe un pat de nisip cu grosimea de 10 cm.

### **Instalația de irigat prin aspersiune**

S-au considerat caracteristicile aspersoarelor figurate pe plan: normă de udare (mm/h), debitul specific (l/min), iar presiunea optimă la majoritatea aspersoarelor este de 2 bari.

Pe baza acestor date s-a calculat necesarul de timp de funcționare pentru asigurarea normei de udare de 4 mm/zi (4l/mp). Aspersoarele au fost grupate pe specificații comune, fiind puse în funcțiune de câte o electrovană pentru fiecare grup.

Automatizarea sistemului de irigații se va programa în funcție de timpul de irigat necesar.

Toată rețeaua aferentă rețelei de stropit se va monta îngropat.

Legăturile bransamentelor la electrovanele sistemului de irigare se execută în cămine de vizitare din polietilenă cu capac de culoare verde, montate îngropat în zona de spațiu verde.





Țeava cu De 63mm din care este realizată rețeaua de alimentare cu apă, este montată îngropat în șanțuri la adâncimea de 0,4-0,6 m și lățimea de min 15,00 cm, pe pat de nisip.

Rețelele secundare de distribuție a apei de la electrovane la aspersoare (zonele de irigare) se realizează din PEID cu De32mm. Tubulatura din care se realizează rețelele secundare de distribuție a apei de stropit cu De32mm, se va monta îngropat, în șanțuri executate mecanizat cu lățimea de min. 10,00 cm, la o adâncime de 40,00 cm.

Componentele principale ale sistemului automatizat de irigare:

a) Sursa de apă: rețeaua stradală.

b) Coloana de alimentare –executată din conducta PEID cu De50 mm care transportă apa de la bransament către toate suprafețele de teren ce vor fi irigate. Din coloana principală de alimentare se realizează bransamente laterale către fiecare zonă de spațiu verde, ce urmează a fi udată automat, prin intermediul electrovanelor.

c) Electrovaneele – fac legatura între coloana de alimentare și grupurile de aspersoare ce sunt proiectate a funcționa simultan. Electrovana este prevăzută cu un dispozitiv de deschidere/închidere cu acționare electrică la 24V c.a (solenoid).

d) Aspersoare – dispozitive care împrăștie apa pe o suprafață circulară sau rectangulară, prin aspersie, și sunt conectate în grupuri la o conductă de alimentare ce este alimentată la randul ei din coloana principală de alimentare printr-o electrovana.

e) Panoul de comandă – dispozitiv electronic ce se alimentează la rețeaua de 220V/50Hz cu care se poate realiza și memora programe, generează impulsuri electrice de deschidere/închidere pentru electrovane, în funcție de programul rulat. Acesta se montează într-o zonă ce asigură vizibilitate bună asupra tuturor zonelor irigate, dar se va avea în vedere și protecția acestora de vandalism sau intervenții neautorizate.

NOTA: Ansamblul format dintr-un grup de aspersoare, țeava la care sunt conectate și electrovana care le alimentează se numește - ZONA DE UDARE.

### ***Hidranți interiori***

Pentru stingerea incendiului este necesară echiparea clădirii cu instalații de hidranți interiori conform P118/2-2013.

Se propune montarea a două rezervoare metalice, de 60 mc fiecare ( total 120mc).

Conform P118/2-2013, art. 13.1, nu este necesar să se monteze o pompă de rezervă, pentru combaterea incendiului interior și exterior.

Astfel, se alege un grup de pompare pentru incendiu, format dintr-o pompă activă și una pilot.

Se va monta un grup de pompare hidranți interiori și exteriori, format dintr-o pompă activă și una pilot, pompa activă având 36 m<sup>3</sup>/h și H=65mCA.

Debitele de calcul și timpii teoretici pentru stingerea incendiului sunt următorii:

- $Q_{ii} = 1 \times 2,1 \text{ l/s} = 2,1 \text{ l/s}$      $t = 10 \text{ min.}$
- Se consideră 1 jet în funcționare simultană
- Diametrul hidranților DN 50 mm
- Presiunea necesară în hidrantul cel mai defavorizat 2.2 bar
- Timpul minim de acționare: 10 min

### ***Hidranți exteriori***

Conform P118/2-2013, este necesară echiparea cu hidranți exteriori.





Rețeaua exterioară de hidranți va fi amplasată pe o conductă realizată din țevă de PEHD PE 100 PN 16 DN 110mm.

Rețeaua este amplasată în spațiu verde la o distanță de 5,00 m față de frontul clădirii. Rețeaua exterioară de alimentare a hidranților este alimentată din rezervorul de incendiu. Hidranții exteriori au fost astfel amplasați încât fiecare punct al clădirii să fie atins de numărul de jeturi în funcțiune simultană iar debitul însumat al acestora asigură debitul de apă prescris pentru acest tip de clădire.

Hidranții exteriori au diametrul de DN 80. Vor fi dotați cu hidranți portativi mărimea 2B având două racorduri fixe și robineti tip B-STAS 697.

Zona de hidranți nu trebuie împrejmuțată.

Zonele cu hidranți trebuie marcate și semnalizate corespunzător. Trebuie să existe un plan de amplasare a hidranților.

Dimensionarea acestora s-a făcut pentru un debit de 10 l/s.

Diametrul hidranților DN 80.

Tipul hidranților subterani DN 80.

Debitul unui hidrant exterior 5 l/s.

Timpul teoretic de funcționare 3 ore.

## **INSTALATII ELECTRICE**

### ***Sursa de energie electrică***

### ***Sursa de energie electrică***

### **Alimentarea cu energie electrică**

Alimentarea cu energie electrică a obiectivului este realizată printr-un branșament trifazat, care se va alimenta din rețeaua existentă în zonă, ce va asigura cerințele necesare obiectivului, soluția de alimentare fiind stabilită de S.C E-ON MOLDOVA S.A; Tabloul electric general al obiectivului va fi alimentat de la S.E.N. (sistemul electric național), prin intermediul unui POST TRAFU nou propus.

