

## SECȚIUNEA II:

### CAIET DE SARCINI – SPECIFICAȚII TEHNICE

**Servicii de întocmire proiect tehnic, detalii de execuție, documentații în vederea obținerii avizelor acordurilor și autorizațiilor și asistență din partea proiectantului pe toată durata de realizare a lucrărilor precum și execuția lucrărilor pentru investiția : „Dezvoltarea și modernizarea Aeroportului Internațional Iași-extras din SF , în vederea executării parțiale a obiectivului Modernizare Modul 1-Etapa intermediară-Pista 2400m- extindere suplimentară platforma parcare aeronave și terminal pasageri”- Obiectivul III Terminal pasageri**

Caietul de sarcini face parte integrantă din documentația pentru elaborarea și prezentarea ofertei și reprezintă documentul în baza căruia se întocmeste propunerea tehnică și se determină propunerea financiară, conținând specificații tehnice.

Pentru ca ofertanții să răspundă în mod realist la cerințele autorității contractante și pentru a nu afecta competiția, autoritatea contractantă s-a asigurat ca specificațiile tehnice sunt definite clar și concis și nu sunt restrictive.

Astfel, specificațiile tehnice:

- reprezintă cerințe, prescripții, caracteristici de natură tehnică ce permit fiecărei lucrări să fie descrisă, în mod obiectiv, în așa manieră încât să corespundă necesității autorității contractante;
- definesc caracteristici referitoare la nivelul calitativ, tehnic și de performanță, cerințe privind impactul asupra mediului înconjurător, siguranța în exploatare, dimensiuni, terminologie, simboluri, teste și metode de testare, ambalare, etichetare, marcare și instrucțiuni de utilizare a produsului, tehnologii și metode de producție, precum și sisteme de asigurare a calității și condiții pentru certificarea conformității cu standarde relevante sau altele asemenea. În cazul contractelor pentru lucrări, specificațiile tehnice pot face referire, de asemenea, și la prescripții de proiectare și de calcul al costurilor, la verificarea, inspecția și condițiile de recepție a lucrărilor sau a tehnicilor, procedeele și metodele de execuție, ca și la orice alte condiții cu caracter tehnic pe care autoritatea contractantă este capabilă să le descrie, în

funcție și de diverse acte normative și reglementări generale sau specifice, în legătură cu lucrările finalizate și cu materialele sau alte elemente componente ale acestor lucrări.

**Ofertantul va detalia la solicitarea achizitorului orice cerință/condiție impusă prin Caietul de Sarcini.**

## 1. DATE GENERALE

- 2. Denumirea obiectivului de investitie:** Dezvoltarea si modernizarea Aeroportului International Iasi Terminal pasageri
- 3. Amplasamentul:** Municipiul Iasi; str. Moara de Vânt nr.34
- 4. Titularul investitiei:** R.A. Aeroportul Iasi
- 5. Beneficiarul:** R.A. Aeroportul Iasi

### 1.1. INFORMATII GENERALE PRIVIND PROIECTUL

Prezentul Studiu de Fezabilitate cuprinde urmatoarele obiective:

- **Obiectiv 1:** - „Modul 1 – proiectarea si executia lucrarilor pentru realizarea suprafetelor de miscare aferente unei piste noi, cu lungimea de 2400m, in R.A. Aeroportul Iasi” - ce se afla in executie.
- **Obiectiv 2:** - „Extindere suplimentara platforma parcare aeronave”, fata de dimensiunile cuprinse in obiectivul 1.
- **Obiectiv 3:** - „Terminal de pasageri T3”, construit in vecinatatea terminalelor existente.

### SITUATIA ACTUALA SI INFORMATII DESPRE ENTITATEA RESPONSABILA CU IMPLEMENTAREA PROIECTULUI

Aeroportul International Iasi este persoana juridica romana avand sediul in municipiul Iasi, str. Moara de Vant, nr.34, jud. Iasi. Forma de organizare este cea de regie autonoma care se organizeaza si functioneaza pe baza de gestiune economica.

Aeroportul Iasi are ca obiect principal de activitate efectuarea de prestatii, servicii, lucrari de exploatare, intretinere, reparare, dezvoltare si modernizare a bunurilor din patrimoniul sau, aflate in proprietate sau in concesiune, in vederea asigurarii conditiilor pentru sosirea, plecarea si manevrarea la sol a aeronavelor in trafic national si/sau international, asigurarea serviciilor aeroportuare pentru tranzitul de persoane, marfuri si posta, precum si servicii de interes public national.

Aeroportul Iasi este unul dintre cele mai vechi aeroporturi acreditate din Romania. Chiar din anul 1905 aveau loc, pe o pista de iarba mai mult sau mai putin adecvata. In anul 1969, Aeroportul Iasi este modernizat, ca parte a unui program national de reabilitare a mai multor obiective strategice. O pista de beton este construita, cu o lungime totala de 1800m, cu un balizaj modern si cu un terminal pentru pasageri.

#### • Suprafete de miscare

Aeroportul Iasi se afla amplasat in partea de N-E a municipiului Iasi, accesul catre acesta facandu-se prin Drumul Aeroportului ce se desprinde din strada Moara de Vant.

Suprafetele de miscare ale Aeroportului Iasi sunt formate din:

Pista decolare aterizare cu o lungime de 1800 m si o latime portanta de 30 m, fiind incadrata de acostamente de 7.50 m latime. Pista este prevazuta pe ambele directii de operare (15 si 33) cu buzunare de intoarcere.

Cale de rulare cu o lungime de aproximativ 127 m si o latime de 18 m.

Platforma debarcare imbarcare ce are o lungime de 132 m si o latime de 65 m.

Toate suprafetele de miscare existente sunt de tip rigid.

- **Sistemul de balizaj**

Suprafetele de miscare aferente Aeroportului IASI sunt echipate in prezent cu sisteme de balizaj luminos conform normelor ICAO si RACR care prezinta uzura fizica. Sistemele de balizaj luminos existente sunt realizate cu lampi conectate prin transformatoare de separatie, alimentate prin circuite de tip serial din uzina electrica existenta. Cablurile electrice de balizaj sunt pozate subteran paralel cu marginea PDA si CR.

- **Uzina electrica**

Uzina electrica cuprinde sursa de energie de baza si sursa de energie de rezerva si alimenteaza toti consumatorii de energie electrica din incinta Aeroportului Iasi, inclusiv sistemele de balizaj luminos.

Sursa de energie de baza consta in doua transformatoare de putere de cate 630kVA, 6/0,4kV/50Hz care deservesc toti consumatorii aeroportului.

Sursa de energie de rezerva pentru balizaj este un grup electrogen automat GEA125kVA/400V/50Hz iar sursa de energie de rezerva pentru aerogara este un grup electrogen automat GEA150kVA/400V/50Hz.

Sistemele de balizaj luminos sunt controlate prin sistemul de telecomanda care permite comanda fie de la distanta din turnul de control, fie local din uzina electrica. Interconectarea este realizata printr-un cablu de telecomanda pozat intre turnul de control si uzina electrica.

- **Radionavigatia**

Pista de decolare-aterizare este echipata in prezent cu mijloace de radionavigatie ROMATSA-DSNA pentru categoria I de operare pe directia „15”, respectiv ILS-LLZ (directie) si ILS-GP (panta) care sunt monitorizate din turnul de control. Aceste echipamente sunt alimentate din uzina electrica prin circuite electrice distincte si avand contorizare separata.

- **Terminale de pasageri**

In prezent in cadrul Aeroportul International Iasi functioneaza 2 terminale de pasageri:

Terminalul T1, a fost construit in anul 1969, are un trafic de pasageri de max. 85 de pasageri/ora. Pe viitor acest terminal va avea doar functiuni administrative.

Terminalul T2 ce s-a dat in folosinta in anul 2012 constructia fiind destinata asigurarii transferului pasagerilor si bagajelor, cu precadere pentru zborurile interne si intra-Schengen, in conditiile extinderii traficului de pasageri, odata cu aderarea Romaniei la Uniunea Europeana la 01.01.2007. Traficul de pasageri pentru T2 este:

pentru ora de varf	130 pax
pentru 24h	1445 pax

### **CERINTE PRIVIND PROIECTAREA:**

Varianta pentru care se va întocmi proiectul tehnic și detaliile de execuție este cea prezentată în Studiul de Fezabilitate si va permite elaborarea detaliilor de executie in conformitate cu materialele, echipamentele si tehnologia propusa.

In oferta financiara se vor detalia costurile pe fiecare faza de proiectare mentionata mai sus si **se va lua in considerare si Asistenta Tehnica** a proiectantului conform Legii nr.: 10/1995 privind calitatea in constructii, cu modificarile si completarile ulterioare.

Conținutul cadru al documentațiilor este conform Hotărârii Guvernului României nr.: 28 din 09.01.2008, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 48 din 22.01.2008, a Ordinului nr.: 863/2008 al Ministerului Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Locuințelor pentru aprobarea Instrucțiunilor de aplicare a unor prevederi din H.G. nr.: 28/2008, prin care se stabilește conținutul cadru al documentațiilor aferente investițiilor publice, precum și a structurii

și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții respectiv conform prevederilor Legii nr. 50/1991, privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată și actualizată, cu modificările și completările ulterioare.

Propunerile tehnice de detaliu ale ofertanților trebuie să țină cont de perspectiva de dezvoltare a aeroportului în ansamblu acestuia.

Documentația tehnică - D.T. pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții **se elaborează de proiectanți autorizați**, persoane fizice sau juridice, în condițiile prevederilor art. 9 din **LEGEA nr. 50 din 29 iulie 1991 (\*\*republicată\*\*)(\*actualizată\*)** privind autorizarea executării lucrărilor de construcții **și, după vizarea spre neschimbare**, se dezvoltă în proiectul tehnic întocmit conform prevederilor legale în vigoare, în concordanță cu cerințele certificatului de urbanism, cu conținutul avizelor, acordurilor, punctului de vedere al autorității pentru protecția mediului competente, precum și, după caz, al actului administrativ al acesteia, cerute prin certificatul de urbanism.

Verificarea Documentației Tehnice de verificatori atestați se va face prin grija ofertantului conform Hotărârii Guvernului României nr.: 925/1995 din 20/11/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor și va fi detaliată în oferta financiară.

Domeniile la care este necesară verificarea tehnică se vor stabili de către ofertant pe baza categoriei de importanță a clădirilor.

Față de informațiile de principiu prezentate mai sus, Proiectantul are obligația de a elabora proiectele de specialitate în conformitate cu standardele în vigoare și condițiile impuse de autoritățile naționale cu drept de avizare în domeniu.

Proiectul tehnic verificat, avizat și aprobat potrivit prevederilor legale reprezintă documentația scrisă și desenată pe baza căreia se execută lucrarea.

Proiectul tehnic trebuie să fie elaborat în mod clar și să asigure informații complete, astfel încât autoritatea contractantă să obțină date tehnice și economice complete privind viitoarea lucrare care va răspunde cerințelor sale tehnice, economice și tehnologice.

De asemenea, este necesar ca proiectul tehnic să fie complet și suficient de clar, astfel încât să se poată elabora pe baza lui detaliile de execuție în conformitate cu materialele și tehnologia de execuție propusă, dar cu respectarea strictă a prevederilor proiectului tehnic, fără să fie necesară

suplimentarea cantităților de lucrări respective și fără a se depăși costul lucrării, stabilit în faza de ofertă pentru execuția lucrărilor (va conține parti scrise și parti desenate și va fi structurat conform soluției tehnice prezentate în Studiul de Fezabilitate).

**ATENȚIE!!!! La stabilirea soluțiilor de amenajare interioară (forme, materiale, culori etc) proiectantul are obligația de a se consulta cu reprezentanții beneficiarului în vederea obținerii acceptului final. Această cerință este obligatorie și are scopul de a crea un ambient corespunzător utilității obiectivului investiției.**

## **PARTI SCRISE**

- Date generale;
- Descrierea generală a lucrărilor, va cuprinde:
  - amplasamentul, topografia, clima și fenomenele naturale specifice zonei, geologia, seismicitatea, prezentarea proiectului pe specialități, devierile și protejarile de utilități afectate, sursele de apă, energie electrică, caile de acces permanente, trasarea lucrărilor, antemasurătoarea;
  - memorii tehnice pe specialități.
- Caiete de sarcini pe specialități, care vor cuprinde:
  - breviarele de calcul;
  - nominalizarea planșelor care guvernează lucrarea;
  - proprietățile fizice, chimice, de calitate, probe, teste, pentru materialele componente ale lucrării, cu indicarea standardelor;
  - dimensiunea, forma, aspectul și descrierea execuției lucrării;
  - ordinea de execuție, probe, teste, verificări ale lucrării;
  - standardele, normativele și alte prescripții, care trebuie respectate la materiale, utilaje, execuție, montaj, probe, teste, verificări;
  - condiții de recepție, masuratori, aspect, culori, toleranțe și altele asemenea.
- Listele cu cantități de lucrări:
  - Centralizator al cheltuielilor pe obiectiv – Formularul F;
  - Centralizatoare ale cheltuielilor pe categorii de lucrări, pe obiecte - Formularul F2;
  - Listele cu cantitățile de lucrări pe categorii de lucrări - Formularul F3;
  - Listele cu cantități de lucrări pentru construcții provizorii OS (organizare de santier) - Formularul F3;
  - Listele cu cantitățile de utilaje și echipamente tehnologice, inclusiv dotări - Formularul F4;
  - Fișele tehnice ale utilajelor și echipamente tehnologice - Formularul F5.
- Listele consumurilor de resurse :
  - Listele consumurilor de resurse materiale - Formularele C6;
  - Listele consumurilor cu mână de lucru - Formularele C7;
  - Listele consumurilor de ore de funcționare a utilajelor de construcții - Formularele C8;
  - Listele consumurilor privind transporturile - Formularele C9;
- Grafic general de realizare a investiției - Formular F6;

**NOTĂ:** Pentru evidențierea elementelor necesare cuantificării valorice a lucrărilor, prin completarea cu prețuri unitare și valori, aceste formulare completate devin formulare pentru

*devizul ofertei si vor fi utilizate pentru întocmirea situatiilor de lucrari, în vederea decontarii.*

*La întocmirea ofertei tehnice și financiare, se vor lua în considerare materialele/echipamentele puse la dispoziție de către beneficiar/achizitor, cuprinse în Studiul de Fezabilitate, în listele de procurare a utilajelor și echipamentelor.*

## **PARTI DESENATE**

Partile desenate componente ale proiectului tehnic sunt plansele, respectiv documentele pe baza carora se elaboreaza partile scrise ale acestuia. **Proiectul tehnic va contine toate plansele necesare executiei lucrarilor, specifice acestei categorii de instalatii și constructii aferente acestora**, astfel:

### **1. Planșe generale:**

Sunt planșe informative de ansamblu și cuprind:

- planșa de încadrare în zonă;
- planșele de amplasare a reperelor de nivelment și planimetrice;
- planșele topografice principale;
- planșele de amplasare a forajelor și profilurilor geotehnice, cu înscrierea condițiilor și a recomandărilor privind lucrările de fundare;
- planșele principale de amplasare a obiectelor, cu înscrierea cotelor de nivel, a distanțelor de amplasare, orientărilor, coordonatelor, axelor, reperelor de nivelment și planimetrice, a cotei  $\pm 0,00$ , a cotelor trotuarelor, a cotelor și distanțelor principale de amplasare a drumurilor, trotuarelor, aleilor pietonale, platformelor și altele asemenea;
- planșele principale privind sistematizarea pe verticală a terenului, cu înscrierea volumelor de terasamente, săpături-umpluturi, depozite de pământ, volumul pământului transportat (excedent și deficit), a lucrărilor privind stratul vegetal, a precizărilor privind utilajele și echipamentele de lucru, precum și a altor informații și elemente tehnice și tehnologice;
- planșele principale privind construcțiile subterane, cuprinzând amplasarea lor, secțiuni, profiluri longitudinale/transversale, dimensiuni, cote de nivel, cofraj și armare, ariile și marca secțiunilor din oțel, marca betoanelor, protecții și izolații hidrofuge, protecții împotriva agresivității solului, a coroziunii și altele asemenea;
- planșele de amplasare a reperelor fixe și mobile de trasare.

### **1. Planșele principale ale obiectelor:**

Sunt planșe cu caracter tehnic, care definesc și explicitează toate elementele construcției.

Se recomandă ca fiecare obiect subteran/suprateran să fie identificat prin număr/cod și denumire proprii.

Planșele principale se elaborează pe obiecte și, în general, cuprind:

#### **2.1. Planșe de arhitectură**

Definesc și explicitez toate elementele de arhitectură ale fiecărui obiect, inclusiv cote, dimensiuni, distanțe, funcțiuni, arii, precizări privind finisajele și calitatea acestora și alte informații de această natură.

## **2.2. Planșe de structură**

Definesc și explicitez pentru fiecare obiect alcătuirea și execuția structurii de rezistență, cu toate caracteristicile acesteia, și cuprind:

- planurile infrastructurii și secțiunile caracteristice cotate;
- planurile suprastructurii și secțiunile caracteristice cotate;
- descrierea soluțiilor constructive, descrierea ordinii tehnologice de execuție și montaj (numai în situațiile speciale în care aceasta este obligatorie), recomandări privind transportul, manipularea, depozitarea și montajul.

## **2.3. Planșe de instalații**

Definesc și explicitez pentru fiecare obiect amplasarea, alcătuirea și execuția instalațiilor, inclusiv cote, dimensiuni, toleranțe și altele asemenea.

## **2.4. Planșe de utilaje și echipamente tehnologice**

Vor cuprinde, în principal, planșele principale de tehnologie și montaj, secțiuni, vederi, detalii, inclusiv cote, dimensiuni, toleranțe, detalii montaj, și anume:

- planșe de ansamblu;
- scheme ale fluxului tehnologic;
- scheme cinematice, cu indicarea principalilor parametri;
- scheme ale instalațiilor hidraulice, pneumatice, electrice, de automatizare, comunicații, rețele de combustibil, apă, iluminat și altele asemenea, precum și ale instalațiilor tehnologice;
- planșe de montaj, cu indicarea geometriilor, dimensiunilor de amplasare, prestațiilor, sarcinilor și a altor informații de aceeași natură, inclusiv a schemelor tehnologice de montaj;
- diagrame, nomograme, calcule inginerești, tehnologice și de montaj, inclusiv materialul grafic necesar punerii în funcțiune și exploatarei;
- liste cu utilaje și echipamente din componența planșelor tehnologice, inclusiv fișe cuprinzând parametrii, performanțele și caracteristicile acestora.