### **Caracteristicile electrice ale obiectivului:**

Toate circuitele secundare se vor alimenta din tabloul general propus la parterul clădirii:

- Putere instalată propusă:  $P_i = 275.00$  kw;
- Putere maximă absorbită:  $P_s = 198.00$  kw;
- Tensiunea de utilizare  $U_n = 3 \times 400$  V.c.a. /  $1 \times 240$  V.c.a.;
- Frecvența rețelei de alimentare  $F_u = 50 \pm 0,2$  Hz;
- Factor de putere  $\cos \phi = 0,92$  (neutral);
- Caracteristica sistemului electric în punctul de delimitare cu furnizorul este TN-S.

**Durata max. a întreruperii cu energie electrică, de la sistemul de alimentare extern este conform caracteristicilor consumatorului și a soluției de alimentare obținute prin avizul de racordare;**

Instalațiile electrice s-au conceput și se vor realiza cu echipamente adecvate categoriilor și claselor de influențe externe și cu certificat de conformitate, conform Legii 608/ 2001.

Tablourile electrice se vor amplasa în spații și poziții care, pe de o parte nu vor afecta structura de rezistență a clădirii, iar pe de altă parte le vor proteja împotriva acțiunii agenților chimici sau de mediu, așa cum rezultă din planșe.





Traseele circuitelor și coloanelor electrice, pe de o parte, nu vor afecta structura de rezistență a clădirii, iar pe de altă parte, nu vor determina solicitarea lor la tasarea diferențială a construcției sau terenului, așa cum rezultă din planșa.

Cladirea va fi dotată cu următoarele tipuri de instalații electrice:

- a). Sistemul de alimentare cu energie electrică;
- b). Sistemul electric de iluminat artificial normal și prize;
- c). Sistemul electric de iluminat de siguranță;
- d). Instalatie de protecție împotriva trăsnetului;
- f). Sistem de protecție la supratensiuni atmosferice transmise prin rețea și de comutație.

Datele care au stat la baza dimensionării instalațiilor sunt:

a. Putere instalată la receptoarele din clădire:

a.1. Receptoare de iluminat

a.2. Receptoare racordate la prize

b. Putere simultan absorbită maximă

c. Factor de putere mediu de calcul

d. Curent de linie maxim simultan absorbit

Tabloul electric general este montat pe hol acces, de unde vor fi alimentate toate circuitele și tablourile secundare ale clădirii. Toate plecările din tablourile de distribuție vor fi prevăzute cu protecții electromagnetice la scurtcircuit și cu protecții termice la curenți de suprasarcină de durată.

Sistemul de control va fi integrat în sistemul de management al clădirii (BMS), utilizându-se de preferință protocolul MODBUS.

**Ca soluție de energie alternativă**, se propune montarea unei instalații de producere a energiei electrice. Se va folosi un sistem fotovoltaic on-grid 80kWp. Astfel, o parte din energia produsă este consumată direct, iar cealaltă parte este injectată în rețea.

Instalația de producere a energiei electrice, se compune din două părți principale:

- panourile fotovoltaice pentru captarea energiei solare și transformarea ei în energie electrică;

- aparatura electrică, formată din invertor solar on-grid (face conversia energiei electrice de curent continuu nestabilizată, în energie electrică de curent alternativ), cofret AC cu siguranțe (cofret de siguranțe AC - curent alternativ) și cofret DC cu siguranțe (cofret de siguranțe DC - curent continuu).

Panourile solare se instalează în curtea clădirii, împrejmuite, iar aparatura electrică se instalează la parterul clădirii, în apropierea tabloului electric general.

Consumatorii avuți în vedere, se referă la boilerul pentru apă caldă, instalația de iluminat și ventilație. Pentru a asigura necesarul de energie electrică, se vor monta 135 panouri fotovoltaice de 405W – 550 W/buc.

Energia necesară consumatorilor electrice, va putea acoperi parțial energia produsă de instalația cu panouri fotovoltaice.

#### **INSTALAȚIE TEHNOLOGICĂ – SURSA DE ENERGIE ELECTRICALĂ PE BAZA DE PANOURI FOTOVOLTAICE**

Pentru stabilirea locului de amplasare a panourilor fotovoltaice, s-a avut în vedere îndeplinirea condițiilor optime pentru realizarea unui randament cât mai mare în funcționarea ei.





S-a ținut cont de orientarea panourilor fotovoltaice, care trebuie să fie spre sud, cât și de distanța de la panouri la aparatele electrice, pentru a avea pierderi cât mai mici pe cablurile electrice.

Panourile vor fi înclinate la 45 ° cu ajutorul unei structuri din profile metalice, fixat pe terasă. Suportul va avea contragreutăți pentru lestare, pentru a nu fi răsturnate de acțiunea vântului.

Conductorii electrice de legătură între panouri și tabloul instalației, vor fi trași prin tub flexibil metalic îmbrăcat în folie de PVC. Cablurile electrice de conexiune între aparatele electrice (invertoare, tablou electric) vor fi protejate în canal de cablu din PVC. Pentru legăturile între elementele sistemului fotovoltaic se vor folosi doar cabluri SOLAR XLS-T 2x4mm<sup>2</sup> U0/U DC 900V/1500V și conectori fotovoltaici MC4, IP68.

Instalația este prevăzută cu siguranțe automate de protecție, pentru cazul de scurt-circuit sau suprasarcină.

Panourile solare se vor monta în grupe (șiruri) de câte 10-11 bucăți înseriate între ele. În fiecare șir de 10 panouri, se va monta o diodă redresoare, pentru protecție împotriva curentului invers prin panouri.