## **2.5. Planșe de dotări**

Cuprind planșe de amplasare și montaj, inclusiv cote, dimensiuni, secțiuni, vederi, tablouri de dotări și altele asemenea, pentru:

- piese de mobilier;
- elemente de inventar gospodăresc,
- dotări PSI,
- dotări necesare securității muncii,
- alte dotări necesare în funcție de specific.

NOTĂ:

La elaborarea proiectelor materialele, confecțiile, utilajele tehnologice și echipamentele vor fi definite prin parametri, performanțe și caracteristici.

Este interzis a se face referiri sau trimiteri la mărci de fabrică, producători ori comercianți sau la alte asemenea recomandări ori precizări care să indice preferințe sau să restrângă concurența.

Caracteristicile tehnice și parametrii funcționali vor fi prezentați în cadrul unor limite (pe cât posibil) rezultate din breviarele de calcul și nu vor fi date în mod determinist, în scopul de a favoriza un anumit furnizor (producător sau comerciant).

La elaborarea documentațiilor se va ține cont de toate rețelele de utilități, cablurile electrice, cablurile de telecomunicații, etc., existente în zona.

Descrierea serviciilor oferite se va realiza punct cu punct pentru toate cerințele și specificațiile tehnice continute în Caietul de sarcini. Prezentarea trebuie să asigure posibilitatea verificării, în detaliu și complet, a corespondenței propunerii tehnice cu specificațiile prevăzute în caietul de sarcini și în alte acte normative în vigoare, care reglementează prestarea serviciilor de proiectare a lucrărilor de construcții.

Ofertanții au obligația să indice în cadrul ofertei tehnice faptul că la elaborarea acestora au ținut cont de obligațiile referitoare la condițiile de muncă și protecția muncii.

Proiectantul va obține toate avizele și acordurile necesare executării lucrărilor, în numele autorității contractante. Costurile aferente obținerii tuturor avizelor, acordurilor și autorizațiilor vor fi suportate de către proiectant. Prin excepție, taxa aferentă Autorizației de construire și taxele către Inspectoratul de Stat în Construcții vor fi suportate de către beneficiar / achizitor.

Proiectul tehnic și detaliile de execuție elaborate, se vor prezenta de către proiectant, în fața specialiștilor verficatori de proiecte atestați, stabiliți de către achizitor, alții decât specialiștii elaboratori ai proiectului. Dacă în urma verificărilor sunt necesare remedieri a eventualelor erori de proiectare, proiectantul va soluționa neconformitățile și neconcordanțele semnalate, cu respectarea recomandărilor verficatorului de proiecte.

Verificarea tehnică a proiectului tehnic și detaliilor de execuție se va face de către verficatori de proiecte autorizați, conform Legii nr. 10/1995, iar expertizele tehnice la lucrări se efectuează de către experți tehnici autorizați conform normativelor în vigoare.

Se interzice aplicarea proiectelor și a detaliilor de execuție neverificate în condițiile prevăzute de legislația în vigoare.

Documentația tehnică elaborată de ofertantul câștigător, se va preda autorității

contractante înainte de începerea lucrărilor de execuție, în 5 exemplare, în limba română, pe suport de hârtie și în format electronic pe suport magnetic CD/DVD. La predarea documentațiilor, reprezentanții proiectantului vor prezenta / susține documentația tehnică în fața unei comisii stabilite în acest sens de beneficiar / achizitor.

Execuția lucrărilor se va face numai după avizarea de către beneficiar / achizitor a proiectului tehnic elaborat de ofertantul câștigător.

### **CERINTE PRIVIND EXECUTIA LUCRARILOR Obiectiv III– TERMINAL DE PASAGERI** **T3:**

La executia lucrarilor se va respecta legislatia in domeniul executarii lucrarilor de instalatii electrice și constructii, normativele și reglementarile tehnice specifice, în vigoare.

Executarea lucrarilor va incepe numai dupa emiterea ordinului de incepere a lucrarilor, dupa obtinerea Autorizatiei de construire si receptia Proiectului tehnic si a detaliilor de executie.

In cazul in care in cadrul procedurilor de avizare se fac observatii, contractantul va proceda la refacerea, completarea documentatiei in conformitate cu solicitarile avizatorilor.

Ofertantul castigător va executa lucrarile in conformitate cu prevederile proiectului tehnic, a detaliilor de executie si a caietelor de sarcini pe specialitati.

Pentru intocmirea ofertei financiare ofertantii au obligatia de a adopta acelasi pret unitar / acelasi articol de deviz.

*Listele cu cantități de lucrări, respectiv Formularele F1 – F3, completate cu prețuri unitare și valori, sunt formulare pentru devizul ofertei și vor fi utilizate de executant pentru întocmirea situațiilor de lucrari executate, in vederea decontarii. Pentru intocmirea listelor cu cantități de lucrari pentru construcții provizorii – organizare de santier, se va utiliza formularul F3.*

Executantul are obligatia să efectueze trasarea in teren a lucrarilor dupa preluarea amplasamentului, in prezenta beneficiarului si a proiectantului.

La executia lucrarilor se vor respecta si avea în vedere:

- Studiile de teren efectuate;
- Condițiile impuse în avize, acorduri;
- Proiectul tehnic si detaliile de executie;
- Caietele de sarcini pe specialitati continute în proiectul tehnic;
- Trasarea lucrarilor în teren se va face de catre personal autorizat in acest domeniu, in prezenta proiectantului si beneficiarului, cu respectarea tuturor coordonatelor;
- Dispozitiile de santier si detaliile de executie care vor aparea in cursul desfasurarii lucrarilor;
- Orice modificări sau cerinte care vor rezulta pe parcursul desfășurării lucrărilor, vor fi avizate, in scris, de catre RA Aeroportul Iasi și de catre proiectantul lucrarilor, dupa caz;
- Regulamentele RA Aeroportul Iasi cu privire la asigurarea sigurantei si securitatii aeronautice. Muncitorii care vor executa lucrarile, vor fi instruiți de catre serviciul operational al aeroportului pentru desfasurarea activității sub trafic;
- Reglementarile interne;
- Mentinerea functionalității facilităților existente în perimetrul aeroportuar;
- Utilitățile si obstacolele existente în teren;
- Specificul lucrarilor de pe aeroport;
- Exploatarea echipamentelor si utilajelor, precum si modul de lucru al personalului uman implicat în lucrari, se va efectua in mod corespunzator, pentru a preveni orice incidente;
- Pe toata durata efectuării sapturilor cu utilaje, in zonele in care exista retele de utilități,

o alta persoana va însoți utilajul si va coordona efectuarea sapaturilor în scopul protejării si evitării atingerii sau sectionării acestora;

- În zonele unde exista rețele de utilități în funcțiune si unde este necesar a se executa sapaturi în pamant, acestea se vor executa manual când situația o cere;
- În zonele unde se execută săpături (șanțuri, fundații, organizare de șantier, etc.) după pozarea cablurilor și instalarea / montarea echipamentelor de balizaj luminos, se vor executa umpluturile de pământ, conform specificațiilor prevăzute în caietul de sarcini pentru lucrări de terasamente, elaborat la faza PT. De asemenea, se vor executa lucrările de amenajare a terenului din zonele afectate, pentru aducerea acestuia la starea inițială sau la condiția agreată de beneficiar /achizitor;
- Se va ține în permanentă legătura cu Serviciul Operațional, Serviciul Securitate Aeroportuară și cu Serviciul Tehnic al aeroportului;
- În perioada execuției lucrărilor și după finalizarea lucrărilor, este obligatorie verificarea cu probe, teste, încercări și determinări, conform normativelor tehnice specifice acestei categorii de lucrări și a reglementărilor aeronautice în vigoare, în vederea certificării / autorizării din partea A.A.C.R., verificări, probe și teste care vor fi suportate de către executantul lucrărilor pe cheltuiala proprie.

Ofertantul desemnat câștigător își va asigura pe cheltuiala proprie utilitățile necesare șantierului și lucrărilor de execuție.

Obiectivul va fi recepționat în conformitate cu prevederile legale specifice fiecărui obiectiv de investiție. În conformitate cu prevederile legale, ofertantul desemnat câștigător are obligația de a pune la dispoziție toate documentele privind execuția lucrărilor, necesare la întocmirea cartii tehnice a construcției împreună cu proiectantul, și dirigințele de șantier, astfel:

- autorizația de construire;
- înregistrările de calitate cu caracter permanent efectuate pe parcursul execuției lucrărilor, precum și celelalte documentații întocmite conform prescripțiilor tehnice, prin care se atestă calitatea lucrărilor (rezultatul încercărilor efectuate, certificatele de calitate, condica de betoane, registrul proceselor verbale de lucrări ascunse, notele de constatare ale organelor de control, registrul unic de comunicări și dispoziții de șantier, procesele verbale de probe specifice și speciale etc.);
- procese verbale de trasare a lucrărilor;
- procesele verbale de recepție ale terenului de fundare, a fundațiilor și structurii de rezistență, procesele verbale de admitere a fazelor determinante;
- procesele verbale privind montarea instalațiilor de măsurare prevăzute prin proiectul de urmărire specială a construcțiilor, dacă este cazul, precum și consemnarea citirilor inițiale de la care încep măsurătorile;
- expertize tehnice, verificări în teren sau cercetări suplimentare efectuate în afara celor prevăzute de prescripțiile tehnice sau caietele de sarcini, rezultate ca necesare, ca urmare a unor accidente tehnice produse în cursul execuției sau ca urmare a unor greșeli de execuție;
- caietele de atașament, jurnalul principalelor evenimente (inundații, cutremure, temperatură excesive, etc).
- programul de urmărire a comportării în timp pentru lucrările executate.

## 2. DESCRIEREA INVESTITIEI- EXECUTIE LUCRARI

### 2.1.1. Obiectiv 3: - Terminal de pasageri T3

#### *Scenariul recomandat de catre elaborator*

Concluzii analiza variante 1, 2a si 2b

In urma analizarii variantelor de proiectare a structurii terminalului (structura metalica var.1, stalpi beton ai acoperis metalic cu grinzi articulate sau incastrate var.2a si 2b), s-au concluzionat urmatoarele:

Se propune spre proiectare si executare varianta1 cu structura integral metalica, aceasta avand mai multe avantaje de ordin tehnic si economic.

#### *Avantajele scenariului recomandat*

Varianta1 cu structura integral metalica, are mai multe avantaje de ordin tehnic si economic, cum ar fi un timp de executie mult redus, dimensiuni de stalpi reduse cu posibilitatea mascarii unor trasee de instalatii pe langa acestia, eforturi mai reduse in fundatii, lucru deosebit de important in contextul unui teren loessoid cu presiuni conventionale relativ mici. Acest lucru se vede si din diagramele de momente din cadre (fig.2.4.6). Solutia prezinta un singur dezavantaj ce consta in protectia mai costisitoare la foc a stalpilor metalici, fata de cei din beton armat.

## 2.1. DESCRIEREA CONSTRUCTIVA SI FUNCTIONALA A INVESTITIEI

### Obiectiv 3 – Terminal de pasageri T3

In incinta Aeroportul Iasi se doreste sa se construiasca un nou terminal de pasageri – T3. Acesta va fi o constructie independenta, cu regim de inaltime parter, ce va asigura facilitatile necesare asigurarii unui grad adecvat de securitate in cadrul R.A. Aeroportul Iasi.

Proiectul in faza SF va fi intocmit in conformitate cu cerintele standardelor si normativelor in vigoare. Cladirea Terminalului 3 se va dezvoltata in zona sud-est a Terminalului 2 existent.

Terminalul propus va avea urmatoarele caracteristici:

- Clasa I de importanta – Conform normativului P 100/1-2006 tabel 4.2.
- Categoria „B” deosebita – Conform HG 766-97
- Gradul de rezistenta la foc II – Conform P 118/1999
- Cota  $\pm 0,00$  este considerata la nivelul parterului si este +110,05, aceasta fiind cu 15cm deasupra cotei terenului
- Categoria de servicii C

Cladirea aerogarii are urmatoorii parametri constructivi:

- |                              |            |
|------------------------------|------------|
| • Suprafata construita       | 3431,35 mp |
| • Suprafata utila            | 3237,70mp  |
| • Regim de inaltime          | P          |
| • Inaltime libera interioara | 4,50m      |
| • Inaltime la cornisa        | 7,00m      |

Traficul de pasageri este:

- |                      |          |
|----------------------|----------|
| • pentru ora de varf | 320 pax  |
| • pentru 24h         | 3555 pax |

### **2.2.1. OBIECTIV 3 – Terminal de pasageri T3**

#### **2.2.1.1. Arhitectura**

##### **2.2.1.1.1. Descrierea functionala**

Beneficiarul doreste construirea unui nou terminal de pasageri plecari/sosiri pentru marirea capacitatii de procesare a pasagerilor si bagajelor. Noul terminal va fi destinat cu predilectie zborurilor externe, atat pentru traficul aerian regulat cat si traficul charter.

Constructia raspunde urmatoarelor cerinte functionale:

Asigurarea fluentei fluxurilor publicului (calatori/insotitori/vizitatori) si a bagajelor;

Asigurarea spatiilor si cerintelor aferente desfasurarii activitatii reprezentantilor autoritatilor si altor entitati prezente in terminal (politie de frontiera, vama, SRI, politia transporturi aeriene, operatori aeriени);

Asigurarea spatiilor si cerintelor legate de buna functionare a serviciilor si activitatii personalului angajat al terminalului;

Asigurarea dotarilor sanitare si pentru informarea publicului specifice acestei categorii de constructii;

Asigurarea spatiilor necesare echiparii tehnice a constructiei si functionarii in bune conditii a acesteia.

#### ➤ **Zona publica**

Zona publica, de asteptare/circulatie, cu o suprafata utila totala de 926,75mp, se desfasoara pe aproape toata lungimea din fata a terminalului asigurand acces facil spre/dinspre diferite zone. Aici se gasesc spatii pentru: check-in, informatii, casa bilete, spatii alimentatie publica si comert, cabinet medical, birouri operatori aeriени, camera echipaj, grupuri sanitare pe sexe, pentru persoane cu handicap locomotor si spatii ingrijire sugari. In aceasta zona au acces atat calatorii ce urmeaza sa plece cat si insotitorii lor sau persoane care asteapta sosirea pasagerilor.

Zona publica, delimitata de zona de securitate prin inchideri fixe si puncte de trecere controlate, este organizata distinct pe zone de circulatie si zone de asteptare. Chiar daca zonele de asteptare nu sunt izolate sau delimitate fizic prin compartimentari in cadrul spatiului pentru public, ele sunt amplasate in doua "pachete", in apropierea plecarilor si sosirilor, intre acestea existand zone de circulatie. Pentru o orientare cat mai facila aici se vor monta panouri informationale vizibile care sa ghideze persoanele in functie de necesitatile fiecaruia.

In fata terminalului se vor realiza obstacole din beton care sa impiedice un eventual atac cu masina capcana.

#### • **Zona check-in**

In zona publica se afla si ghiseele check-in. Acestea vor fi de tip frontal, prevazute cu toate dotarile necesare (panou informare, banda-cantar transportoare pentru bagaje si sistem DCS – departure control system). Sunt prevazute 6 ghisee (3 perechi) + un ghiseu pentru bagaje agabaritice.

In zona publica se vor amplasa si 2 terminale check-in on-line, 2 panouri informationale cu zorurile (in zona de deasupra biroului de informatii) precum si 2 terminale informative interactive.

#### ➤ **Procesare calatori**

##### • **Plecari**

##### ○ **Zona de control**

Zona de control are o suprafata utila totala de 339,20mp si cuprinde:

##### ▪ **Control de securitate**

Dupa predarea bagajelor pasagerii se vor deplasa spre zona de control de securitate. Pe acest traseu se gaseste si zona de vama (in cazul in care au ceva de declarat). Sunt prevazute 2 posturi pentru control x-ray (cu bada pentru bagajele de mana ) si 2 portale. In aceasta zona insotitorii nu mai au acces.

Dupa cele 2 posturi de control x-ray se va amenaja si o cabina pentru control corporar dimensionata si pentru persoane cu handicap locomotor. Tot in aceasta zona se gaseste si biroul pentru personalul S.R.I.

- **Control pasapoarte plecari**

Dupa controlul de securitate pasagerii se vor supune controlului pasapoarte. Sunt prevazute 4 ghisee de control paspoarte. Se va amenaja si un birou pentru personalul de la politie de frontiera.

- **Sala de asteptare**

Sala de asteptare este pe sistem deschis cu o suprafata totala utila de 848,70mp. In cadrul acesteia se va amenaja si un separeu pentru salonul business, cu compartimentari usoare din sticla si gips-carton. Aici exista spatii pentru: alimentatie publica si tonomate produse alimentare, spatii comerciale, grupuri sanitare pe sexe, pentru persoane cu handicap locomotor si spatii ingrijire sugari. In sala de asteptare se va amplasa si un terminal informative interactive.

Cele 2 porti de imbarcare vor fi dotate cu DCS.

Din sala de steptare se va face accesul controlat si catre camera de reconciliere bagaje.

- **Sosiri**

Zona de sosiri are o suprafata utila totala de 528,00mp si cuprinde:

- **Control pasapoarte sosiri**

Pentru zona de control pasapoarte sosiri s-au prevazut 4 ghisee control.

Din aceasta zona politie de frontiera poate prelua persoanele indezirabile sau cele care cer azil. Inainte de controlul pasapoartelor exista un cabinet medical a carui usa de acces va fi securizata.

- **Recuperarea bagajelor**

Aceasta zona asigura spatiile necesare pentru asteptare si recuperarea bagajelor, pentru parcare caruciorelor pentru bagaje, grupuri sanitare pe sexe, pentru persoane cu handicap locomotor si spatii ingrijire sugari.

Din sala de recuperare bagaje pasagerii au acces catre birourile de vama in cazul in care au ceva de declarat.

S-a prevazut o banda de recuperare bagaje.

Dupa recuperarea bagajelor pasagerii vor parasi aerogara. Iesirea din sala de recuperare bagaje spre holul destinat publicului se va face prin usi glisante cu foto-celula actionabile doar dinspre salile de recuperare a bagajelor. Actionarea acestor usi dinspre holul pentru public se va face numai cu un sistem securizat, permisa doar personalului autorizat.

- **Procesare bagaje**

Fluxurile de bagaje urmeaza aceleasi diviziuni ca si fluxul de calatori: flux plecari si flux sosiri.

- **Plecari**

Dupa preluarea bagajelor de cala, de la ghiseele de check-in, acestea sunt transportate pe benzi speciale in sala de procesare, unde sunt controlate si pregatite pentru transportul catre aeronava.

Pentru perioada in care benzile de preluare a bagajelor de cala de la ghiseele check-in nu functioneaza, a fost prevazut un sistem de protectie a golului de trecere a benzii de bagaje spre demisol, cu un grilaj metalic ce va fi coborat manual si/sau automat de catre un operator de la check-in pentru blocarea acestui posibil acces in zona securizata a unor persoane neautorizate.

Sistemul de verificare si sortare a bagajelor de cala va fi alcatuit din benzile transportoare si 2 aparate de scanare a bagajelor X-Ray (unul principal si unul secundar pentru rescanner sau in cazul in care cel principal este nefunctional).

În sala de procesare bagaje plecări se vor amenaja și depozit pentru bagajele pierdute, reținute, precum, o cameră odihnă personal și o încăpere “reconciliere bagaje” ce va avea acces controlat și din sala de așteptare.

Bagajele se vor încărca manual în carucioarele pentru bagaje și vor fi transportate la aeronave.

- **Sosiri**

Bagajele de la sosiri sunt aduse de la aeronave cu carucioare de bagaje și descarcate pe bende de bagaje care le transporta în sala de recuperare a bagajelor. În sala de preluare a bagajelor este prevăzut un depozit pentru bagaje și un depozit pentru bagajele reținute de lucrătorii de la vamă.

- **Zona operațională și administrativă**

Instituțiile ce își desfășoară activitatea în cadrul aeroportului sunt următoarele: S.R.I., poliția de frontieră, poliția transporturi aeriene, vamă, unități de control al securității aeroportului, administrația aeroportului și operatorii aeroportuari.

Pentru a nu îngreuna activitatea aeroportului fiecare instituție are spațiul sau dedicat ce a fost amenajat conform cerințelor acestora cu legături facile, controlate, între ele.

Pentru personalul administrativ s-au prevăzut vestiare pe sexe.

Toate punctele de trecere dintre zona publică și zona operațională și administrativă din interiorul terminalului sunt cu acces controlat. Cu excepția căilor de evacuare, ale căror uși vor fi deschise automat în caz de pericol, toate ușile de legătură dintre zonele accesibile publicului și zonele pentru personal sunt cu acces restricționat și controlat.

- **Zona spațiilor tehnice**

Spațiile tehnice vor fi grupate în 2 zone:

- pe latura de nord-vest, către terminalul 2 existent ce va cuprinde: zona pentru hidrofor, centrala termică, sala de procesare bagaje sosiri;
- pe latura de sud-est ce va cuprinde:
  - la interior: sala de procesare bagaje plecări, camera tablou general distribuție
  - la exterior: agregatele pentru termovenilații, postul de transformare prefabricat, grupul electrogen (de exterior, capsulat și insonorizat) și rezervorul și stația de pompare incendiu.

#### **2.2.1.1.2. Finisaje**

Materialele de închidere, de compartimentare și finisaje vor fi moderne, durabile, sigure în exploatare asigurând o întreținere ușoară în timp. Toate materialele utilizate în execuție vor fi însoțite de certificate de calitate și agremente tehnice pentru utilizare în România.

**Compartimentările interioare** vor fi realizate în cea mai mare măsură din pereți ușori, din gips-carton de tip adecvat scopului compartimentării și destinației spațiilor adiacente (normale, rezistente la umezeală, rezistente la foc). Pentru asigurarea protecției la foc a stălpilor metalici, conform legislației în vigoare, aceștia se vor plăca cu materiale care să asigure o rezistență la foc de 90 de minute. În zonele destinate publicului vor exista și compartimentări vitrate din sticlă securizată montată în structuri de susținere din profile de aluminiu cu finisaj și protecție adecvate spațiilor aglomerate. În zonele destinate birourilor, grupurilor sanitare, vestiarelor și spațiilor administrative în general, vor fi prevăzute plafoane false din plăci din fibre minerale susținute pe structură de aluminiu, iar în zonele destinate publicului plafoanele false din profile ambuteisate din lamelare prevopsite din aluminiu pe structură metalică sau materiale compozite.

Pe zona spațiilor publice și zona de birouri panourile de închidere se vor plăca la interior cu gips-carton.

La grupurile sanitare compartimentările din zona wc-urilor se vor realiza din panouri HPL, pe structură metalică, H=2,10m, cu uși înglobate.

- **Finisaje interioare**

Finisajele folosite vor fi moderne, de inalta calitate in conformitate cu spatiile unde se folosesc, cu intretinere usoara in timp.

Pentru zonele destinate publicului se vor folosi urmatoarele finisaje:

- *pardoseli* – acestea vor fi din materiale rezistente la trafic intens: rasini epoxidice decorative in spatiile publice si gresie antiderapanta la grupurile sanitare;
- *pereti* – vopsitorii superlavabile si placaje cu faianta la grupurile sanitare, panouri fonoizolante decorative pentru reducerea nivelului de zgomot;
- *plafoane* – plafoanele false din lamelare prevopsite din aluminiu pe structura metalica sau materiale compozite si plafoane false din placi din fibre minerale sustinute pe structura de aluminiu la grupuri sanitare;
- *confectii metalice* – balustrade, maini curente si alte confectii metalice realizate din otel inoxidabil, vitraje din sticla securizata montata in structuri de sustinere din profile de aluminiu cu finisaj adecvat spatiilor aglomerate si elemente de mobilier si signalistica realizate din materiale rezistente, cu foarte buna comportare in timp, usoare si realizate astfel incat sa nu permita ascunderea de obiecte periculoase;

Pentru spatiile destinate birourilor si celelalte zone administrative si apartinand autoritatilor ce opereaza pe aeroport se prevad finisaje de aceeasi calitate cu cele din spatiile destinate publicului, dar cu accent pe functionalitate si sobrietate si anume:

- *pardoseli* – acestea vor din covor PVC de calitate superioara pentru trafic intens si gresie antiderapanta la grupurile sanitare;
- *pereti* – vopsitorii superlavabile si placaje cu faianta la grupurile sanitare;
- *plafoane* – plafoanele false din placi din fibre minerale sustinute pe structura de aluminiu;

Pentru spatiile tehnologice (hale procesare bagaje) si spatiile tehnice se vor folosi urmatoarele finisaje:

- *pardoselile* – material granular fin rezistent la uzura si antiderapant, compus din cuarț, ciment alcalin;
- *pereti* – vopsitorii superlavabile;

- **Finisaje exterioare**

Finisajele exterioare vor fi in acord cu forma, destinatia si importanta constructiei, incadrându-se atat vizual cat si functional in ambientul reprezentat de elementele specifice spatiilor pe care le delimiteaza: pe de o parte platforma pentru aeronave, de cealalta parte terminalele 1 si 2 de pasageri. Constructia se va finisa intr-o paleta de culori reci, cu stralucire diminuată, cu un caracter sobru, dar in acelasi timp spectaculos prin simplitate, precizie si rafinament tehnic al detaliilor si executiei.

Se vor folosi materiale de finisaj de foarte buna calitate, cu o comportare in timp care sa previna necesitatea lucrarilor frecvente de “improspatare” a fatadelor.

Peretii exteriori cat si acoperisul vor fi realizati din panouri termoizolante, formate din 2 foi de tabla, cu nucleu termoizolant, pe structura metalica, de inalta calitate cu spatii vitrate cat mai mari. Panourile pentru fatade vor fi de tip arhitecturale, cu design dedicat.

Tamplaria exterioara va fi din profile de Al cu geam termorezistent securizat si antiefracție (acolo unde este cazul). In planul acoperisului se vor realiza luminatoare pe zona publica, in salile de asteptare plecari si recuperare bagaje si salile de procesare bagaje. In cadrul lor se vor ingloba si trapele de fum cu actionare automata conectate la centrala averizare incendiu.

Zona de soclu va avea termosistem cu polistiren extrudat ignifugat grosime 10cm finisat cu placi de granit.

Zona de trotuar, sacrele si rampele din fata terminalului vor fi finisate cu placi de granit antiderapant.

***Lista cu principalele standarde utilizate***

Legea 10/1995	Legea privind calitatea in constructii, cu modificarile si completarile ulterioare
Legea 50/1991	Legea privind calitatea in constructii, cu modificarile si completarile ulterioare
HG 28/2009	Continutul cadru al documentatiei tehnico-economice aferente investitiilor publice, precum si a structurii si metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investitii si lucrari de interventii
HG 791/2009	Conditii pentru certificarea aeroporturilor civile internationale sau deschise traficului aerian international
NP 068-02	Normativ privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranta in exploatare
Legea nr.319/2007	Legea privind securitatea si sanatatea muncii si normele metodologice de aplicare
Legea nr.307/2006	Privind apararea impotriva incendiilor
P 118/2/13	Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia impotriva focului
NP 051/2001	Normativ pentru adaptarea cladirilor civile si spatiului urban aferent la exigentele persoanelor cu handicap

#### **2.2.1.1.3. Dotari si echipamente**

Mobilierul cu care se va dota cladirea va fi modern, rezistent, antivandalism si cu puternic caracter functional in conformitate cu spatiul unde este destinat.

In zonele publice de asteptare se vor monta scaunele cu spatar si cosuri de gunoi, metalice, cu design ergonomic. In zona salonului business mobilierul va fi de calitate superioara.

In zonele unde se formeza cozi, in fata ghiseelor check-in, control de securitate si pasapoarte, porti de imbarcare, se vor monta separatoare cu montanti din inox si benzi reglabile.

In zona publica se vor monta:

- 2 panouri informationale cu afisaj electronic, deasupra biroului de informatii si casei de bilete, privind zborurile plecari si sosiri;
- 3 ghisee interactive informatii, 2 in zona publica langa accesele principale si unul in sala de asteptare plecari;
- 2 terminale pentru check-in on-line.

Cele 7 ghiseele check-in vor fi de tip frontal, prevazute cu toate dotarile necesare (panou informare, cantar, banda transportoare si sistem DCS – departure control system).

Cele 2 porti de imbarcare vor fi dotate si ele cu sistem DCS.

Pentru verificarea pasagerilor si bagajelor de mana se vor achizitiona 2 aparate X-Ray cu 2 porti de detectoare metale.

Se vor achizitiona si LEDS tip A/B 2 buc. si detectoare urme explozibil 2 buc.

Sistemul de verificare si sortare a bagajelor de cala va fi alcatuit din benzile transportoare si 2 aparate de scanare a bagajelor X-Ray (unul principal si unul secundar pentru rescanner sau in cazul in care cel principal este nefunctional).

Pentru zona de recuperare bagaje este prevazuta o banda pentru acesata operatie.

#### **2.2.1.1.4. Exigente de calitate**

Prin proiect au fost respectate urmatoarele exigente de calitate:

- **Siguranta in exploatare se realizeaza prin:**
  - Circulatia pietonala se desfasoara “la nivel”, fara praguri sau denivelari;
  - Pardoselile vor fi realizate din materiale antiderapante;

- Pe traseele si gabaritele de acces nu exista obstacolari (usi cu inaltime libere de min. 2,10m);
- Gabaritele de circulatie pietonala, permit accesul si circulatia persoanelor cu handicap;
- Toate usile sau vitrajele vor avea marcaje de atentionare si vor fi realizate din sticla securizata;
- Traseele circulatiilor pentru calatori sunt larg dimensionate, clare si libere, asigurand orientarea usoara catre punctele de interes si un circuit fluent intre intrarile si iesirile din holurile principale;
- Toate circulatiile aflate la inaltime si scarile din jurul cladirii au parapeti/balustrade de protectie de min. 90 cm;
- Nivelul de iluminare curenta si de siguranta in toate spatiile va fi conform normelor in vigoare, asigurandu-se nivelele de iluminare corespunzatoare destinatiilor spatiilor respective si preintampinandu-se efectele de orbire prin utilizarea de corpuri de iluminat adecvate, amplasate la inaltime corespunzatoare;
- Se va realiza siguranta in exploatare a tuturor categoriilor de instalatii respectandu-se normele in vigoare;
- Se va asigura o iluminare exterioara corespunzatoare a cladirii si a spatiilor adiacente pentru buna orientare a publicului pe timp de noapte si pentru indeplinirea cerintelor de asigurare a securitatii terminalului;
- Cladirea va avea un serviciu de paza permanent si va fi prevazuta cu instalatii anti-efractie;

Toate operatiile de intretinere a cladirii, sau ale partilor specifice ale acesteia (fatade, acoperisuri etc.) vor respecta normele de protectie a muncii in vigoare.

- **Siguranta la foc se realizeaza prin:**

- S-au avut in vedere masurile si normele in vigoare cu privire la protectia impotriva focului, de prevenire si limitare a propagarii incendiilor, de conformare a cladirii, protectie a vecinatatilor, desfumare si evacuare in caz de incendiu, precum si cele aferente tuturor instalatiilor si functionarii acestora;
- Structura metalica de rezistenta este protejeaza la foc conform normelor in vigoare in conformitate cu gradul de rezistenta la foc II solicitat prin tema;
- Proiectul cuprinde toate categoriile de instalatii, dispozitive de protectie si dotarile necesare luptei impotriva incendiilor si de limitare a propagarii acestora specifice acestui tip de constructie, in acord cu prevederile legale in vigoare;
- Cladirea este libera pe toate laturile asiguranduse acces facil in caz de neces

- **Protectia mediului** se realizeaza prin evitarea riscului de producere sau favorizare a dezvoltarii de substante nocive sau insalubre.

Cladirea are toate dotarile sanitare necesare spatiilor pentru public si pentru personal – grupuri sanitare, dusuri (la vestiare), iar repartitia acestora este realizata pe zone functionale evitandu-se distante lungi de parcurs pentru accesarea la grupurile sanitare din orice punct al spatiilor pentru public, dar si al celor pentru personalul angajat.

- **Protectia termica, hidrofuga si economia de energie** se realizeaza prin realizarea unor inchideri (pereti si acoperis) exterioare etanse, termoizolate si prin folosirea unor tamplarii cu profile cu rupere de punte termica, bine etansate, prevazute cu geam termoizolant. Solutiile de incalzire adoptate asigura o utilizare eficienta a agentului termic si o buna distributie a caldurii in volumul interior al constructiei. Incalzirea interioara va fi realizata diferentiat pe destinatiile fiecarui spatiu.

- **Protectia impotriva zgomotului** se realizeaza prin limitarea nivelului de zgomot (cu respectarea reglementarilor in vigoare) asigurand totodata confortul acustic al utilizatorilor cladirii.

Elementele vitrate ale fatadei vor avea un indice minim de izolare la zgomot aerian de 35 dB(A), iar peretii usori I'A aprox= 50 dB(A).

Pentru evitarea reverberatiei si reducerea nivelului de zgomot interior se vor prevedea suprafete fonoabsorbante in toate spatiile cu acces public, in special in salile mari aglomerate: zona publica, sala de asteptare plecari si sala de recuperare bagaje sosiri.

#### 2.2.1.1.5. *Imprejmuire incinta*

Pentru realizarea terminalului T3 este necesara desfacerea gardului existent, format din panouri de plasa bordurata cu stalpi metalici si fundatie continua de beton, pe o lungime de cca.110m.

Imprejmuirea va fi refacuta, continuandu-se gardul prevazut la limita aeroportului, cu plasa metalica cu inaltime de 2.50 m de la cota terenului amenajat la coronamentul careia se monteaza sarma lamata galvanizata. Plasa metalica este fixata de fundatia din beton armat prin intermediul stalpilor metalici amplasati la interdistanta de 2.5 m.

Fundatia continua a gardului se va realiza din beton clasa C 16/20 cu latime de 30 cm si adancime de fundare de 70 cm masurati de la cota terenului amenajat.

Fundatia gardului se va executa in tronsoane cu lungime de 5 m, rosturile dintre tronsoane fiind de 1 cm si realizandu-se cu polistiren expandat sau extrudat.

#### 2.2.1.2. **Rezistenta**

##### 2.2.1.2.1. *Date generale privind amplasamentul terminalului T3*

Amplasamentul constructiilor se afla in apropierea Municipiului Iasi.

Proiectul a fost realizat in conformitate cu normele in vigoare la data elaborarii (ex. Cod de proiectare seismica P100-1/2006, etc.).