Panourile se vor monta pe acoperișul clădirii, orientate spre sud. Ele se vor monta pe o structură din profile metalice, fixată de structura de rezistență a construcției.

Montarea panourilor fotovoltaice se va face astfel încât să permită accesul ușor la întreținerea lor periodică sau în caz de necesitate (înlăturarea zăpezii de exemplu).

Structura metalică de susținere a panourilor se va racorda la instalația de protecție împotriva electrocutărilor prin atingere indirectă, așa cum este pe planuri și în scheme.

Conductorii electrice se vor proteja în tub metalic flexibil acoperit cu folie PVC, și se vor fixa cu cleme metalice zincate, pe traseul până la tabloul electric.

Tabloul electric și aparatele electrice se vor monta pe un perete interior, în apropierea tabloului electric general al clădirii.

Spațiul în care se instalează aparatura electrică (invertoare și tabloul electric), se va proteja printr-o încălțăminte închisă, pentru a împiedica accesul persoanelor neautorizate la aparatura electrică.

Forma constructivă, dimensiunile de gabarit, acoperirile de protecție și marcarea aparatelor și materialelor electrice, trebuie să fie conforme cu documentația furnizorilor. Se va face măsurarea și verificarea prizei de împământare a construcției.

Rezistența de dispersie a prizei de împământare trebuie să fie mai mică de 1 Ohm.

Dacă rezistența depășește 1 ohm, se va realiza o priză suplimentară.

Surplusul de energie se va transfera către Sistemul energetic național prin intermediul unui contor cu dublu sens.

**Verificarea instalației electrice:**

Verificarea se face conform prevederilor normativului NP 17 – 2011.

Traseele instalațiilor electrice exterioare se vor realiza îngropat, cablurile fiind în construcție armată. La subtraversarea drumurilor cablurile se vor proteja în tub PVC.

### **Sistem Building Management Systems (BMS)**

Sistemul de control va fi integrat în sistemul de management al clădirii (BMS), utilizându-se de preferință protocolul MODBUS.

Controlarea se realizează cu contoare pasante conectate în sistemul centralizat de BMS ( pentru citire de la distanță ) printr-un protocol ModBus.





Pentru monitorizarea echipamentelor HVAC si a controlului iluminatului se utilizeaza un sistem integrat BMS de tip KNX. Comunicatia standard este de tip KNX pentru toate controller-ele.

Sistemul propus include controlere cu functii de timp, fotocelule si panouri de control pentru accesarea "scenariilor".

Se recomanda implementarea unui software pentru PC de control al iluminatului pentru intreaga cladire. Sistemul BMS propus va utiliza protocolul KNX si va realiza controlul global al iluminatului. Interfata utilizator se va realiza prin interfete Touch Panel.

Astfel sistemul BMS este structurat pe 3 niveluri ierarhice dupa cum urmeaza:

-nivelul dispecer de tip Touch Panel ce se ocupa cu managementul, gestiunea si arhivarea datelor primite din instalatie, precum si configurarea de nivel superior (programe de timp) ale controllerelor.

-nivelul controlere preconfigurabile (KNX) care se ocupa cu operarea independenta a sistemului de control iluminat, tastaturi.

-nivelul de intrari/iesiri si echipamente de camp care se ocupa cu achizitia/executia procedurilor, conforme cu programarea controllerelor si a interfetelor (gateway) care se ocupa cu preluarea informatiilor din centrala termica, chillere si centralele de tratare aer. Dispecerul central este Touch Panel-ul montat la Portar. Acesta permite interfatarea tuturor controller-ilor comunicante KNX printr-o interfata grafica liber programabila.

Conexiunea intre elementele de camp si controlere este realizata prin protocol KNX TP. Legatura la rețeaua BMS este realizata printr-un port de comunicatie LAN, utilizand protocolul KNX over TCP/IP.

Instalatiile din intreaga cladire se monitorizeaza si controleaza in timp real.

Pe ecranul dispecerului central se succed periodic toate instalatiile cu valorile, curbele de control, starile de functionare si avarie specifice. De la dispecerul central se pot monitoriza set-point-urile, starea de functionare a echipamentelor ( pompe, ventiloconvectori). In acest fel monitorizarea instalatiilor se poate realiza si de la dispecerul central.

Tipurile de date (data point) folosite sunt:

DI = digital input = intrare digitala

DO = digital output = ierire digitala

AI = analog input = intrare analogica

AO = analog output = iesire analogica

#### **Arhitectura sistemului**

Tablourile de automatizare BMS vor fi conectate intre ele prin fibra optica multi-mode, OM2 intr-o rețea redundanta de tip bucla. In fiecare tablou exista cate 1 switch cu 8 porturi RJ45 si cu 2 module SFP. Sistemul permite distribuirea funcțiilor sale cum ar fi achiziția datelor, interfațare grafică, control peste rețea cu scopul obținerii performanțelor și flexibilității maxime. Sistemul va permite supravegherea de la distanță folosind comunicarea TCP/IP.

**Documentația întocmită, pe seama TEMEI DE PROIECTARE** asigură îndeplinirea cerințelor esențiale de calitate în conformitate cu Legea 10/95, modificată prin Legea nr.123, din 5 mai 2007, respectiv:

- a) rezistență mecanică și stabilitate;
- b) securitate la incendiu;
- c) igienă, sănătate și mediu înconjurator;





- d) siguranță si accesibilitate în exploatare;
- e) protecție împotriva zgomotului;
- f) economie de energie și izolare termică, în formă adecvată cu caracteristicile obiectivului, prezentate mai sus.
- g) gestiunea sustenabila a resurselor naturale.

#### **Sistem de iluminat, circuite prize, forță**

În conformitate cu cerința esențială economia de energie, sursele electrice de lumină vor fi, în toate cazurile în care alte cerințe nu le acceptă.

Calculul fotometric al sistemului de iluminat, aferent fiecărei incinte iluminate, s-a efectuat în conformitate cu NP-061 2002.

Iluminatul artificial în clădire se va realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lampi LED, în funcție de destinația încăperilor.

Alegerea corpurilor de iluminat precum și a furnizorului acestora ramâne la atitudinea beneficiarului, sub rezerva respectării tipurilor, puterilor și gradelor de protecție prevăzute în proiectul tehnic. Iluminatul încăperilor va fi împărțit pe circuite distincte în funcție de sarcina și de destinația zonelor. Corpurile de iluminat vor fi cu preponderență tip LED, iar acolo unde vor fi montate aplici, acestea vor fi prevăzute cu surse de iluminat de tip economizor.

Circuitele de iluminat vor fi protejate la plecarea din tabloul electric cu intreruptoare automate, conform schemelor monofilare și specificațiilor de aparataj.

Circuitul de iluminat interior se va realiza cu cablu CYY-F 3x1.5 mmp, pozați îngropat în pereții construcției, protejați în tuburi de protecție și mascați corespunzător, pe trasee comune cu conductoarele de alimentare prize. Se va evita instalarea circuitelor de iluminat pe suprafețe calde.

Comanda iluminatului se va face prin intermediul întrerupătoarelor manuale, comutatoare obișnuite, grupate sub aceeași mască acolo unde sunt cel puțin două.

Toate circuitele de iluminat vor fi prevăzute, la plecările din tablourile respective cu întreruptoare automate de tip miniatură, cu protecție electromagnetică, conform schemelor monofilare ale tablourilor.

Schemele electrice de distribuție și alimentare a sistemelor de iluminat se prezintă în planșe.

Se vor monta, corpuri de iluminat LED, tip LED37W, LED36W, LED20 IP20. În bai, spații de depozitare și în exteriorul clădirii, se vor monta lampi LED, tip LED20W, protejate la praf și umezeală IP65.

Gruparea acestora pe circuite și tablouri a urmărit reducerea zonei afectate de un eventual defect și încărcarea echilibrată a fazelor.

Comanda iluminatului se va realiza cu întrerupătoare montate numai pe conductoarele de fază și care vor avea un curent nominal  $I_n=10A$ .

Înălțimea de montaj a întrerupătoarelor va fi stabilită de comun acord cu beneficiarul în limitele 1,5 m de la pardoseală (art. 5.2.15 - Normativ I.7-2011).

Se vor monta atât numai prize simple, prize duble, prize multiple cu contact de protecție, la o înălțime minimă de 0,3m-0,4m, de la pardoseală (Normativ I.7-2011), așa cum este menționat în planșe, iar în salile de grupă, prizele se vor monta la 1,5m, de la pardoseala (Normativ I.7-2011), așa cum este menționat în planșe.





Amplasarea prizelor duble se va face corespunzător activităților desfășurate în încăperile clădirii și în acord cu normativele.

În toate încăperile, se va adauga câte un anumit număr de prize, în funcție de cerințe.

Toate prizele vor fi cu contact de protecție legat la PE, iar circuitele de alimentare vor fi prevăzute cu protecții diferențiale de 30mA.

Circuitul pentru prize, se va realiza cu cablu CYY-F 3x2.5mmp, pozați îngropat în pereții construcției, protejați în tuburi de protecție și mascați corespunzător, pe trasee comune cu conductoarele de alimentare prize. Se va evita instalarea circuitelor de iluminat pe suprafete calde.

Circuitele se vor distribui pe cele trei faze pentru echilibrarea încărcării acestora.

Toate circuitele de prize sunt protejate la suprasarcina, scurtcircuit și curenți de defect, cu disjunctoare diferențiale montate în tablourile electrice.

Traseele circuitelor și coloanelor electrice, pe de o parte, nu vor afecta structura de rezistență a clădirii, iar pe de altă parte, nu vor determina solicitarea lor la tasarea diferențială a construcției sau terenului, așa cum rezultă din planșe.

Tabloul electric se va amplasa în spații și poziții care, pe de o parte nu vor afecta structura de rezistență a clădirii, iar pe de altă parte le vor proteja împotriva acțiunii agenților chimici sau de mediu, așa cum rezultă din planșe.

Traseele circuitelor și coloanelor electrice, pe de o parte, nu vor afecta structura de rezistență a clădirii, iar pe de altă parte, nu vor determina solicitarea lor la tasarea diferențială a construcției sau terenului, așa cum rezultă din planșe.

Protecția la scurtcircuit a circuitelor se va realiza cu întrerupătoare automate cu protecție diferențiată.

Caracteristicile acestora sunt menționate în schemele electrice.

Conductoarele circuitelor și coloanelor schemei electrice, fie se vor poza în tuburi sau se vor realiza cu cabluri, adecvate categoriilor de medii normale, cu risc de incendiu sau zonelor cu pericol de explozie. Aceste caracteristici sunt prezentate pe planuri și pe schemele electrice.

### **Iluminat de siguranță de securitate**

**S-a adoptat un iluminat de securitate pentru evacuare.**

**Conf. art 7.23.7.1 s-a prevăzut iluminat de securitate pentru evacuare, prevăzute în:**

- clădirele civile și încăperile cu mai mult de 50 de persoane ;
  - încăperile amplasate la nivelurile supraterane cu suprafața mai mare de 300,00 mp, indiferent de numărul de persoane;
  - toalete cu suprafața mai mare de 8,00 mp și cele destinate persoanelor cu dizabilități;
- Conf art 7.23.7., corpurile de iluminat pentru evacuare vor fi amplasate astfel încât se va asigura un nivel de iluminare adecvat (conform reglementărilor specific referitoare la proiectarea și executarea sistemelor de iluminat din clădiri) lângă fiecare ușă de ieșire și în locurile unde este necesar să fie semnalizat un pericol potențial sau amplasamentul unui echipament de siguranță, conform planșelor:
- lângă scări, astfel încât fiecare treaptă să fie iluminată direct;
  - lângă orice altă schimbare de nivel;
  - la fiecare ușă de ieșire destinată a fi folosită în caz de urgență;
  - la fiecare schimbare de direcție;
  - în exteriorul și lângă fiecare ieșire din clădire;





- lângă fiecare echipament de intervenție împotriva incendiilor și fiecare punct de alarmă; De-a lungul căilor de evacuare, distant dintre corpurile de iluminat pentru evacuare trebuie să fie de maxim 15,00 metri.