Potrivit „Codului de proiectare seismica – Partea I – Prevederi de proiectare pentru cladiri”, indicativ P100-1/2006 amplasamentul se caracterizeaza prin:

$a_g = 0,20 \text{ g}$ , acceleratia terenului pentru proiectare;

$T_c = 0,7 \text{ sec}$ , perioada de control a spectrului de raspuns;

$\gamma I = 1,4$  – Clasa I de importanta si de expunere la cutremur pentru cladiri

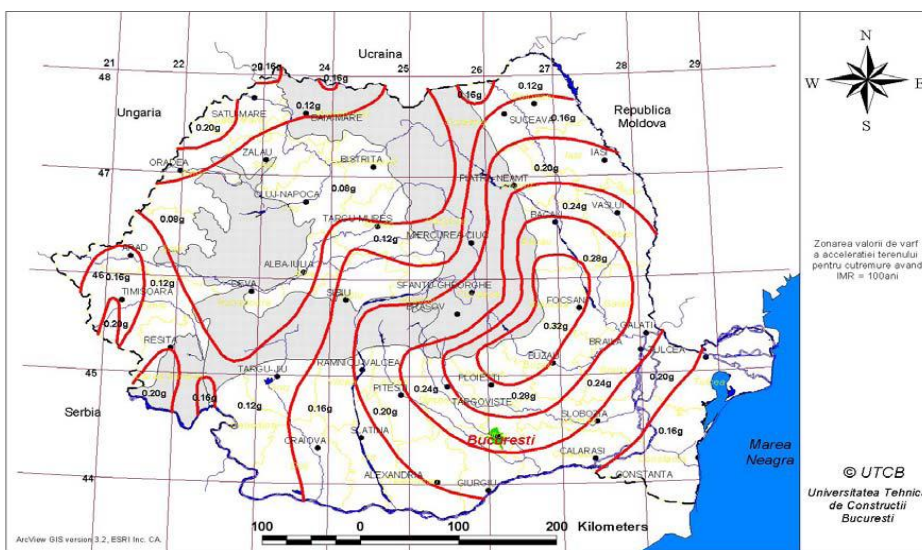


Figura 1 Zonarea teritoriului Romaniei in termeni de valori de varf ale acceleratiei terenului pentru proiectare  $a_g$  pentru cutremure avand intervalul mediu de recurenta  $IMR = 100$  ani

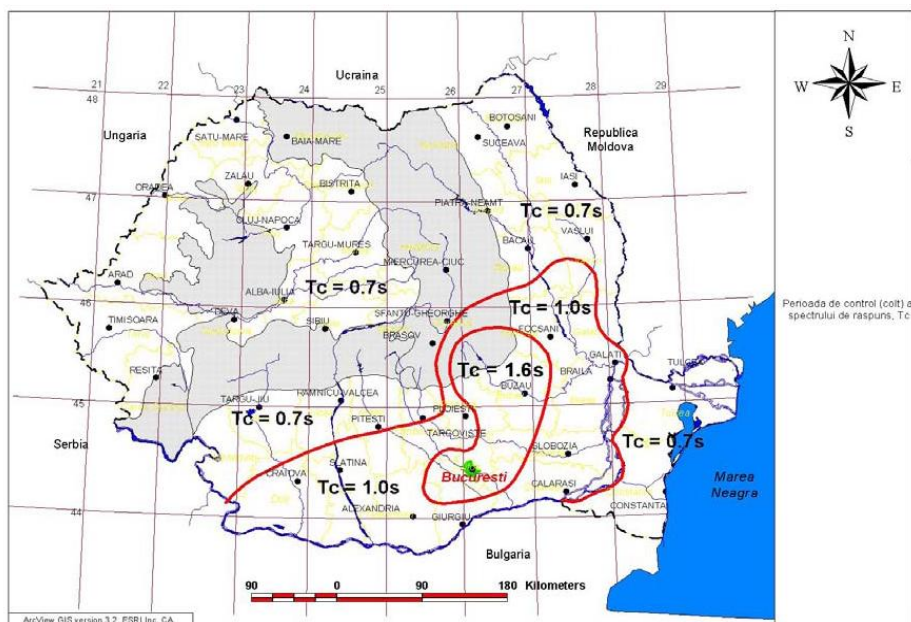


Figura 2 Zonarea teritoriului Romaniei in termeni de perioada de control (colt), TC a spectrului de raspuns.

Din punct de vedere climateric, amplasamentul se caracterizeaza prin:

▪ ***Incarcari din zapada:***

Conform „Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor”, indicativ CR 1-1-3-2012, incarcarea caracteristica din zapada pentru amplasament este  $S_k = 2,5 \text{ KN/m}^2$ .

Factorul de importanta expunere pentru actiunea zapezii este  $\gamma_{Is}=1.15$ .

Incarcari din vant :

- Conform „Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vantului asupra constructiilor”, indicativ CR 1-1-4-2012, amplasamentul se caracterizeaza prin:
- $q_b = 0,7 \text{ KPa}$ , valoarea de referinta a presiunii dinamice a vantului, pentru un interval de recurenta  $IMR = 50$  ani.
- Factorul de importanta expunere pentru actiunea vantului este  $\gamma_{Iw}=1.15$ .

▪ ***Stratificatia terenului:***

Conform „Studiului geotehnic” elaborat de SC. Search Corporation in anul 2013, foraj S1, stratificatia terenului din zona amplasamentului Terminalului 3 proiectat este urmatoarea :

- 0.00-0.30 m: Sol vegetal;
- 0.30-1.50 m: Pamant loessoid - Argila prafoasa, cafenie, plastic vartoasa, cu oxizi de Fe si Mn si calcar degradat si rar pietris mic;
- 1.50-7.00 m: Argila prafoasa, galbena, plastic vartoasa, cu oxizi Mn (la adancimea de 5.00 s-a intalnit calcar degradat);

Apa subterana nu a fost interceptata in foraje.

Se recomanda fundarea la minim 1.50m adancime, pe o perna de loess compactata in straturi, cu grosime de 1m. Presiunea conventionala se va considera  $P_{conv} = 180 \text{ KPa}$ .

#### 2.2.1.2.2. ***Principii de alcatuire a structurilor***

La baza alcatuirii structurii de rezistenta a terminalului T3 au stat cateva principii de baza foarte importante si anume:

- respectarea intocmai a conceptiei arhitecturale si a functionalitatii pentru care obiectivul de investitie a fost promovat;
- conformarea generala favorabila a constructiei;

- asigurarea rezistentei, rigiditatii si stabilitatii constructiei in conditiile de amplasament existente si a incarcarii precizate de beneficiar si prevazute in normele in vigoare, tinand cont si de zona climatica;
- asigurarea durabilitatii lucrarii;
- asigurarea eficientei economice;
- asigurarea unei executii facile si a unui ritm de executie cat mai rapid;
- asigurarea unui aspect cat mai agreabil a zonelor structurale vizibile;
- adoptarea celor mai noi si moderne cunostinte in domeniu.

### 2.2.1.2.3. *Descrierea structurii de rezistenta*

Cladirea aerogarii are urmatoorii parametri constructivi:

Suprafata construita	3.431,35 mp
Regim de inaltime	P
Inaltime libera interioara	4,50m
Inaltime la cornisa	7,00m

Dimensiunile structurii terminalului sunt inscise intr-un dreptunghi cu dimensiunile 52.20x67.00m, acesta avand 3 deschideri de cate 17.00m, precum si 10 travei de 6.60m interax. Ultima travee are doar doua deschideri de cate 17.00m.

#### • **Date generale privind calculul structural**

Pentru structura de rezistenta a terminalului s-au analizat o solutie tehnica de fundare si doua solutii tehnice principale privind suprastructura.

In vederea analizarii comportarii structurii (deplasari, moduri de vibratie, etc.) si obtinerii de eforturi sectionale (M,N,T), s-a realizat un calcul automat cu software specializat. In acest sens, s-au definit incarcari, grupari de incarcari fundamentale si speciale si spectre de proiectare pentru simularea seismului.

#### Metoda de calcul structural

- Metoda de calcul considerata este metoda calculului modal cu spectre de raspuns (metoda statica echivalenta – Metoda A din P100/2006) ;
- Comportarea structurii este reprezentata printr-un model liniar-elastic, iar actiunea seismica este descrisa prin spectrul de raspuns de proiectare prevazut in P100/2006;
- La utilizarea modelului spatial, actiunea seismica se aplica pe directiile principale ortogonale;
- Structura este caracterizata de modurile proprii de vibratie (perioade proprii, forme proprii de vibratie, mase modale efective, factori de participare a maselor modale). Acestea se determina prin metode de calcul dinamic, utilizand caracteristicile dinamice inertiale si de deformabilitate ale sistemelor structurale rezistente la actiunea seismica;
- In calcul s-au considerat modurile proprii cu o contributie semnificativa la raspunsul seismic total (cate 3 moduri pe fiecare directie);
- Pentru efecte (raspunsuri) modale maxime, independente intre ele, efectul (raspunsul) total maxim se obtine cu relatia de compunere modala.

#### Forta seismica de proiectare

Forta seismica de proiectare la baza structurii  $F_b$ , pentru fiecare directie orizontala principala considerata in calculul structurii, se determina simplificat cu relatia:

$$F_b = \gamma_I S_d(T_1) m$$

m este masa constructiei  $m=W/g$ ;

g este acceleratia gravitationala,  $g=9,81\text{m/s}^2$ ;

W este greutatea constructiei

$\gamma_I$  este factorul de importanta-expunere al constructiei

$S_d(T_1)$  - ordonata spectrului de proiectare (spectru de raspuns inelastic) pentru acceleratie corespunzatoare perioadei  $T_1$ , ecuatiile de mai jos.

$$0 < T_1 \leq T_B \quad S_d(T_1) = a_g \left[ 1 + \frac{\beta_0 - 1}{T_B} T_1 \right]$$

$$T_c > T_1 > T_B \quad S_d(T_1) = a_g \frac{\beta(T_1)}{q} = a_g \frac{\beta_0}{q}$$

$S_d(T_1)$  se exprima in m/s<sup>2</sup>.

$T_1$  – perioada fundamentala de vibratie a cladirii pe directia pe care este aplicata actiunea seismica, in secunde.

$T_B = 0.07S$ ,  $T_c = 0.7S$

$q$  este factorul de comportare al structurii (factorul de modificare a raspunsului elastic in raspuns inelastic), cu valori in functie de tipul structurii si capacitatea acesteia de disipare a energiei.

Coeficientii valorii fortei seismice totale s-a obtinut pe baza urmatoarelor coeficienti P100/2006:

- coeficientul clasei de importanta  $\gamma_I = 1.4$  ;
- coeficientul de amplificare seismica  $\beta(T) = 2.75$ ;
- acceleratia de proiectare functie de amplasament  $a_g = 0.20g$ ;
- factor de comportare al structurii pentru structuri metalice sau metal si beton armat, cadre incastrate si/sau articulate  $q$  (variabil functie de caz, conform P100/2006);
- factor de corectie al masei ce tine seama de contributia modului de vibratie fundamental prin masa modala  $\lambda = 0.85$ .

In urma calcului automat se obtin momente la capetele barelor in 3 situatii:

- incarcari gravitationale de lunga durata
- incarcari gravitationale de calcul
- media patratica a eforturilor din seism care tine seama de excentricitatea aditionala.

Prin combinarea acestor situatii s-au obtinut momentele maxime pe reazeme si in camp.

#### Verificarea deplasarilor laterale de nivel

Verificarea deplasarii laterale de nivel se face pe baza expresiilor:

pentru starea limita de serviciu

$$d_r^{SLS} = v q d_r \leq d_{r,a}^{SLS}$$

pentru starea limita ultima

$$d_r^{SLU} = c_2 \cdot q \cdot d_r \leq d_{r,a}^{SLU}$$

unde,

$d_r^{SLS}$  deplasarea relativa de nivel sub actiunea seismica asociata SLS;

$d_r^{SLU}$  deplasarea relativa de nivel sub actiunea seismica asociata SLU;

$v$  factor de reducere care tine seama de intervalul de recurenta al actiunii seismice SLS. Valoarea factorului  $v$  este:

0.4 pentru cladirile incadrate in clasele I si II de importanta;

$q$  factorul de comportare specific tipului de structura;

$d_r$  deplasarea relativa a aceluiasi nivel, determinata prin calcul static elastic sub incarcari seismice de proiectare;

c2 coeficient supraunitar de amplificare a deplasarilor, care tine seama de faptul ca in raspunsul seismic inelastic cerintele de deplasare sunt superioare celor din raspunsul elastic pentru structuri cu perioada de oscilatie mai mica decat  $T < T_c$  .

<b>TABEL1: DEFINIRE INCARCARI</b>			
<b>Caz</b>	<b>Tip incarcare</b>	<b>Denumire incarcare</b>	<b>Coeficient grupare</b>
Text	Text	Text	Unitless
DEAD	Statica perm	GR. PROPIRE STRUCTURA	1.35(GF); 1(GS)
ACOPERIS	Statica perm	GR. ACOPERIS SI PLAFON	1.35(GF); 1(GS)
ZAPADA	Statica variabila	GR. ZAPADA	1.5/1.05(GF); 0.4(GS)
VANTST	Statica variabila	INC. VANTST	1.5/1.05(GF)
VANTDR	Statica variabila	INC. VANTDR	1.5/1.05(GF)
UTILA	Statica variabila	INC. UTILA ACC. ACOPERIS	1.5(GF); 0.4(GS)
VANTL-ST	Statica variabila	INC. VANTL-ST	1.5/1.05(GF)
VANTL-DR	Statica variabila	INC. VANTL-DR	1.5/1.05(GF)
SEISMX	Spectru raspuns	SEISM X	1/0.3 (GS)
SEISMY	Spectru raspuns	SEISM Y	1/0.3 (GS)
SEISMZ	Spectru raspuns	SEISM Z	1/0.3 (GS)

**TABEL2: DEFINIRE COMBINATII DE BAZA DE INCARCARI**

<b>Nume Comb.</b>	<b>Tip Comb.</b>	<b>Tip Incarcare</b>	<b>Nume Incarcare</b>	<b>Factor</b>
Text	Text	Text	Text	Unitless
GF1	Linear Add	Linear Static	DEAD	1.35
GF1		Linear Static	ACOPERIS	1.35
GF1		Linear Static	ZAPADA	1.5
GF1		Linear Static	VANTST	1.05
GF1		Linear Static	UTILA	1.05
GF2	Linear Add	Linear Static	DEAD	1.35
GF2		Linear Static	ZAPADA	1.5
GF2		Linear Static	UTILA	1.05
GF2		Linear Static	VANTDR	1.05
GF2		Linear Static	ACOPERIS	1.35
GF3	Linear Add	Linear Static	DEAD	1.35
GF3		Linear Static	ZAPADA	1.05
GF3		Linear Static	UTILA	1.05
GF3		Linear Static	ACOPERIS	1.35
GF3		Linear Static	VANTST	1.5
GF4	Linear Add	Linear Static	DEAD	1.35
GF4		Linear Static	ZAPADA	1.05
GF4		Linear Static	UTILA	1.05
GF4		Linear Static	ACOPERIS	1.35
GF4		Linear Static	VANTDR	1.5
GSX	Linear Add	Linear Static	DEAD	1
GSX		Linear Static	ZAPADA	0.4
GSX		Linear Static	UTILA	0.4
GSX		Linear Static	ACOPERIS	1
GSX		Response Spectrum	SEISMX	1
GSX	Linear Add	Response Spectrum	SEISMY	0.3
GSX		Response Spectrum	SEISMZ	0.3
GSY		Linear Static	DEAD	1
GSY		Linear Static	ZAPADA	0.4
GSY		Linear Static	UTILA	0.4
GSY	Linear Add	Linear Static	ACOPERIS	1
GSY		Response Spectrum	SEISMX	0.3
GSY		Response Spectrum	SEISMY	1
GSY		Response Spectrum	SEISMZ	0.3
GSZ		Linear Static	DEAD	1
GSZ	Linear Add	Linear Static	ZAPADA	0.4
GSZ		Linear Static	UTILA	0.4
GSZ		Linear Static	ACOPERIS	1
GSZ		Response Spectrum	SEISMX	0.3
GSZ		Response Spectrum	SEISMY	0.3
GSZ	Linear Add	Response Spectrum	SEISMZ	1
GF5		Linear Static	DEAD	1.35
GF5		Linear Static	ZAPADA	1.05
GF5		Linear Static	UTILA	1.05
GF5		Linear Static	ACOPERIS	1.35
GF5		Linear Static	VANTL-ST	1.5
GF6	Linear Add	Linear Static	DEAD	1.35

GF6		Linear Static	ZAPADA	1.05
GF6		Linear Static	UTILA	1.05
GF6		Linear Static	ACOPERIS	1.35
GF6		Linear Static	VANTL-DR	1.5
ENVE	Envelope	Response Combo	GF1	1
ENVE		Response Combo	GF2	1
ENVE		Response Combo	GF3	1
ENVE		Response Combo	GF4	1
ENVE		Response Combo	GF5	1
ENVE		Response Combo	GF6	1
ENVE		Response Combo	GSX	1
ENVE		Response Combo	GSY	1
ENVE		Response Combo	GSZ	1

**TABEL3: INTRODUCERE SEISM DIR X SI Y Metoda Spectru de Raspuns**

<b>Caz</b>	<b>ModalCombo</b>	<b>PerRigid</b>	<b>DirCombo</b>	<b>DampingType</b>	<b>ConstDamp</b>
Text	Text	Text	Text	Text	Unitless
SEISMX	SRSS	SRSS	SRSS	Constant	0.05
SEISMY	SRSS	SRSS	SRSS	Constant	0.05
SEISMZ	SRSS	SRSS	SRSS	Constant	0.05

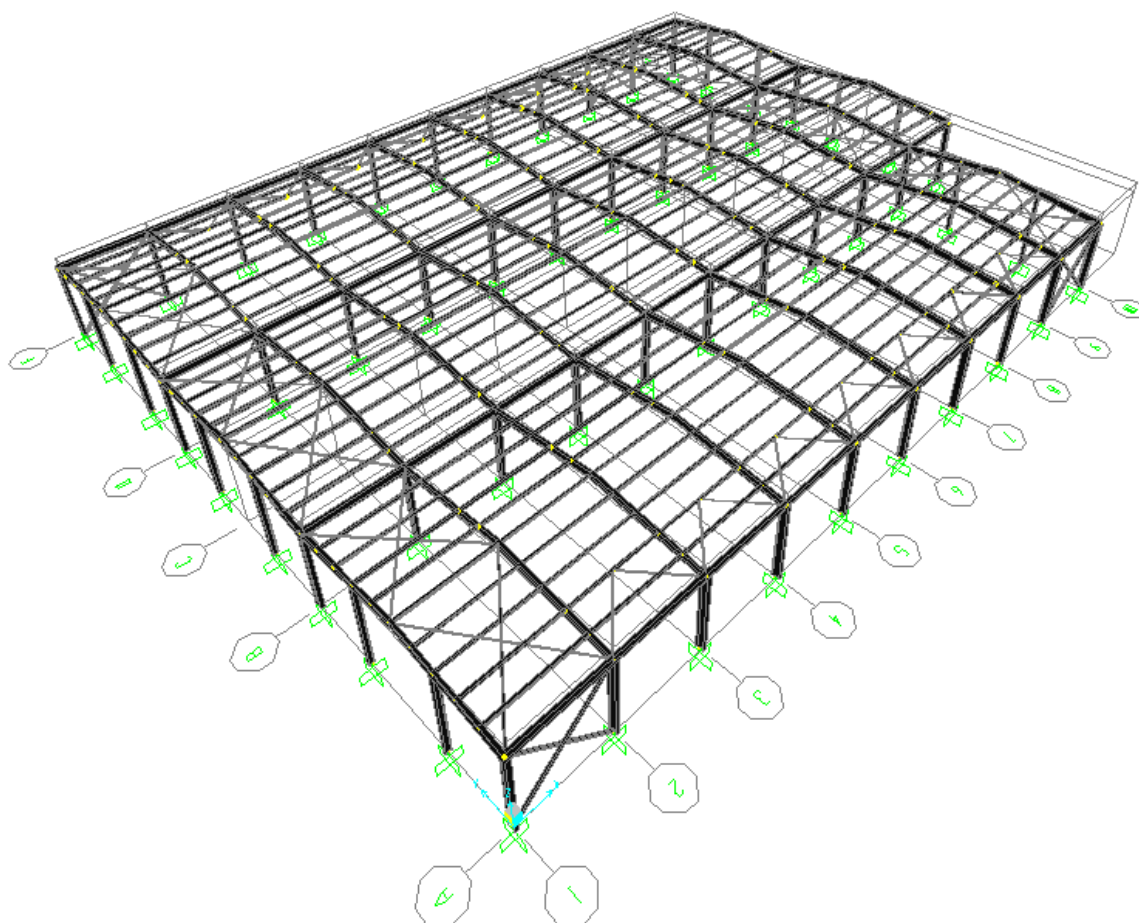


Fig.1 Varianta1 Structura integral metalica din europofile, vedere 3d.