Conf. art 7.23.7.3 iluminatul de securitate pentru evacuare trebuie să funcționeze permanent cât timp există personal în clădire.

**Conf. art 7.23.7.9, s-a prevăzut iluminat de securitate împotriva panicii.**

Instalațiile electrice pentru iluminatul de securitate împotriva panicii se prevăd în:

- încăperi cu suprafața mai mare de 60,00 mp.

Iluminatul de securitate împotriva panicii se prevede cu comanda automată de punere în funcțiune după căderea iluminatului normal.

În afară de comanda automată a intrării lui în funcțiune, iluminatul de securitate împotriva panicii se prevede și cu comenzi manuale din mai multe locuri accesibile personalului de serviciu al clădirii.

**Conf. art 7.23.5.1, s-a prevăzut iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului.**

Instalațiile electrice pentru iluminatul de siguranță pentru continuarea lucrului se prevede în:

- locuri de muncă dotate cu receptoare care trebuie alimentate fără întrerupere și la locurile de muncă legate de necesitatea funcționării acestor receptoare. Acestea se vor monta în camerele unde se află centrala de detecție, semnalizare și alarmare la incendiu și în camera pompe incendiu.

**Conf. art 7.23.6, s-a prevăzut iluminat de siguranță pentru intervenții în zona de risc.**

- Este parte a iluminatului de securitate prevăzut să asigure nivelul de iluminare necesar acționării echipamentelor din centrala termică, siguranței persoanelor și să permită evacuarea în caz de incendiu. Acest iluminat s-a prevăzut în camera centralei termice.

**Conf. art 7.23.11, s-a prevăzut iluminat de securitate pentru marcarea hidranților interiori de incendiu**

Instalațiile electrice destinate iluminatului pentru marcarea hidranților interiori de incendiu sunt destinate identificării hidranților în lipsa iluminatului natural.

Corpurile de iluminat pentru iluminatul destinat marcării hidranților interiori de incendiu, se amplasează în afara hidrantului (alături sau deasupra) la maximum 2,00 m și poate fi comun cu unul din corpurile de iluminat de securitate (evacuare, circulație, panică), cu condiția că nivelul de iluminare să asigure identificarea tuturor indicatoarelor de securitate aferente lui.

Alimentarea SIS este asigurată din coloana de alimentare a tabloului general sau din coloana tabloului general de forță al clădirii respective, racordarea făcându-se înaintea întreruptorului general, sau, dacă acesta lipsește, înaintea siguranțelor fuzibile.

Punerea în funcțiune se face prin baterii locale de acumulatori, în regim de încărcare permanentă, cu dispozitive locale de comutare automată (ex. luminoblocuri, pile etc.).

Circuitele de iluminat de siguranță se vor dispune pe trasee diferite de cele de iluminat normal sau distanțate la cel puțin 10,00 cm față de traseele acestora (conform art. 5.3.30.- I7/ 2011).

*Corpurile de iluminat pentru iluminatul de siguranță vor fi realizate din material clasa B de reactive la foc, conform I7-2011.*

*Corpurile de iluminat de tip autonom (executate conform SREN 60598-2-22) se alimentează pe circuite din tablourile de distribuție pentru receptoare normale. Pot fi*





*alimentate de pe circuite comune cu corpurile de iluminat pentru iluminatul normal. Conductoarele și/sau cablurile de alimentare trebuie să fie cu întârziere la propagarea flăcării în mănunchi (conform cu SR EN 50266 pe părți – de exemplu CYY-F).*

## **Instalație de protecție la lovituri directe de trăsnet**

### **Nivel de protecție**

Stabilirea necesității de a se prevedea IPT s-a realizat pe baza Normativului I7 / 2011.

A rezultat că este necesară o instalație de protecție de nivel IV. Pentru acest nivel de protecție raza sferei fictive, conform I7/2011 tabel 6.2, este  $R = 60,00$  m și curentul de trăsnet asociat,  $I$ , este 16 kA.

Construcția va fi prevăzută cu instalație de protecție împotriva trăsnetului. Pentru a putea fi folosită în comun pentru instalația electrică și instalația de protecție împotriva trăsnetului, priza de pământ se va verifica dacă are o rezistență de dispersie  $R < 1\Omega$ .

Dispozitivul de amorsare se va monta pe clădire, în punctul cel mai înalt. Vârful unui PDA trebuie să fie cu cel puțin 2,00 m deasupra zonei pe care o protejează (de exemplu antenele, turnurile de răcire, acoperișurile, rezervoarele etc.). (conform art.6.2.2.6.- I7/2011)

Pentru protecția împotriva descărcărilor atmosferice a corpurilor de clădire noi propuse a fost prevăzută o instalație de protecție împotriva trăsnetelor compusă din:

- 1 dispozitiv de captare cu amorsare montate pe catarge cu înălțimea de 3,00 m, având avansul de amorsare de 40 $\mu$ s.

- conductoare de coborare din OLZn  $\varnothing 10$ mm, montate aparent pe pereții exteriori ai clădirilor legate la priza de pământ naturală a clădirii;

Se alege un dispozitiv cu  $\Delta T = 40\mu s$

1. Lungimea suplimentară  $\Delta L = 40,00$  m

2. Înălțimea de montaj a PDA  $h = 3,00$  m față de elementul protejat

3. Raza de protecție  $R_{p1} = 82,16$  m la nivelul coamei

4. Raza de protecție la sol  $R_{p2} = 87,38$  m

### **Sistem de protecție la efectele trăsnetului**

Acest sistem este alcatuit din :

– SPD tipul I+II s-a montat în TEG – cuprind descărcătoare cu rezistență variabilă, supuse celor mai intense solicitări și având capacitatea de a conduce curenți electrici datorati loviturilor de trăsnet. Au rolul de a limita pătrunderea în instalațiile electrice a unor curenți electrici de impuls datorati loviturilor de trăsnet. Alegerea descărcătoarelor se face conform SREN62305-1. Descărcătoarele cu rezistență variabilă sunt conectate între conductoarele active (inclusiv conductorul neutru și borna principală de legare la pământ.

– SPD de tipul II s-a montat în tablourile secundare – cuprind limitatoare de supratensiuni amplasate în aval de dispozitivele de tipul 1. Alegerea sistemului de protecție se face conform standardului SR HD 60364-4-443. Limitatoarele de supratensiune sunt conectate între conductoarele active (inclusiv conductorul neutru și borna principală de legare la pământ .

**Sistem de protecție la șoc electric, bazat pe întreruperea alimentării, corespunzător rețelei TN.**





Pentru creșterea siguranței **Sistemului de protecție la șoc electric se vor aplica și următoarele măsuri suplimentare, conform I7/2011 :**

a) - legarea suplimentară la priza de pământ a conductorului neutru de protecție PEN/PE . Aceste legături se efectuează în fiecare tablou electric, în care această operație este posibilă, ca urmare se va realiza B-borna principală de legare la pământ și echipotențializare, în imediata apropiere a TEG, la care se vor concentra aceste legături suplimentare, așa cum este reprezentat pe planuri și schemele electrice ;

b) - din punctul în care nu se mai poate realiza legarea la pământ, conductorul PE se execută din cupru;

c)- echipotențializarea, deoarece există posibilitatea ca unele carcase să poată fi atinse simultan. În planuri și schemele electrice, se prezintă carcasa pentru care s-au realizat legături de echipotențializare.

Deoarece s-a considerat, pe de o parte, că numai prin legarea la nul nu este sigură acționarea aparatelor de protecție ale rețelei (PACD), iar pe de altă parte există echipamente cu funcționare continuă nesupravegheată, s-a adoptat ca mijloc complementar protecția automată cu DDR pentru care se asigură rezerva și acționare selectivă pe verticală.

**Pentru limitarea zonei afectate de un eventual defect s-a realizat Sistemul de protecție la suprasolicitări termice determinate de curenți de suprasarcină și scurtcircuit.** Acesta s-a realizat cu întrerupătoare automate, dimensionate conform I7/2011 și pentru care se asigură și acționare selectivă.

Caracteristicile acestora sunt menționate în schemele electrice.

Conductoarele circuitelor și coloanelor schemei electrice, fie se vor poza în tuburi sau se vor realiza cu cabluri, adecvate categoriilor de medii normale, cu risc de incendiu sau zonelor cu pericol de explozie. Aceste caracteristici sunt prezentate pe planuri și pe schemele electrice.

Capacitate de rupere a întrerupătoarelor automate, menționată în breviarul de calcul este superioară valorii curenților de scurtcircuit maxim pe care va trebui să-i deconecteze, rezultat din notele de calcul.

### **Priza de pământ**

Se va realiza și priza de pământ artificială, s-au prevăzut electrozi verticali.

Priza de pământ este executată cu platbanda de OL-Zn 40x4 mm și electrozi din teava de otel zincată D=2 1/2" și L=3m, montată îngropată în pământ, se va verifica dacă are o rezistență de dispersie  $R < 1\Omega$ .

Coborarile instalației de paratrasnet se vor proteja până la înălțimea de 1,8 metri cu profile metalice de protecție.

Deoarece priza de pământ exterioară este comună pentru instalația de paratrasnet și pentru cea de echipotențializare, rezistența de dispersie a acestei prize de pământ nu va depăși valoarea de 1 ohm. În caz contrar, se vor suplimenta numărul de electrozi până la atingerea valorii rezistenței de dispersie sub cea normată de 1 Ohm.

În conformitate cu Cerința fundamentală economie de energie și izolare termică, sursele electrice de lumină vor fi, în toate cazurile în care alte cerințe nu le acceptă, cu descărcări în gaze sau vapori metalici.

Reducerea pierderilor de putere s-a realizat prin:





- reducerea pierderilor de putere determinate de nesimetria sarcinii s-a realizat prin echilibrarea puterii instalate pe fiecare fază, separarea receptoarelor monofazate de iluminat și prize de cele trifazate și alimentarea lor prin scheme separate și grupate pe secții distincte ale tabloului general;
- reducerea influenței receptoarelor deformatoare prin îndepărtarea electrică a acestora,
- ameliorarea factorului de putere.
- reducerea duratei de funcționare pe sursa de alimentare neîntreruptibilă (UPS), în regim de dublă conversie.

În conformitate cu Cerința fundamentală protecția împotriva zgomotului aparatele electrice cu care se realizează instalațiile electrice vor fi astfel alese încât nivelul de zgomot echivalent datorat surselor de zgomot din instalațiile electrice să nu depășească cu mai mult de 5 db nivelul de zgomot echivalent din încăperea când aceste instalații nu sunt în funcțiune.

Soluțiile de prindere ale aparatelor electrice pe elemente de construcție să amortizeze zgomotele și vibrațiile.