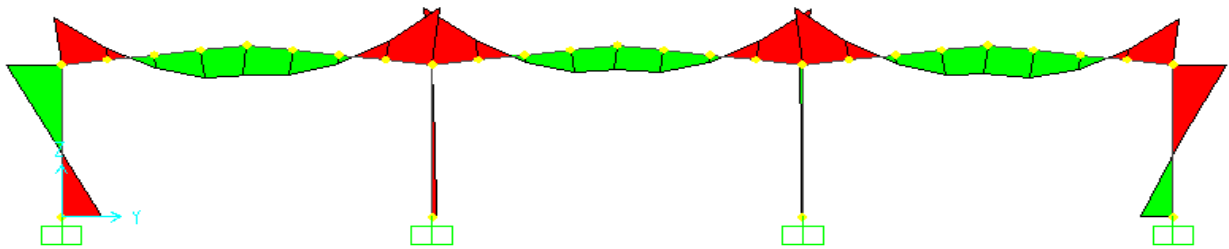


Fig.2 Varianta1 Distributia momentelor pe cadru curent, in gruparea fundamentala GF1.

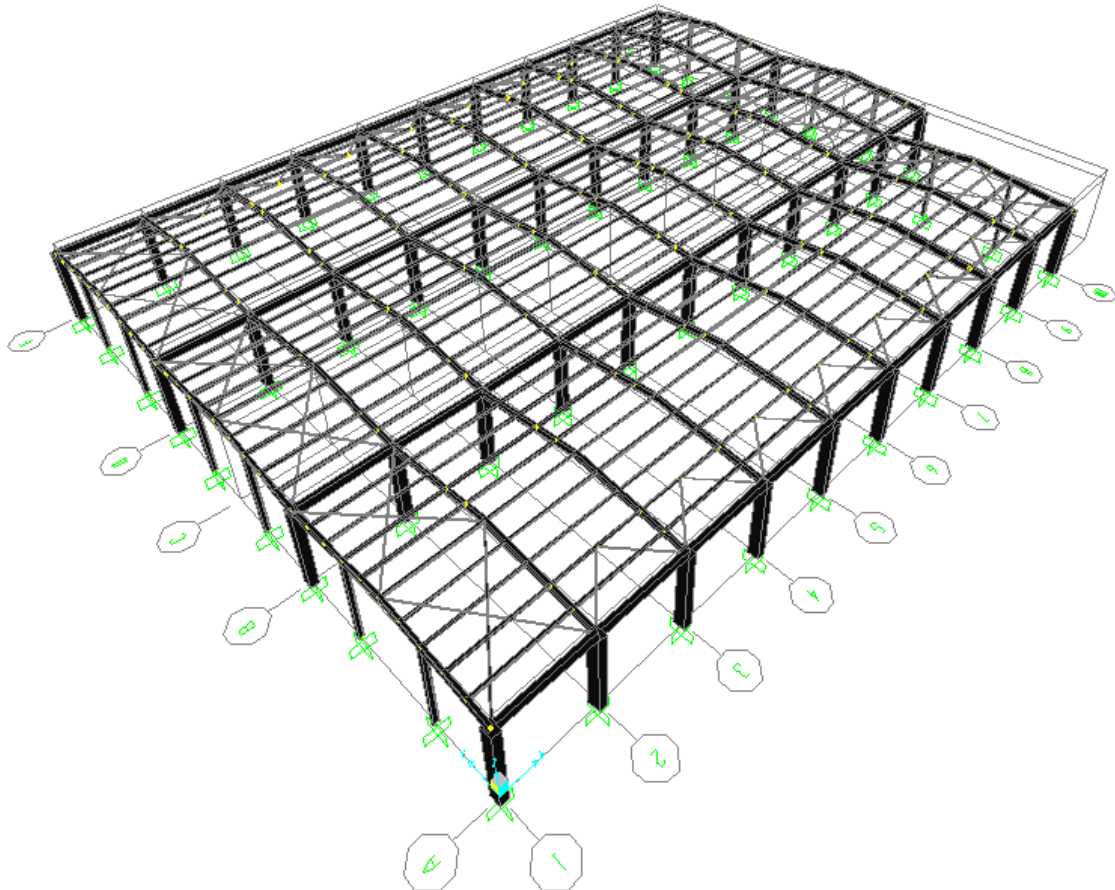


Fig.3 Varianta2a Structura cu acoperis metalic cu grinzi articulate si stalpi din beton, vedere 3d.

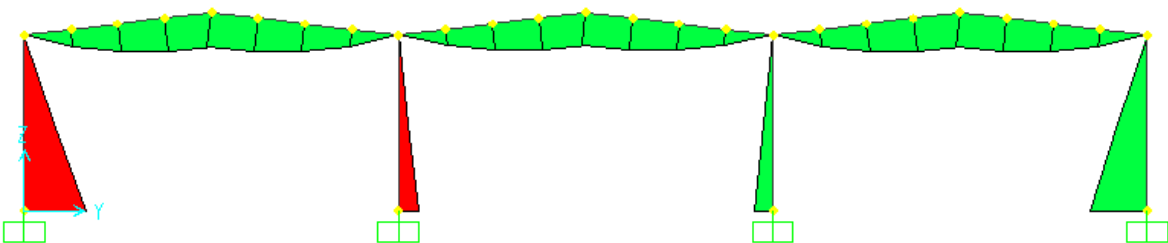


Fig.4 Varianta2a Distributia momentelor pe cadru curent, in gruparea fundamentala GF1.

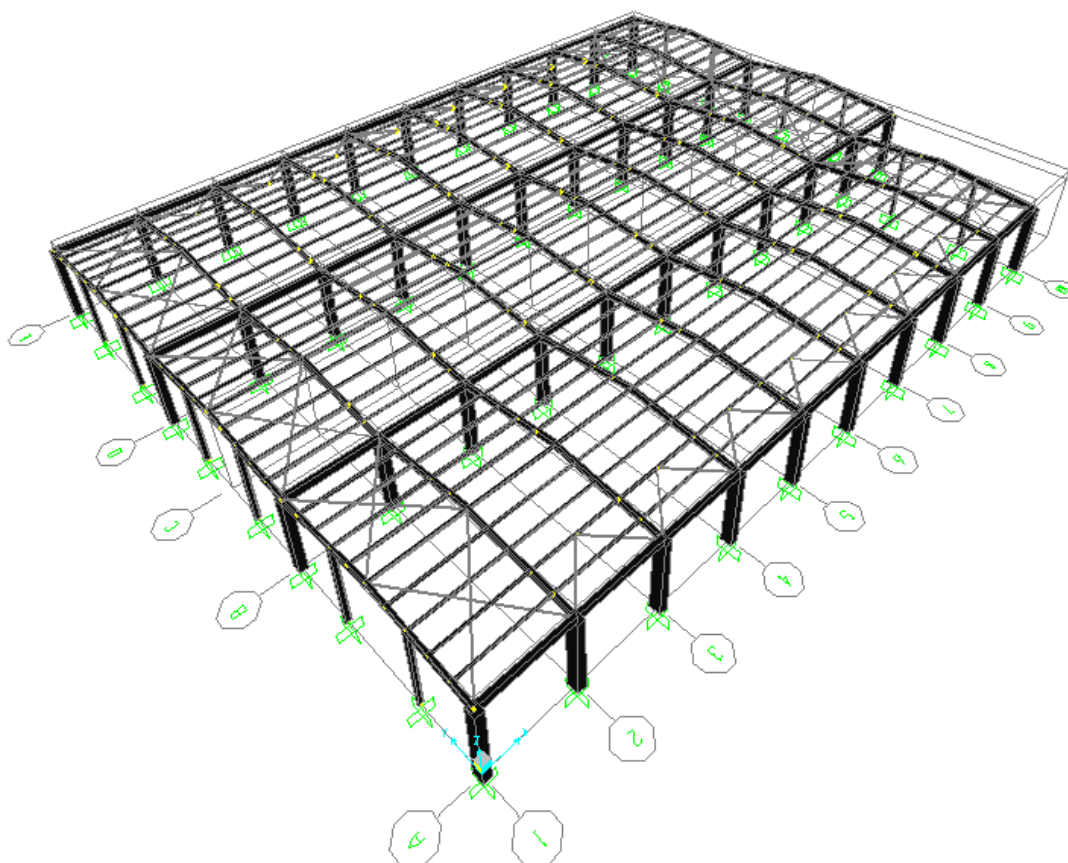


Fig.5 Varianta2b Structura cu acoperis metalic cu grinzi incastrate si stalpi din beton, vedere 3d.

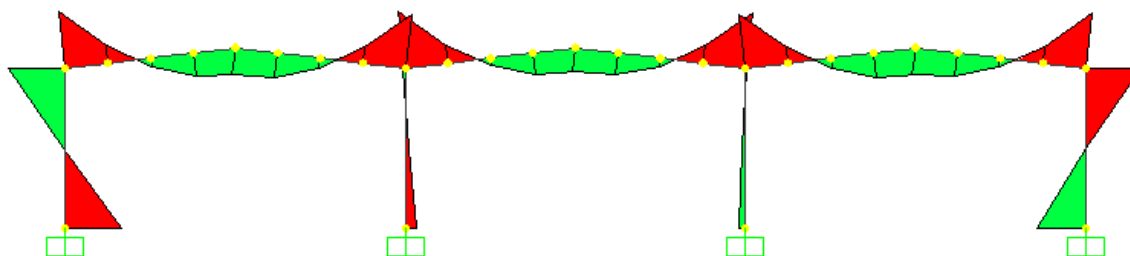


Fig.6 Varianta2b Distributia momentelor pe cadru curent, in gruparea fundamentala GF1.

#### • Infrastructura

Infrastructura consta din fundatii tip bloc si cuzinet din beton armat monolit, de forma dreptunghiulara, dimensionate in conformitate cu eforturile sectionale de la baza stalpilor si cu presiunea conventionala a terenului de 180 KPa. Cuzinetii vor fi legati perimetral cu o grinda de soclu cu triplu rol, de solidarizare a fundatiilor, de preluare a diferentelor de cote ale terenului sistematizat (impreuna cu cuzinetii) si de prindere la partea inferioara a peretilor de inchidere. Intreg sistemul de fundare va fi corelat cu sistematizarea din zona terminalului 3.

Datorita naturii loessoide a terenului din amplasament, se propune executia unei perne din material local loess, compactata controlat in straturi, cu grosime de 100cm, sub toate cele 4 siruri de fundatii.

Se vor prevedea toate masurile necesare in vederea impiedicarii patrunderii accidentale a apelor pluviale la fundatii, in vederea eliminarii riscului aparitiei tasarilor diferite.

Placa de pardoseala a terminalului se va realiza din beton armat si va avea o grosime de 20cm.

Clasele de beton utilizabile sunt C16/20, C25/30. Armaturile utilizabile sunt PC52, BST500.

#### • Suprastructura

În cadrul studiului, structura de rezistență s-a analizat prin calcul tehnico-economic, în două soluții principale, una cu structura integral metalică cu noduri încastate, din europrofile tip HEA, IPE, UNP și L, varianta 1 și alta cu stalpi din beton armat și grinzi metalice tip europrofile IPE, HEA rezemate articulat sau încastat, variantele 2a și 2b.

Stalpii se vor realiza încastați în fundații, fie prin ancorarea armaturilor, fiind de forma dreptunghiulară cu laturi de 60-80cm – soluțiile 2a și 2b, fie prin placă de bază și buloane de ancoraj, fiind din profile metalice HEA – soluția 1. Suplimentar, pe latura mai scurtă (zona celor 2 sau 3 deschideri de 17.00) se vor poziționa stalpi de fronton. Pe tot perimetrul clădirii se vor prevedea rigle metalice orizontale de prindere a peretilor de închidere.

Structura acoperisului este metalică formată din grinzi IPE, pană IPE/ UNP și contravanturi orizontale L.

Rigidizarea elementelor verticale de rezistență ale terminalului se va face cu grinzi din beton armat la soluția cu stalpi din beton și cu contravanturi verticale tip X la soluția integral metalică.

La interiorul terminalului se vor prevedea unele structuri metalice independente de suprafete și forme diferite, confecționate din profile laminate, tevi patrute și dreptunghiulare, în vederea realizării compartimentărilor necesare și a plafonului fals conform cerințelor funcționale din partiul arhitectural.

Întreaga structură metalică se va îmbina prin sudură simplă în relief și/sau bulonare și se va proteja anticoroziv și la foc în conformitate cu gradul de rezistență la foc II solicitat.

### ***Concluzii analiza variante 1, 2a și 2b***

În urma analizării variantelor de proiectare a structurii terminalului (structură metalică var.1, stalpi beton ai acoperis metalic cu grinzi articulate sau încastate var.2a și 2b), s-au concluzionat următoarele:

***Se propune spre proiectare și executare varianta 1 cu structura integral metalică***, aceasta având mai multe avantaje de ordin tehnic și economic, cum ar fi un timp de execuție mult redus, dimensiuni de stalpi reduse cu posibilitatea mascării unor trasee de instalații pe lângă acestea, eforturi mai reduse în fundații, lucru deosebit de important în contextul unui teren loessoid cu presiuni convenționale mici. Acest lucru se vede și din diagramele de momente din cadre (fig.2,4,6). Soluția prezintă un singur dezavantaj ce constă în protecția mai costisitoare la foc a stălpilor metalici, față de cei din beton armat.

### ***Construcții anexe terminalului 3***

- În zona axelor C și D, paralel cu axul 1 se va prevedea bandă de transport bagaje sosiri. Aceasta va fi acoperită cu o structură metalică ușoară cu dimensiuni de cca. 1.35m x 20.50m. Structura va avea o infrastructură din beton armat și va fi realizată din profile tip, teavă patrută și dreptunghiulară.

- Fundația pentru grupul electrogen aferent terminalului 3 este constituită dintr-o placă din beton armat de 7.0x4.0m. Grosimea plăcii este de 25 cm și va fi fundată pe o pernă din material local compactat.

- Fundația pentru echip. agregate climatizare va fi tot o placă din beton armat de 7.0x3.0m, în grosime de 25 cm și va fi fundată pe o pernă din material local compactat.

### ***Lista cu principalele standarde utilizate***

Colectie STAS 10101	Acțiuni în construcții, Încărcări etc. (cele neanulate).
SR EN 1991-1-1-2004	Acțiuni asupra construcțiilor.
CR 0-2012	Cod de proiectare. Bazele proiectării construcțiilor.
CR 1-1-3-2012	Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor
CR 1-1-4-2012	Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor.
P-100/1-2006	Cod de proiectare seismică – prevederi de proiectare pentru clădiri.
NP 112-04	Normativ privind proiectarea structurilor de fundare directă.
STAS 3300/2-85	Teren de fundare. Calculul terenului de fundare în cazul fundării directe.

STAS10107/0-90	Calculul si alcatuirea elementelor structurale de beton, beton armat si beton precomprimat.
STAS10108/0-78	Calculul elementelor din otel.
CP012/1-2007;NE012/2-2010	Cod de practica pentru producerea si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat.
STAS 10108/0-78	Constructii civile, industriale si agricole. Calculul elementelor din otel.
SR EN 1992-1-1-2004	Proiectarea structurilor de beton.
SR EN 1993-1-1-2006	Proiectarea structurilor de otel.
NP125:2010	Normativ privind fundarea constructiilor pe pamanturi sensibile la umezire.

### 2.2.1.3. Instalatii electrice

Prezenta documentatie trateaza instalatiile electrice de curenti tari aferente terminalului T3 din cadrul « Aeroportului International Iasi », la faza S.F. (studiu de fezabilitate), conform H.G. 28/2008.

Proiectul este intocmit in baza solutiilor de coordonare privind amplasarea si traseele principale, in acord cu solutiile de arhitectura si cu celelalte specialitati, precum si in baza solutiilor de aplicare a prevederilor normativelor tehnice in vigoare.

#### *Descrierea functionala si tehnologica*

Proiectul de instalatii electrice curenti tari cuprinde urmatoarele categorii de instalatii electrice :

- Alimentare cu energie electrica ;
- Instalatii electrice pentru iluminatul normal si prize ;
- Instalatii electrice pentru iluminatul de siguranta ;
- Instalatii de prize pentru alimentarea sistemului informatic / consumatori prioritari ;
- Instalatii de forta ;
- Tablouri electrice ;
- Instalatii de iluminat exterior ;
- Instalatii pentru imbunatatirea factorului de putere;
- Instalatii de protectie contra tensiunilor accidentale de atingere ;
- Instalatii de protectie contra descarcarilor atmosferice ;
- Instalatii de protectie – NUL INFORMATIC (tehnologic);
- Instalatia BMS ;
- Exigente de calitate.

#### *Incadrarea in Norme*

Proiectul este intocmit in conformitate cu legislatia romana privind continutul, normativele si standardele de referinta fiind aliniate la cele europene.

Au fost respectate urmatoarele normative si standarde :

NP-I7-11	Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor electrice cu tensiuni pana la 1000 V.c.a. si 1500 V.c.c.
NP – 061-02	Normativ pentru proiectarea si executarea sistemelor de iluminat artificial din cladiri;
NTE 007/08/00	Normativ pentru proiectarea si executia retelelor de cabluri electrice
PE 155-1992	Normativ privind proiectarea si executarea bransamentelor pentru cladirile civile
Legea 10/1995	Legea privind calitatea in constructii
Legea nr.319/2007	Legea privind securitatea si sanatatea muncii si normele metodologice de aplicare
Legea nr.307/2006	Privind apararea impotriva incendiilor

P 118/2/13	Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia impotriva focului
Legea 235/1996	Completata si modificata cu legea 358/2002, cu legea 486/2006 si 474/2006
Instructiuni proprii interne pentru securitatea si sanatatea muncii pentru transportul si distributia energiei electrice conform deciziei ELECTRICA nr.222/2007	
Normele generale de prevenirea si stingere a incendiilor MI-MLPAT/1994	
Ordinul MAI 163/28.02.2007 privind apararea impotriva incendiilor	
Ordinul MI 775/1998 pentru aprobarea Normelor Generale de prevenirea si stingerea incendiilor	
Ordinul MI nr. 130/2007 pentru aprobarea Metodologiei de elaborarea a scenariilor de securitate la incendiu	
C 300/94	Normativ de prevenirea a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora
C 56/2003	Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente
HGR 264/1999	Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii electrice aferente acestora ;
IEC 947/1	Aparataj de joasa tensiune ;
IEC 446	Identificarea conductoarelor prin culori sau repere numerice ;
IEC 439 –I-92	Echipamente de joasa tensiune supuse incercarilor de tip integral si partial ;
SR CEI 60364 – 4 -41 :1996	Instalatii electrice ale cladirilor. Partea 4 : Masuri de protectie pentru asigurarea securitatii. Capitolul 41 : Protectia impotriva socurilor electrice ;
SR CEI 60364 – 4 -42 :1996	Instalatii electrice in constructii. Partea 4 : protectia pentru asigurarea securitatii. Capitolul 42 : Protectia impotriva efectelor termice ;
SR CEI 60364 – 4 -473 :1997	Instalatii electrice in constructii. Partea 4 : Masuri de protectie pentru asigurarea securitatii. Capitolul 47 : Aplicarea masurilor de protectie pentru asigurarea securitatii. Sectiunea 473 : Masuri de protectie impotriva supracurentilor ;
SR EN 61140/2002	Protectia impotriva socurilor electrice.
SR EN 60 439.1 - 2002	Aspecte generale in instalatii electrice in constructii ;
SR 6646-1 : 1997	Ansamluri de aparataj de joasa tensiune. Partea 1 : Ansamblul prefabricat de aparataj de joasa tensiune si ansamblul derivat dintr-un ansamblu prefabricat de aparataj de joasa tensiune ;
	Iluminatul artificial. Conditii tehnice pentru iluminatul interior si din incintele ansamblurilor de cladiri ;
SR 6646-2 :1997	Iluminatul artificial. Conditii pentru iluminatul spatiilor de lucru ;
SR EN 60598-2-1 :2001	Corpuri de iluminat. Partea 2 : Conditii speciale. Sectiunea 22 : Corpuri de iluminat pentru iluminatul de sigurnta ;
STAS 6865-89	Conducte cu izolatie de PVC pentru instalatii electrice fixe ;
SR EN 50086-1 : 2001	Sisteme de tuburi de protectie pentru instalatii electrice : Partea 1 : Reguli generale ;
SR EN 50086-2-1 :2002	Sisteme de tuburi de protectie pentru instalatii electrice : Partea 2-1 :Prescriptii particulare pentru sisteme de tuburi de protectie rigide ;
SR EN 50086-2-3 :2002	Sisteme de tuburi de protectie pentru instalatii electrice. Partea 2 – 3’
STAS 10413/1	Unelte electrice portabile. Conditii tehnice generale si montare ;
SR EN 60529 :1995	Grade de protectie asigurate prin carcase (Cod IP) ;
SR EN 60947-1 :2001	Aparataj de joasa tensiune. Partea 1 : Reguli generale ;
SR EN 60947-2 :2001	Aparataj de joasa tensiune. Partea 2 : Intrerupatoare automate ;
SR EN 60947-3 :2001	Aparataj de joasa tensiune. Partea 3 : Intrerupatoare, separatoare,

IEC 61557 – 8 / BSEN ‘‘Electrical safety in low distribution systems up to 1000V a.c. and 1500 V d.c.’’ Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures ;  
Insulation monitoring devices for IT systems ;

### ***Baza de proiectare***

Baza de proiectare o constituie :

- tema beneficiarului
- tema de arhitectura
- temele tehnologice pe specialitati : instalatii incalzire, racire, ventilatii, sanitare.

#### ***2.2.1.3.1. Alimentarea cu energie electrica***

- **Alimentarea din sursa de baza SEN (sistem energetic national)**

Alimentarea cu energie electrica a terminalului T3 din cadrul « Aeroportului International Iasi » se va face din SEN (sistemul energetic national), prin intermediul unui post de transformare, echipat cu celule de linie aferente racordului si distributiei, celule de masura, AAR si 2 transformatori.

Beneficiarul va comanda la ENEL un « Studiu de Solutie », care va contine solutia tehnica de alimentare a postului de transformare.

Cei 2 transformatori vor avea puterea de 1000KVA, 20/0,4kV, din care o unitate trafo va fi activa si una in rezerva calda. Postul de transformare va fi echipat cu celule de linie (una pentru sosire si una libera pentru inchiderea buclei de medie tensiune la data cand se va reface postul existent alimentat pe 6kV).

Postul de transformare va fi montat in exterior, in anvelopa de beton prefabricata, amplasat la o distanta de 10m fata de cladire si 5m fata de grupul electrogen.

Din postul de transformare se va alimenta pe joasa tensiune tabloul electric general, TGD, amplasat in spatiul special prevazut.

Tabloul general va alimenta la randul lui tablourile electrice secundare, care vor concentra toti consumatorii electrici ai terminalului.

Distributia electrica si alimentarea tabloului general din postul de transformare se va face in schema TN-S, unde nulul de protectie al fiecarui circuit/coloane este diferentiat de nulul de lucru pana la postul de transformare.

Masura energiei active si reactive se va face prin intermediul unor contori electronici adecvati, montati in postul de transformare, pe medie tensiune - solutie mai economica pentru beneficiar.

In urma bilantului energetic estimativ efectuat pentru aceasta faza de proiectare (S.F.), au rezultat urmatoarele valori :

**Pi = 887 kW**

**Pa = 761,1 kW**

**cs = 0,85**

**Pmax sim. abs. = 647 kW**

- **Alimentarea din surse de rezerva (proprii)**

Alimentarea cu energie electrica din surse de rezerva (proprii), se va face prin intermediul unui grup electrogen de interventie, capsulat, insonorizat, si a unor surse neintreruptibile de tensiune (UPS-uri).

Astfel va fi necesar un grup electrogen de 220 KVA (176KW) din care vor fi alimentati : statia de incendiu pentru hidranti interiori, exteriori, iluminatul de siguranta, prize pentru consumatori prioritari, sistemele de curenti slabi, etc.

La aparitia unui defect pe sursa de baza - trafa 1 (activ) trafa 2 (rezerva calda) va prelua consumul terminalului. La un defect al ambilor transformatori consumatorii vitali si cei prioritari ai terminalului vor fi preluati de grupul electrogen de 220KVA.

Pentru iluminatul de siguranta si pentru consumatorii prioritari ai terminalului trecerea de la alimentarea de baza la alimentarea pe sursa de rezerva se face prin intermediul unor inversoare automate de sursa si a unor UPS-uri.

Grupul electrogen a fost amplasat in aceeaasi zona cu noul post de transformare, la 10 metri de cladirea terminalului T3 astfel incat distanta fata de tabloul de consumatori vitali sa fie cat mai mica, evitand astfel pierderile de tensiune.

#### **2.2.1.3.2.    *Instalatii de iluminat normal si prize***

Avand in vedere importanta obiectivului la alegerea corpurilor de iluminat, numarul lor si dispunerea in toate spatiile, se va tine cont de necesitatea realizarii unei performante vizuale optime, in conexiune cu sarcina vizuala corespunzatoare.

Instalatiile de iluminat vor asigura conform standardelor internationale, nivelele de iluminare corespunzatoare, ale caror valori corespund iluminarii cilindrice si iluminarii scalare de referinta.

Astfel valorile iluminarii, conform normativului NP 061/2002, pentru diverse categorii de spatii, sunt :

- Accese public, holuri intrare        - 100 lx
- Zone de circulatie coridoare       - 150 lx
- Zone de asteptare                   - 150 lx
- Grupuri sanitare                     - 200 lx
- Cabinete medicale                   - 500 LX
- Dispecerat                            - 500 lx – 700 lx
- Spatii tehnice                        - 200 lx
- Depozite                                - 100 lx
- Puncte de control                   - 150 lx (pe suprafetele pe care se face controlul 200 lx)
- Birouri                                 - 500 lx
- Spatii comerciale                   - 500 lx
- Restaurant, baruri, fast food       - 300 lx

Au fost prevazute mai multe tipuri de iluminat : direct, indirect si mixt.

Tipul corpurilor de iluminat este in functie de categoria incaperii si clasa de protectie a lor.

Circuitele electrice care alimenteaza corpurile de iluminat se vor executa cu cablu din cupru, nearmat, cu intarziere la propagarea focului, fara degajari de halogenuri, de tip N2XH, amplasat pe poduri de cable. Se recomanda montarea corpurilor de iluminat avand temperatura de culoare 4000°k si culoare LF2x(alb superior de lux). Toate corpurile de iluminat cu lampi fluorescente vor fi prevazute cu balast electric.

Comanda iluminatului se va realiza fie local (cu intrerupatoare, comutataoare, comutatoare capat scara), fie centralizat (cu butoane de comanda pe teleruptor).

Din tablourile electrice de consumatori normali se alimenteaza si circuitele de prize cu alimentare normala.

Toate prizele prevazute vor fi cu contact de protectie, iar amplasarea lor se va realiza in functie de mibilier si de destinatia incaperii, respectandu-se gradul de protectie necesar.

Circuitele de prize se vor executa cu cabluri din cupru armate sau nearmate, montate pe paturi de cabluri, iar pe portiunile verticale protejat in tuburi de protectie din PVC.

#### **2.2.1.3.3.    *Instalatii de iluminat de siguranta***

Conform Normativului NP I 7/2011, al SR EN1838 si al SR1294 iluminatul de securitate se compune din urmatoarele categorii :

- a) iluminat de siguranta pentru continuarea lucrului ;
- b) iluminat de securitate care se compune din :
  - b.1) iluminat de securitate pentru interventii;
  - b.2) iluminat de securitate pentru evacuarea din cladire ;
  - b.3) Iluminatul de securitate pentru circulatie;
  - b.4) iluminat de securitate impotriva panicii ;
  - b.5) iluminat de securitate pentru marcarea hidrantilor interiori de incendiu

a) Iluminatul de siguranta pentru continuarea lucrului a fost prevazut in statia de pompe pentru incendiu, dispecerat, camera tabloului general, camera de supraveghere (unde se vor monta si dulapurile IT), etc.

Corpurile de iluminat utilizate sunt de acelasi tip cu cele ale iluminatului normal, iar comanda lor se face local. Ele sunt alimentate din tabloul electric de iluminat de siguranta, respectiv din doua surse (SEN si grupul electrogen prin UPS).

b.1) Iluminatul de securitate pentru interventii este prevazut in spatiile in care se monteaza armaturi (vane, robinete si dispozitive de comanda pentru statia de incendiu).

Corpurile de iluminat vor fi de acelasi tip cu cele prevazute pentru iluminatul normal, fiind necesar sa fie puse in functiune in timpul prevazut de NP I7/2011 (0,5 – 1,5 sec) de la aparitia unei avarii in reteaua iluminatului normal.

b.2) Iluminatul pentru evacuarea din cladire trebuie sa asigure identificarea si folosirea in conditii de securitate a cailor de evacuare.

Corpurile de iluminat vor fi in functiune permanent cat timp exista persoane in cladire si se va realiza cu corpuri de iluminat, de tip indicator luminos, cu sursa proprie, cu 2 tuburi de 8W (de tip PERMANENT + SIGURANTA), din care unul alimentat pe tensiune normala. Ele se vor comanda din tablourile de siguranta, iar nivelul de iluminare va fi minim 50lx.

La o avarie pe tensiunea de baza, va functiona al doilea tub pe baterie proprie timp de minim 1 ora.

b.3) Iluminatul de securitate pentru circulatie este prevazut pe caile de circulatie din interiorul incaperilor terminalului.

Acest tip de iluminat are rolul de a completa iluminatul de evacuare, asigurand o buna circulatie pe caile de evacuare (coridoare, holuri etc.).

Corpurile de iluminat vor fi de aceleasi tip cu cele prevazute pentru iluminatul normal, iar comanda lor se realizeaza local.

b.4) Iluminatul de securitate impotriva panicii este prevazut in toate spatiile care au o suprafata mai mare de 60 mp.

Corpurile de iluminat sunt de acelasi tip cu cele prevazute pentru iluminatul normal, dar vor fi echipate cu KIT de emergenta cu autonomie de 2 ore, astfel incat la o avarie aparuta pe iluminatul normal, acestea sa porneasca automat.

Comanda automata este dublata de comanda manuala, respectiv sunt prevazute butoane de comanda din mai multe locuri accesibile personalului de serviciu al cladirii.

Scoaterea din functiune a iluminatului impotriva panicii se face dintr-un singur punct accesibil numai personalului specializat (dispecerat).

b.5) Iluminatul de securitate pentru marcarea hidrantilor interiori are rolul de a realiza identificarea pozitiilor hidrantilor.

Corpurile de iluminat sunt de aceleasi tip cu cele prevazute pentru iluminatul de evacuare, vor fi amplasate deasupra hidrantului la maxim 2 m.

Toate traseele aferente sistemelor de iluminat de securitate se vor poza pe poduri de cabluri diferite de cele prevazute pentru instalatia de forta si iluminat normal.

Circuitele de alimentare cu energie electrica pentru sistemele de iluminat de securitate se vor executa cu cabluri din cupru, rezistent la foc 90', tip NHXH.

#### **2.2.1.3.4.    *Instalatii de prize pentru alimentarea sistemului informatic si consumatori prioritari***

Prizele care alimenteaza atat echipamentele informatice cat si consumatori prioritari ai terminalului se vor deosebi de celelalte fie prin culoare (ORANGE), fie prin sitemul constructiv, adica sa fie prevazute cu blocare mecanica.

Distributia circuitelor se va realiza pe pat de cabluri metalic in plan orizontal, iar in plan vertical protejat in tuburi de protectie din PVC.

Concentrarea circuitelor electrice care alimenteaza echipamentele de calcul se va face intr-un tablou separat de cele normale (T.INF), alimentat din tabloul de consumatori vitali. Circuitele electrice care alimenteaza consumatori prioritari vor fi protejate cu intrerupatoare automate pozitionate pe o bara separata in tabloul de consumatori vitali (T.Vitali) si prevazuta cu un UPS (cf. schemei tehnologice), astfel incat la o avarie pe sursa electrica normala, pana la pornirea grupului electrogen, consumatori sa fie asigurati in ceea ce priveste alimentarea cu energie electrica. Acest lucru permite ca in situatia unei avarii pe sursa de baza,alimentarea cu energie electrica a acestor consumatori sa poata ramana sub tensiune in conditii normale de functionare.

#### **2.2.1.3.5.    *Instalatii de forta***

Acestea cuprind instalatiile pentru alimentarea cu energie electrica a consumatorilor, ceruti de beneficiar prin tema, precum si a consumatorilor mentionati in temele tehnologice ale celorlalte tipuri de instalatii.

Astfel au fost alimentate :

- centrala termica
- hidroforul pentru incendiu interior
- hidroforul pentru incendiu exterior
- hidroforul menajer
- pompe ape convetional curate
- ventilatoare de evacuare aer
- ventiloconvectori
- perdele de aer
- usi acces cu deschidere automata
- centrale tratare aer
- chiller

Toate sistemele de ventilatie vor fi prevazute cu dispozitive auxiliare (MX) cuplate la disjunctoare sau separatoare astfel incat in caz de incediu alimentarea cu energie electrica a acestora sa fie intrerupta, asigurandu-se astfel o protectie suplimentara in caz de incendiu.

Toate echipamentele de forta aferente terminalului vor fi comandate de catre beneficiar cu interfete care permit preluarea tuturor datelor de catre sistemul de management (BMS).

Astfel vor putea fi controlati permanent parametrii: tensiune, frecventa, intensitatea curentului.