### **INSTALAȚII TERMICE**

Instalația de climatizare proiectată răspunde următoarelor cerințe de bază:

- Funcționare corespunzătoare pe toată durata anului, până la temperaturi exterioare de minim -25°C.
- Posibilitatea preluării variațiilor de sarcină în timpi scurți, fără a afecta nivelurile de temperatură solicitate.
- Încălzirea și răcirea imobilului, se va realiza prin intermediul unor ventiloconvectoare, în sistem VRF, ce reprezintă o tehnologie inovativă pentru climatizare, având o eficiență energetică ridicată, furnizând încălzire și răcire pe toată durata anului. Acestea vor fi de tip casetat, montate la nivelul tavanului. Pentru a se putea realiza încălzirea și răcirea unor spații în același timp, aceste echipamente vor fi dotate cu sistem de 2 țevi cupru. Realizarea climatului interior pe timpul sezonului rece și cald în spațiile ce trebuiesc climatizate pe timpul verii, se va face cu sistem de încălzire/răcire cu unități interioare cu baterii de răcire/încălzire.

Legăturile dintre unitățile interioare și unitatea exterioară sunt realizate din țevă din Cu moale și la bara izolată, cu Armaflex de grosimea indicată de furnizorul de echipament în funcție de dimensiunea tronsonului și tipul agentului transportat (gaz/lichid), ce rezistă la presiuni înalte. Conductele vor fi fixate cu brățări izolate pentru evitarea apariției condensului.

### ***Montare radiatoare electrice***

În unele încăperi, respectiv grupurile sanitare și diferite spații de depozitare, unde nu se recomandă folosirea sistemului de ventilare cu VRF, s-a propus că asigurarea temperaturii interioare să se facă cu radiatoare electrice montate pe perete, cu puterea de încălzire rezultată conform necesarului de căldură pentru fiecare cameră.

Reglarea automată a temperaturii camerei, în intervalul 5-30°C, se va putea face prin intermediul termostatului incorporat.





Radiatoarele se vor monta în spațiile tehnice, pentru obținerea unui eficient termic maxim. Montarea radiatoarelor se face cu ajutorul consolelor speciale (prevăzute de furnizorul de echipamente).

Acestea sunt radiatoarele cu ulei și sunt executate cu tablă din oțel și umplute cu ulei, având la partea inferioară o rezistență electrică izolată corespunzător, imersată în uleiul mineral cu care se umple radiatorul. Radiatoarele se vor monta pe pereți. Suprafața de transfer de căldură, mare, permite coborârea temperaturii sub 95 °C. Radiatoarele electrice montate au puteri instalate cuprinse între 500 și 1500W.

### **INSTALATII RACIRE si CLIMATIZARE**

Solutia adoptata presupune instalarea unui numar corespunzator de sistem tip caseta, cu functionare in pompa de caldura, care sa aiba capacitatea de a asigura sarcina de racire si incalzire. Fiecare sistem este livrat cu propriul controller ce permite selectarea regimului de functionare, a temperaturii si a debitului de aer.

Sistemul prezinta avantajul ca echipamentele sunt complet testate si certificate in fabrica, pe teren, fiind necesara numai conectarea acestora prin conducte din cupru si cabluri electrice corespunzatoare specificatiilor producatorului.

Sistemul proiectat asigura incalzirea imobilului, pana la o temperaura exterioara de minim -25oC.

Agentii frigorifici utilizati sunt R32, un agent eficient energetic si acceptat ca ecologic. Agentul frigorific se incadreaza in clasa de securitate A2L – netoxic, greu inflamabil si R410a, un agent eficient energetic si acceptat ca ecologic, la data intocmirii proiectului. Agentul frigorific se incadreaza in clasa de securitate A1 – netoxic, neinflamabil.

Reglarea temperaturii se va face printr-un sistem de control cu electrovane montate pe bateriile de incalzire-racire de pe ventiloconvectoare. Fiecare ventiloconvector va fi dotata cu telecomanda montata pe perete.

Racordarea ventiloconvectoarelor la sistemul de distribuție se face prin vane motorizate cu doua cai și prin robinet de separare.

Pentru colectarea condensului s-au folosit sifoane cu gardă hidraulică atât la ieșirea din echipamente cât și la legătura la coloană.

Colectarea condensului de la echipamente se realizează cu pompe de condens cu care sunt dotate ventiloconvectoarele, respectiv prin intermediul unei rețele de colectare a condensului prin care condensul este directionat gravitacional in canalizarea menajera. Reteaua de condens este proiectata si prezentata in proiectul de instalatii sanitare.

Reteau de distributie la ventiloconvectoare se va realiza cu teava din cupru izolata, fixata in suportii de sustinere de elementele de rezistenta ale cladirii. Dilatarea țevilor orizontale este preluată prin utilizarea traseelor tip Z si tip U rezultate din traseu.

#### **Conducte**

- Distribuite – teava din cupru
- Coloane – teava din cupru
- Racorduri – teava din cupru

#### **Izolarea conductelor**

Conducte cu diametrul pana la Dn32 inclusiv – kaiflex cu grosimea de 19mm.

Conducte cu diametrul Dn40 – Dn80 inclusiv – kaiflex cu grosimea de 19mm.

Izolarea termică a conductelor de agent rece se va face cu saltele din cauciuc sintetic, grosime 19 mm.





Tehnologia de îmbinare a țevilor pentru realizarea instalațiilor de încălzire cu apă caldă se alege de executant, astfel încât să se evite riscul obturării secțiunii țevii.

Unitatile de climatizare rezultate din calcul, ca fiind necesare pentru imobil sunt distribuite astfel :

Unitate exterioara formata din mai multe module, functionand in pompa de caldura, montate la exteriorul cladirii:

sisteme unitati de racire tip caseta, cu capacitatea de racire conform necesarului, la temperatura exterioara de +35°C, respectiv capacitatea de incalzire, la temperatura exterioara de -25°C.