Circuitele de forta se vor executa cu cablu de cupru nearmat sau armat cu intarziere la propagarea focului (CYYF, CYAbY), precum si cu cablu rezistent la foc NHXH E90' (pentru consumatori cu rol de sigurantă la foc),

**Statia de hidrofor incendiu** – Tabloul electric aferent statiei va fi alimentat pe doua cai de distincte, dispuse pe trasee diferite. Intrerupatoarele automate prevazute pe coloanele de alimentare ale statiei de incendiu vor fi prevazute cu blocare sigilata care sa nu permita intreruperea alimentarii decat in caz de necesitate.

Se va semnaliza acustic si vizual cotele nivelelor minime si maxime ale rezervelor de apa din rezervoarele de acumulare.

Pornirea pompelor de incendiu se face automat (mai putin a pompei pilot) si va fi semnalizata optic si acustic in dispeceratul din parter.

Oprirea pompelor de incendiu se face numai manual din statia PSI.

Coloanele de alimentare ale statiei de incendiu vor fi executate cu cablu din cupru armat, rezistent la foc, tip NHXCH E90.

#### **2.2.1.3.6.    *Tablouri electrice***

Toate tablourile electrice au fost proiectate corespunzator instalatiilor electrice interioare si exterioare.

Ele vor fi echipate conform normativelor in vigoare, cu sigurante automate si protectii diferentiale, cu protectii la supratensiune si scurt circuit si cu aparate de control permanent a tensiunii si intensitatii curentului pe fiecare faza.

Tablourile electrice vor fi executate din carcase metalice sau din policarbonat si vor avea gradul de protectie corespunzator spatiilor in care se vor amplasa.

Tabloul electric general a fost prevazut si cu descarcator pentru protectia la supratensiuni atmosferice.

In cazul tablourilor electrice alimentate din 2 surse nu a fost prevazuta protectie la tensiune minima pentru a evita declansarea la functionarea AAR-urilor din amonte.

Toate comenzile si semnalizarile acestor echipamente, inclusiv starea intrerupatorului general (conectat-deconectat-avarie) a tablourilor, vor fi transmise si monitorizate prin sistem modBUS la sistemul de BMS al cladirii.

Aparatele de masura cu inregistrare sau citire directa se vor monta pe usa tablourilor conform normativ PE 111/7.

Toate circuitele de intrare si iesire in tablourile de distributie vor fi etichetate clar si vizibil, astfel incat sa fie usor de identificat pentru manevre reparatii si verificari.

Obligatoriu pe etichete vor fi mentionati curentii nominali ai acestora.

Toate tablourile electrice au fost prevazute cu dispozitive speciale – ON,OF,SD – necesare monitorizarii de catre sistemul de management a starilor de functionare – deschis, inchis, defect (BMS).

Toate carcusele metalice ale tablourilor electrice vor fi legate la priza de pamant prin platbande OLZn 25x4mm, ca protectie suplimentara.

#### **2.2.1.3.7.    *Instalatii de iluminat exterior***

Acestea cuprind :

- Instalatia de iluminat drum acces
- Instalatii iluminat spatii verzi
- Instalatii iluminat arhitectural (fatade, etc.)

**Pentru iluminatul drumului de acces** au fost prevazuti stalpi metalici cu inaltimea de 5m (de la nivelul terenului sistematizat), echipati cu corpuri de iluminat cu descarcari in vapori de sodiu, de 250W.

**Pentru iluminatul spatiilor verzi** au fost prevazute reflectoare de 250 W, pozitionate in spatiul verde si directionate astfel incat sa lumineze din unghiuri diferite zonele verzi aferente constructiei.

**Pentru iluminatul arhitectural de fatada** s-au prevazut corpuri de iluminat fluocompact incastrate in copertine, pentru punerea in evidenta a zonelor de interes din punct de vedere arhitectural.

Deasemenea au fost prevazute racorduri electrice pentru sistemul de semnalistica exterioara.

Alimentarea instalatiilor de iluminat exterior se face din tabloul T.II.Exterior, amplasat in camera tabloului general, iar comanda iluminatului exterior va fi realizata cu programatoare orare IHT montate in tabloul electric.

#### **2.2.1.3.8.    *Instalatii pentru imbunatatirea factorului de putere***

Pentru compensarea energiei reactive absorbite de receptoarele inductive ale consumatorului electric au fost prevazute baterii automate de condensatoare, in trepte de compensare, cu pierderi in dielectric cat mai mici si cu posibilitate de actionare manuala. Astfel se va realiza diminuarea caderilor de tensiune si a pierderilor joule in cabluri, economie la plata energiei electrice prin diminuarea puterii cerute, cresterea puterii disponibile in secundarul transformatoarelor.

Bateriile de condensatoare se vor monta in camera tabloului general de distributie, iar valoarea puterii reactive a acestora se va stabili pe baza unei analize tehnico-economice efectuata conform normativelor PE 120 si NP I7/11.

La consumatorii electrici cu regim deformat (receptoare producatoare de armonici de tensiune sau curent) bateriile de condensatoare vor fi amplasate in punctele in care coeficientul de distorsiune si nivelul armonicilor nu conduc la solicitari ale instalatiilor peste limitele admisibile.

Ele vor fi protejate impotriva supracurentilor prin intreruptoare automate (disjunctoare) dupa caz.

Aceste intreruptoare vor fi de tipul cu rupere in aer. Bateriile de condensatoare vor fi prevazute cu dispozitive de descarcare automata, astfel incat dupa cel mult un minut de la deconectarea bateriei de la retea tensiunea reziduala la bornele ei sa scada sub 42V.

#### **2.2.1.3.9.    *Instalatii deprotectie contra tensiunilor accidentale de atingere***

Deoarece masuri de protectie trebuiesc luate in toate cazurile in care exista pericolul ca persoanele sa intre simultan in contact cu o masa si un element conductor intre care poate sa apara o diferenta de potential periculoasa ca urmare a unui defect, au fost prevazute toate prizele din cadrul acestui obiectiv cu contact de protectie.

De asemenea au fost prevazute dispozitive automate de protectie impotriva supracurentilor si dispozitive diferentiale de protectie (ca masura suplimentara de protectie) selective, de tip S (cu valoarea curentului diferential  $I_{\Delta n}=30\text{mA}$ ).

Conform NP-I7/2011, protectia prin deconectare automata a alimentarii poate fi aplicata schemei de legare la pamant ce se va realiza pentru acest obiectiv ( schema de tip TNS), unde nulul de protectie va insoti faza si nulul de lucru pana in tabloul general. Acelasi sistem TNS se va aplica de la tabloul general de distributie pana la postul de transformare. Tot pentru protectia impotriva atingerilor indirecte se va realiza legarea tuturor partilor metalice, respectiv : carcasele metalice ale tablourilor, estacade metalice ale diferitelor echipamente la priza de pamant naturala prin platbanda OLZn 25x4mm, conform Re-Ip30.

Conform normativ I7/2011, in camera pentru tabloul general va fi prevazuta o bara de egalizare cu potentialelor (BEP) la care se vor racorda toate tipurile de instalatii.

BEP-ul la randul lui se va racorda la priza naturala de pamant, realizata in fundatia cladirii.

#### **2.2.1.3.10.    *Instalatia de protectie contra descarcarilor atmosferice***

Aceasta instalatie se va proiecta conform normativului I7/2011.

Tinand cont de importanta cladirii, de sistemul arhitectural si de tehnologia materialelor folosite, s-a calculat necesitatea unei instalatii IPT cu dispozitiv de amorsare impotriva loviturilor directe de trasnet.

Au rezultat din calcul a fi necesare 2 IPT cu dispozitiv de amorsare.

Un asemenea sistem este format din :

- dispozitiv tip PREVECTRON
- retea de coborare (4 coborari)
- sistem de legare la priza de pamant comuna

Varful de captare trebuie sa fie cu cel putin 2 m deasupra zonei de protejat. Cele 2 PDA-uri se vor lega intre ele, conform I7/2011.

Cele 2 PDA-uri se vor lega la priza naturala de pamant prin intermediul unor piese de separatie.

#### **2.2.1.3.11. Instalatii de protectie – nul informatic (tehnologic)**

Tinand cont de valoarea si importanta echipamentelor informatice cu care va fi dotata cladirea, s-a prevazut in proiect o protectie suplimentara a acestora. Astfel, se va realiza o priza artificiala numai pentru echipamentele de informatica, care prin platbanda OLZn 40x4mm se va racorda la BEP-ul general. La acesta, va fi racordat un cablu de cupru CYYF 1x10mmp ce constituie nulul informatic (tehnologic) principal, iar pentru legarea tuturor ecranelor echipamentelor electrice se va folosi un cablu CYYF 1x6mmp.

#### **2.2.1.3.12. Building management system (BMS)**

Building Management System (BMS) este un sistem de monitorizare si control a partii dinamice a unei cladiri in scopul imbunatatirii gradului de confort a ocupantilor concomitent cu optimizarea functionarii echipamentelor si, implicit, a consumului energetic.

BMS va fi prevazut cu o statie operator pe care va rula o aplicatie SCADA. Aceasta va permite implementarea unor functii de monitorizare, gestionare si control a echipamentelor cladirii utilizand ecrane grafice sugestive. Aplicatia SCADA permite si afisarea unor grafice de variatie a diferitelor marimi de interes, gestionarea alarmelor, logarea valorilor marimilor in baze de date. De asemenea pot fi implementate programe de interventie automata in cazul primirii unui semnal de alarma de la instalatia de incendiu (pornire pompe, deschidere usi automate, pornire exhaustoare fum etc.) sau elaborarea de comenzi temporizate (pornire/oprire iluminat la anumite ore, pornire/oprire echipamente climatizare la anumite intervale etc.) in functie si de semnalele de control disponibile.

##### ***Funcțiile sistemului***

Sistemul permite controlul si automatizarea functionarii centralelor de tratare a aerului, a centralelor de frig si/sau a centralelor termice. S-a plecat de la premisa ca acestea au fost in prealabil dotate cu echipamente de automatizare proprii ce dispun de interfata seriala modBUS.

Aceasta va permite integrarea lor in sistemul BMS pentru efectuarea diferitelor functii de control precum:

- reglarea temperaturii in spatiul deservit (functii de incalzire/racire);
- pornirea/oprirea echipamentelor;
- vizualizarea starii de functionare a acestora;
- monitorizare parametri (temperatura, umiditate, etc.);
- monitorizare consumuri;
- optimizarea consumurilor energetice prin reglarea turatiei ventilatoarelor.

Scalabilitatea sistemului ofera posibilitatea adaugarii de controllere suplimentare pentru monitorizarea si controlul sistemelor de control-acces, supraveghere, anti-efractie etc tot prin intermediul unor legaturi seriale de tip Modbus. In plus, se pot monitoriza starea lifturilor si a usilor in cazul in care acestea dispun de interfetele de conexiune necesare.

Pentru sistemul electric, vor fi disponibile urmatoarele functii:

- monitorizarea starilor tabloului general;
- monitorizarea starilor tablourilor secundare;
- monitorizarea starilor UPS-urilor, grupului generator;
- monitorizarea si comanda iluminatului;
- monitorizarea retelei de siguranta.

Pentru acestea vor fi prevazute in tablourile electrice respective contacte separate pentru conectarea la sistemul BMS.

Grupurile sanitare destinate persoanelor cu dizabilitati vor fi dotate cu echipamente de apelare in caz de urgenta.

Funcțiile ce vor fi implementate pentru fiecare componenta a sistemului vor fi stabilite prin contract. Ele vor fi limitate la caracteristicile echipamentelor si la posibilitatea de conectare la acestea.

### **2.2.1.3.13. Exigente de calitate**

Prin proiect au fost respectate urmatoarele exigente de calitate:

- **Rezistenta la stabilitate se realizeaza prin:**
  - Rezistenta mecanica a elementelor instalatiei la eforturile exercitate in timpul utilizarii;
  - Numarul minim de manevre mecanice si electrice asupra aparatelor electrice si a corpurilor de iluminat, care nu produc deteriorari si uzura;
  - Rezistenta materialelor, aparatelor si echipamentelor la temperaturile de utilizare;
  - Adaptarea masurilor de protectie antiseismica (cum ar fi asigurarea tabloului electric impotriva rasturnarii, utilizarea conductorilor flexibili, cu rezerva la rosturi).
- **Siguranta la foc se realizeaza prin:**
  - Adaptarea instalatiei electrice la gradul de rezistenta la foc a elementelor de constructie;
  - Incadrarea instalatiei electrice in categoriile de pericol de incendiu, respectiv de pericol de explozie;
  - Precizarea nivelului de combustibilitate a componentelor instalatiei electrice.
- **Siguranta in exploatare se realizeaza prin :**
  - Protectia utilizatorului impotriva socurilor electrice, prin atingere directa, sau indirecta ;
  - Securitatea instalatiei electrice la functionarea in regim anormal : protectia la suprasarcina si la scurtcircuit.
- **Protectia mediului** se realizeaza prin evitarea riscului de producere sau favorizare a dezvoltarii de substante nocive sau insalubre, de catre instalatiile electrice.
- **Protectia impotriva zgomotului** se realizeaza prin limitarea nivelului de zgomot (cu respectarea reglementarilor in vigoare) al echipamentelor, utilajelor etc, prevazute in prezentul proiect, asigurand totodata confortul acustic al utilizatorilor cladirii.

### **2.2.1.4. Instalatii de curenti slabi**

Prezentul proiect trateaza instalatiile electrice de curenti slabi aferente terminalului T3 din cadrul « Aeroportului International Iasi », la faza S.F. (studiu de fezabilitate), conform H.G. 28/2008.

Proiectul este intocmit in baza solutiilor de coordonare privind amplasarea si traseele principale, in acord cu solutiile de arhitectura si cu celelalte specialitati, precum si in baza solutiilor de aplicare a prevederilor normativelor tehnice in vigoare.

Proiectul de instalatii electrice curenti slabi cuprinde urmatoarele categorii de instalatii electrice :

- Sistem detectie si avertizare incendiu ;
- Sistem control acces ;
- Sistem antiefractie ;
- Sistem sonorizare si alarmare ;
- Sistem voce-date ;
- Sistem BMS ;
- Sistem afisaj digital (informare trafic) ;
- Sistem ceasoficare ;
- Sistem supraveghere video (TVCI).

#### **2.2.1.4.1. Sistem detectie si avertizare incendiu**

Instalatia de detectie, semnalizare si alarmare la incendiu este de uz general, de TIP I , in conformitate cu normativul I 18/2-02, art.4.2 “Criterii de echipare a constructiilor cu instalatii de

semnalizare a incendiilor” si “Tabel 2” coroborat cu destinatia si categoria de importanta a cladirii si cuprinde :

- **Sistemul de detectare a incendiului format din:**

- echipamentul de control si semnalizare (centrala de semnalizare adresabila),
- detectoare punctuale optice de fum,
- declansatoare manuale de alarma (butoane de semnalizare ),
- dispozitive anexe (module de intrari/ iesiri , module de relee, izolatoare de bucla, interfete de interconectare );
- sistem de alimentare.

- **Sistemul de alarma la incendiu format din:**

- echipamentul de control si semnalizare (centrala de semnalizare adresabila),
- dispozitive de alarmare optica si acustica de interior,
- dispozitiv de alarmare optica si acustica de exterior,
- echipament de comanda a instalatiei de protectiei la incendiu - evacuarea fumului si a gazelor fierbinti ;
- echipament de comanda a transiterii la distanta a semnalelor de alarma si defect ;
- sistem de alimentare.

***Echipamentul de control si semnalizare*** folosit este de tip adresabil de capacitate medie, 2 bucle de detectie pe a carei panou de semnalizare vor fi afisate:

- starea de buna functionare;
- starea de veghe;
- starea de alarmare ;
- starea de defect;
- starea de testare;
- zona aflata in alarma;
- locatia detectorului aflat in alarma;

- **Funciunile instalatiei:**

- detectia inceputurilor de incendiu prin intermediul detectoarelor automate de fum;
- semnalizarea manuala a incendiului de la butoanele de semnalizare;
- semnalizarea incendiului prin dispozitive de alarmare opto-acustice in scopul evacuarii personalului din incinta terminalului;
- afisarea zonei si adresei dispozitivului de detectie aflat in alarma la panoul si display-ul centralei de semnalizare;
- transmiterea comenzilor pentru actionarea instalatiei de protectie la incendiu (desfumare prin trape de evacuare a fumului si a gazelor fierbinti);
- transmiterea comenzilor la instalatia de control acces pentru deblocarea cailor de evacuare a personalului din terminal;
- transmiterea comenzilor pentru oprirea instalatiei de conditionare a aerului;
- monitorizarea unitara a evenimentelor de incendiu (inclusiv de la terminalele existente) precum si posibilitatea controlului instalatiilor prin intermediul unei interfete software (harta sinoptica) amplasata la remiza PSI;

**NOTA:** Pentru realizarea acestei functiuni, de interconectare a instalatiilor intre terminale este necesar ca echipamentul de control si semnalizare aferent Terminalului 3 sa fie de acelasi tip cu cel care deserveste celelalte doua terminale.

- continuarea functionarii instalatiei (pe sursa de rezerva) in conditiile intreruperii sursei principale de alimentare cu energie electrica;

**Centrala de semnalizare** folosita este de tip adresabil si indeplineste cerintele standardelor EN54-2 (echipamente de control si semnalizare ) si EN54-4 (echipamente de alimentare electrica).

Conform EN54-2 centrala de semnalizare va dispune de urmatoarele optiuni:

- iesire pentru dispozitiv de alarmare la incendiu;
- iesire pentru defect echipament ;
- iesire pentru echipament protectie incendiu ;
- intarzieri iesiri;
- contor evenimente ( alarme, defecte, erori );
- memorie evenimente;
- semnalizare defect/dezactivare de la dispozitivele adresabile;
- semnalizare defect ( deconectare, scurt circuit ) sursa de alimentare de rezerva;
- iesire pentru echipament avertizare defect echipament;
- interfata intrari/iesiri standardizata ;
- conditie test;

Conform standardului EN54-4 centrala de semnalizare va dispune de doua surse independente de alimentare cu energie electrica:

- una de baza ( principala ) – la tensiunea de 230Vca din reseaua publica de alimentare cu energie electrica , realizata sub forma unei coloane proprii, racordata la tabloul electric vital al obiectivului. Circuitul va fi marcat corespunzator pentru a nu putea fi deconectat accidental.
- una de rezerva, la tensiunea de 24Vcc, constituita din acumulatori amplasati intr-un compartiment dedicat din carcasa centralei de semnalizare, ai caror capacitate asigura alimentarea cu energie electrica a instalatiei timp de 48 ore plus 30 min. la incarcarea de alarma, in conditiile intreruperii sursei de alimentare de baza sau pe perioadele in care aceasta nu asigura tensiunea nominala de functionare.