### **AMPLASAMENT UTILAJE**

Echipamentele de climatizare sunt dispuse in conformitate cu planul parter. Unitatile de condensare sunt montate la exteriorul cladirii, pe un cadru metalic amplasat in imediata vecinatate a spatiului comercial.

### **INSTALATIA DE PREPARARE ACM**

Necesarul de apă caldă se va prepara prin intermediul unor boilere electrice, avand fiecare un volum de 5 – 15 litri, ce vor functiona cu ajutorul unei rezistente electrice, montate sub chiuvete, la fiecare grup sanitar.

Apa calda menajera va fi preparata, stocata si livrata la temperatura  $T_{acm} = 55^{\circ}C$ .

Echipamentele pentru stocare, circulatie si alimentare cu apa calda menajera sunt prevazute in proiectul de instalatii sanitare.

Pentru prepararea apei calde menajere, automatizarea trebuie sa aiba ca referinta temperatura apei calde menajere (55grdC). Aceasta va trebui sa cuprinda : - senzor apa calda menajera, senzori vase de stocare, comanda pompa apa rece pentru apa calda menajera, comanda pompa agent termic, vana cu trei cai de tip diverting.

### **INSTALATII INTERIOARE DE VENTILARE**

Toate încăperile deservite de instalația proiectată sunt în spații interioare fără posibilități de ventilație naturală eficienta.

La proiectarea instalației de ventilare s-au urmărit următoarele principii:

aerul proaspăt va fi refulat in zonele curate ale încăperilor,

evacuarea aerului se va realiza cat mai aproape de sursele de degajări de nocivități,

curenții de aer creați in încăpere de instalația de ventilație vor avea de regula o mișcare in același sens cu substanțele emise de sursele de nocivități.

### **Descrierea solutiei**

Sistemul de ventilare-climatizare va fi unul dublu flux, cu un debit de aer dimensionat pentru a realiza aportul de aer proaspăt necesar diluției dioxidului de carbon degajat de ocupanți si realizarii parametrilor de confort termic in incapere. Debitul de aer exterior necesar in încăpere s-a calculat conform I5-2022, rezultand un necesar de aer proaspat de  $Q_1=12500mc/h$ .

Aerul proaspat este introdus, de la centrala de tratare aer, prin tubulatura generala montata la nivelul tavanului.

Aerul evacuat (corespunzator aerului proaspat introdus) este preluat de tubulatura generala, montata la nivelul tavanului.





Se propune montarea unei centrale de ventilatie, cu recuperare de caldura, cu debitul de  $Q=14000\text{mc/h}$ , montata in exteriorul cladirii, mai exact pe cladire.

Centrala de tartare aer, va functiona in detenta directa, dar va fi dotata si cu baterie de încălzire funcționând cu agent frigorific, pentru a realiza încălzirea aerului in sezonul rece, baterie de racire cu agent frigorific, pentru sezonul cald, recuperator de caldura in placi cu by-pass, sistem de protectie si automatizare pentru comanda la distanta si va mai avea si un sensor de CO<sub>2</sub>, montat pe tubulatura.

Aerul este introdus in sezonul rece la temperatura de 21°C, iar în sezonul cald la 26°C. Iarna, aerul va fi incalzit prin recuperatorul de caldura de la aerul evacuate si prin bacteria de incalzire.

Echilibrarea aeraulica a sistemului de introducere aer de la centrala de tratare aer, in gurile de introducere, se face prin clapetele de reglare, urmand metodele indicate de măsurare si reglare prevăzute in proiect pentru realizarea debitelor proiectate. Gurile de aer se vor alege astfel încât, pe lângă obținerea caracteristicilor termice si de debit cerute, sa poată fi accesate pentru reparare si reglare in condițiile unui plafon casetat.

Evacuarea si introducerea aerului in încăperi se va face prin intermediul grilelor de introducere, dotate cu registre reglaj.

La proiectarea instalației de ventilare s-au urmărit următoarele principii:

aerul proaspăt va fi refulat in zonele de geamuri.

evacuarea aerului se va realiza cat mai aproape de sursele de degajări de caldura si mirosuri specifice,

curenții de aer creați in încăperea de instalația de ventilație vor avea de regula o mișcare in același sens cu substanțele emise de sursele de nocivități.

Tubulatura de introducere/evacuare va fi tip SPIRO sau rectangulara montata ingropat sau aparent, dupa caz.

Materialele folosite la confecționarea tubulaturii vor fi tabla zincata îmbinată cu euro-flanșe, izolata cu vata minerala antifoc.

Funcțiunile fiecărei componente sunt următoarele:

Canale rectangulare de transport a aerului.

Pentru realizarea transportului aerului tratat și evacuarea aerului viciat se realizează o rețea de canale circulare si rectangulare din tablă zincată. Dimensionarea canalelor s-a făcut pe baza debitelor de aer necesare a fi introduse și evacuate din fiecare spatiu, ținându-se cont și de vitezele recomandate de normele în vigoare pentru clădiri de comert. Reglarea debitelor pe tronsoane se realizează cu registre de reglaj. Montajul tubulaturilor se va face aparent, pe holul de la parter si prin podul cladirii, pentru distributia la etaj.

Prinderea canalelor se va face de elementele de rezistenta ale cladirii prin intermediul consolelor si al tirantilor.

### **INSTALATIA DE RACIRE/INCALZIRE**

Pentru bateria de incalzire si racire a centralei de tratare a aerului proaspat se va prevedea un agregat Chiller (cu freon), montaj la exterior, cu condensator racit cu aer, functionand in pompa de caldura.

Agregatul (chiller-ul) va fi ampasat in exteriorul cladirii, pe terasa imobilului, pe postamente izolate corespunzator, in conformitate cu specificatiile efurnizorului. Chiller-ul