Comutarea de pe o sursa pe alta nu va provoca modificari in starea de functionare a instalatiei (pierderi de informatii, alarme false sau initierea comenzilor de actionare a dispozitivelor de protectie). Carcasa centralei de semnalizare se va conecta la priza de pamant.

Panoul de comanda al centralei va include aparatura, aplicatiile si componentele de programare pentru asigurarea unui sistem complet si functional.

Unitatea centrala va utiliza metode de eliminare a alarmelor false. Verificarea alarmelor dispozitivelor automate va fi programabila, in functie de zona. Verificarea alarmei va putea fi selectata pentru un detector confirmat sau doua dispozitive aflate simultan in modul de alarma.

Centrala de semnalizare va permite alocarea memoriei sistemului pentru a corespunde aplicatiilor individuale.

Intreaga activitate a sistemului/toate evenimentele se vor documenta in memoria tampon de evenimente a sistemului. Capacitatea disponibila totala este de 1999 de evenimente.

Sistemul va putea opera cu pachete grafice pe calculatoare personale prin intermediul unei aplicatii software. Calculatoarele se vor putea conecta direct la orice centrala (in aplicatiile individuale) sau la orice nod de retea de sistem global printr-un port standard RS232 sau prin intermediul unui convertor TCP/IP. De asemenea, sistemul grafic va fi utilizat ca si platforma de integrare si pentru alte instalatii de securitate ( CCTV compatibil, control acces si sisteme de detectie a efracției ).

Amplasarea centralei de semnalizare se va face intr-o incapere destinata echipamentelor de control si semnalizare, conform normativului I 18/2-02, art.5.

Caracteristici tehnice:

- 230Vac- tensiune alimentare
- 200VA – putere absorbita
- 200mA – curent de veghe
- 240mA – curent de alarma
- 21-28Vcc – tensiune de lucru
- 2 bucle de detectie clasa A
- 500mA – curent maxim/bucula
- 128 dispozitive adresabile/bucula
- 16 indicatori de zone pe panou ( alarma si defect )
- 2Km- lungimea max. a buclei
- 4 iesiri de releu
- Conformitate : CE/CPD/EN54-2/EN54-4

***Detector punctual optic de fum*** este dispozitivul de detectie sensibil la particulele de fum de dimensiuni mai mari, care reflecta lumina, sau particulele fine, de culoare inchisa care o absorb.

Avantajul utilizarii unor astfel de detectori il constituie faptul ca nu sunt influentati sensibil de curentii de aer sau de radiatiile electromagnetice.

Caracteristici tehnice:

- 17-28Vcc- tensiune de alimentare
- 150 $\mu$ A – curent de veghe
- 2 mA – curent in alarma
- Conformitate : CE/CPD/EN54-7

### ***Buton de semnalizare a incendiilor***

Instalatia de semnalizare a incendiilor este dotata și cu dispozitive de avertizare manuala. Odata acționate, raman blocate in pozitie de alarma, existand astfel garantia alarmarii pana la identificarea zonei și asigurarea interventiei.

Caracteristici tehnice:

- 17-28Vcc- tensiune de alimentare
- 250 $\mu$ A – curent de veghe
- 2,5 mA – curent in alarma
- Conformitate : CE/CPD/EN54-11

Modul de comanda intrari/iesiri este echipamentul adresabil, care prin iesirile sale (contacte de releu) comanda instalatiile cu rol de protectie la incendiu.

Caracteristici tehnice:

- 17-39Vcc- tensiune de alimentare
- 300 $\mu$ A – curent de veghe
- 350 $\mu$ A – curent in alarma
- 2A@30Vcc - contact releu iesire
- Conformitate : CE/CPD/EN 54-18

### ***Dispozitive de alarmare opto-acustica – de interior si exterior***

Amplasarea si numarul acestor dispozitive asigura receptionarea semnalului de alarmare in toate spatiile obiectivului, la un nivel de minimum 75dB – avand in vedere destinatia cladirii - chiar in prezenta altor semnalizari sau zgomote de fond existente. Sunetul emis de dispozitivele de alarmare va fi continuu, chiar daca amplitudinea si frecventa pot fi variabile.

Dispozitivul de alarmare de exterior este amplasat astfel incat sa poata fi vazut din drumul principal de acces spre obiectiv.

- **Caracteristici tehnice sirena de interior:**

- 17-28Vcc- tensiune de alimentare
- 310μA – curent de veghe
- 8,1 mA – curent in alarma
- 97dB(A)- nivel sonor – ajustabil
- Conformitate : CE/CPD/EN54-3

- **Caracteristici tehnice sirena de exterior:**

- 17-30Vcc- tensiune de alimentare
- 220mA – consum pentru sirena
- 80mA – consum pentru flash
- 110dB(A)- nivel sonor
- Conformitate : CE/CPD/EN54-3

Centrala de comanda a sistemului de evacuare a fumului si gazelor firbinti trimite comanda (puls de tensiune de 24Vcc) pentru deschiderea trapelor de fum amplasate pe acoperisul obiectivului daca este sesizata prezenta fumului de catre detectorii automati de fum si ca urmare este declansata o alarma de incendiu sau sunt actionate butoanele manuale de comanda trape de fum amplasate pe caile de evacuare a personalului din obiectiv;

Caracteristici tehnice:

- 230Vac- tensiune alimentare
- 130VA – putere absorbita
- 200mA – curent de veghe
- 20-30Vcc – tensiune de lucru
- 4A – curent de iesire
- Conformitate : CE/EN 12101-10

**Cablarea instalatiei** se va efectua cu cablu de semnalizare incendiu, rezistent la foc 30 min protejat din punct de vedere mecanic in jgheaburi metalice si tuburi PVC dedicate.

Conexiunile cablurilor se vor face in interiorul carcaselor echipamentelor sau in doze de conexiune accesibile si identificabile. Se va evita paralelismul traseelor cablurilor apartinand instalatiei de semnalizare incendiu cu cele ale instalatiilor de forta.

In cazul in care acest lucru un poate fi evitat, cablurile instalatiilor de semnalizare incendiu se vor monta dedesubtul celor apartinand instalatiilor de forta la distanta de minimum 0,4 m.

Golurile pentru trecerea cablurilor, prin plansee sau pereti, vor fi protejate dupa montarea cablurilor, cu materiale care sa asigure o etanseitate corespunzatoare pentru evitarea propagarii flacarilor, trecerii fumului si a gazelor, astfel incat rezistenta la foc a elementului de compartimentare sa nu se reduca.

**Nota:**

Se recomanda ca pentru coordonarea sistemului de incendiu pentru cele 3 terminale si turnul de control, centralele de incendiu ale terminalului 1, respectiv 2, sa se echipeze cu module TCP/IP pentru conectarea la sistemul BMS si reseaua locala de date.

Sa se asigure extinderea instalatiei de semnalizare incendiu (existenta) a Terminalului 1, pentru monitorizarea spatiilor aferente turnului de control al traficului aerian.

#### **2.2.1.4.2. Sistem control acces**

##### **Descrierea sistemului**

Sistemul de control acces este gestionat de o centrala dedicata.

Instalatia are ca scop identificarea si restrictionarea accesului in anumite spatii functie de drepturile acordate fiecarui utilizator. La fiecare punct de intrare in zona protejata, exista un dispozitiv care citeste un identificator aflat in posesia solicitantului, analizeaza drepturile lui de acces si deschide usa sau semnalizeaza interdictia. Daca persoana a trecut usa se inchide in mod automat cu ajutorul unui amortizor.

Sistemul va inregistra intr-o baza de date toate tranzactiile (intrare/iesire, fortari ale usilor). De la dispecerat se poate accesa aceasta baza de date si se pot obtine informatii despre fiecare element de restrictionare a accesului.

Restrictionarea se poate face in functie de zilele lucratoare, zile nelucratoare, concedii, personal tehnic, vizitator.

Dispozitivul de control al accesului pentru o usa se compune din:

- controller;
- doua cititoare de identificare (pentru control acces bidirectional);
- yale electromagnetica (cu alimentare permanenta)
- butonul iesire de urgenta;
- contact magnetic care sesizeaza pozitia usii;

### **Componenta sistemului**

Sistemul de control acces se compune din urmatoarele echipamente:

- cititoare de proximitate
- contacte magnetice
- controllere
- yale electromagnetice
- butoane de eliberare a usii amplasate pe sensul de iesire
- buton deschidere usa in caz de urgenta

#### **2.2.1.4.3. Sistem anti – efracție**

Rolul sistemului este sa detecteze incercarile de patrundere neautorizata in spatiile protejate si sa alarmeze personalul, politia si orice categorie de persoane aflate in zona care pot interveni rapid in caz de alarma.

##### **Funcțiile sistemului:**

- Sa fie asigurata detectia automata la incercarile de patrundere prin efracție in toate spatiile protejate urmata de alarmarea locala (acustica si optica) si la distanta (comunicator vocal);
- Centrala de semnalizare in caz de efracție sa dea alarma automat ca raspuns la semnalele provenite de la detectoarele automate;
- Centrala de semnalizare in caz de efracție sa afiseze zona detectoarelor de efracție aflate in alarma permitand astfel identificarea zonei elementului care a declansat alarma;
- Alarma de efracție are prioritate fata de semnalul de defect tehnic.

Centrala de efracție sa asigure autocontrolul permanent al integritatii circuitelor electrice si a starii tehnice a echipamentelor conectate.

Sistemul de detectie si alarmare va fi alimentat permanent la rețeaua de 230Vac- 50Hz dar va contine un sistem de alimentare de rezerva (UPS) sa asigure functionarea sistemului in conditii normale pe o perioada in care apare o avarie pe tensiunea normala. Comutarea de pe o sursa pe alta se va face astfel incat sa nu conduca la modificari in starea instalatiilor (alarme false, pierderi de informatii, etc.).

##### **Initierea unei alarme va conduce la:**

- Dispozitivul interior de avertizare va asigura un semnal sonor timp de 1 minut;
- O alarma luminoasa va fi initiata pe circuitul care a dat alarma, dupa ce semnalul sonor a incetat;
- Un comunicator digital va asigura transmiterea alarmei la un dispecerat de monitorizare;

- Un dispozitiv exterior va asigura un semnal sonor timp de un minut si o semnalizare luminoasa pana la resetarea sistemului.

Detectorii de miscare vor fi de tip PIR QUAD cu imunitate la animale, detectie 15m, 90 grade. Instalarea detectorilor se va face pe structuri fixe, lipsite de socuri sau vibratii, in locuri inaccesibile personalului neautorizat, unde sa nu poata fi usor obstructionate.

### **Componenta sistemului**

Sistemul de detectie si avertizare la efracție va fi compus din:

- unitate centrala
- modul de extensie zone
- detector de miscare de interior dual
- detector de miscare de exterior
- contact magnetic
- buton de panica
- tastatura de comanda si control
- sirena de avertizare de interior
- sirena de avertizare de exterior

### **Scenariu de functionare**

Orice tentativa de patrundere prin efracție in oricare din zonele protejate este sesizata instantaneu prin elementele prezentate anterior si transmisa la centrala de supraveghere din parter.

La apariția evenimentului, este afișata automat, pe un monitor din dispecerat, schita zonei obiectivului in care a aparut respectiva alarma si imagini video din zona respectiva daca exista in zona respectiva camera video.

**Nota:** sistemul de detectie efracție si sistemul de control acces vor fi compatibile unul cu cealalt astfel incat sa furnizeze o solutie economica si simplu de utilizat pentru beneficiar.

#### **2.2.1.4.4. Sistem de sonorizare si alarmare**

Sistemul de sonorizare si alarmare vocala are rolul de a difuza mesaje vocale de alarmare si control, directe sau preinregistrate, in spatiile frecventate de publicul larg.

Mesajele sunt difuzate in situatii de criza (incendii, cutremure, inundatii, etc) pentru avertizarea imediata, dirijarea si evacuarea rapida si ordonata, a tuturor persoanelor implicate.

Obiectivul va fi dotat cu difuzoare de plafon (in zonele in care exista tavan fals), cu difuzoare de perete (in zonele in care nu exista tavan fals), cu amplificatori de putere cu iesiri pe linie de 100V, cu microfoane tip pupitru/console cu microfon cu posibilitate de selectare a zonelor predefinite, cu sursa audio CD/MP3 player cu AM/FM Tuner, toate aceste elemente fiind conectate la matricea audio, pentru a asigura in permanenta transmiterea semnalului audio in cadrul spatiului si monitorizarea echipamentelor. Se va asigura minim un amplificator de back-up si o sursa de alimentare de back-up 24V.

Spatiile in care este asigurata sonorizarea prin sistemul de sonorizare si alarmare vocala sunt cele destinate circulatiei publicului si personalului obiectivului.

Sistemul de sonorizare si alarmare vocala va acoperi integral toate spatiile și este destinat transmiterii cu un grad ridicat de inteligibilitate a semnalului audio, implicit al mesajelor vocale sau preinregistrate pentru evacuarea obiectivului si pentru transmiterea unui fundal de muzica de la sursa de audio.

Matricea audio la care sunt conectate echipamentele sistemului monitorizeaza si afiseaza in permanenta starea acestora, semnalizand producerea unui eveniment pe ecranul LCD, asigura zonarea suprafetei pentru un minim de 12 zone independente sau 6 zone independente in cazul cablarii redundante, suportand o putere minima de 480W / 100V pentru fiecare zona independenta, asigura

transmiterea semnalului audio către zonele predefinite și implicit către amplificatorii aferenți zonelor și asigură integrarea cu sistemul de detecție și alarmare în caz de incendiu, în cazul semnalizării unui eveniment asigurându-se transmiterea unui mesaj preînregistrat de evacuare pe toate liniile de difuzoare. Matricea audio va fi compatibilă cu consolele cu microfon existente în cadrul terminalului T2 astfel încât, de la o consolă cu microfon instalată în T2 să se poată transmite mesaje, de către un utilizator, către terminalul T3. De asemenea, în urma mutării / montării unei console cu microfon din T2 în T3, aceasta să poată asigura funcționalitatea sistemului în cadrul terminalului T3.

Consolele cu microfon pentru anunțuri asigură transmiterea, de către un utilizator, a mesajelor către anumite zone fără a întrerupe semnalul de la sursa de muzică în zonele în care nu se dorește a fi transmis mesajul respectiv sau către toate zonele unde este asigurată sonorizarea prin activarea unor butoane.

Liniile de difuzoare asigură difuzarea inteligibilă a anunțurilor și semnalului audio de fundal în zonele unde este asigurată sonorizarea, fiecare linie de difuzoare reprezentând o zonă separată a sistemului.

Amplificatorii de linie asigură amplificarea semnalului audio primit de la matricea audio și îl distribuie către zonele predefinite și, respectiv, către liniile de difuzoare.

Sursa externă de semnal audio (BGM) : reprezintă un CD-Player cu un Tuner FM, cu intrare USB care se conectează la matricea audio și care va fi folosit drept sursă pentru muzică de fundal în zonele în care a fost asigurată sonorizarea.

În vederea unificării comunicăției și difuzării mesajelor audio de la console cu microfon din orice terminal către oricare dintre cele 3 terminale sau către un grup de terminale, se va înlocui sistemul existent în T1 cu unul similar și compatibil cu sistemul existent în T2.

#### **2.2.1.4.5. Sistem voce – date**

Sistemul de comunicații date-voce reprezintă soluția tehnică, ce stă la baza instalației unei clădiri “inteligentă”, în care comunicațiile sunt o necesitate. Integrarea comunicațiilor de date cât și a celor de voce folosind o rețea cu fir poartă denumirea de cablare structurată, care conduce la un sistem de comunicații integrat și scalabil, cu avantaje majore față de varianta tratării separate a celor două rețele.

Arhitectura rețelei va asigura platforma de implementare a diverselor aplicații de voce sau date, ca un sistem scalabil, redundant, capabil să accepte extensii ulterioare fără modificarea arhitecturii.

#### **Funcțiile sistemului:**

- transmiterea și recepționarea eficientă a pachetelor de date și de voce, într-un mediu securizat și fără pierderi.
- constituie baza de interconectivitate în cadrul sistemelor de bază, de securitate în cadrul obiectivului: detecție și semnalizare la efracție, la incendiu, sisteme de televiziune cu circuit închis, sisteme de control acces, sisteme de afișare digitală, rețele de calculatoare, internet, telefonie.

#### **Arhitectura sistemului**

Soluția adoptată pentru realizarea rețelei integrate de comunicații presupune instalarea de echipamente performante care oferă capacități deosebite de extindere la nivel funcțional, putând fi implementate ulterior și numeroase alte aplicații, în cazul unor eventuale programe de extindere a sistemului.

Soluția constă în realizarea unui suport de comunicații cablat, suport care va constitui fundamentul pe care vor fi implementate aplicațiile necesare.

#### **Elementele cablării structurale sunt:**

- cablare orizontală
- cablare verticală

- echipamente pasive
- echipamente active
- echipamente de alimentare cu energie electrica

In cadrul acestui terminal, cablarea orizontala se va realiza in arhitectura stea cu cablu de comunicatii F/FTP de categorie 6 ce indeplineste urmatoarele specificatii:

- fiecare pereche de cabluri este ecranata individual (PiMF), iar toate perechile sunt din nou invelite intr-o folie metalica;
- manta halogen-free LSZH
- temperaturi de operare: -20/ +60 °C
- conductorul de cupru: AWG23
- atenuare tipica la 450MHz: 38 dB/100m
- valori NEXT tipice la 450 MHz: 85dB/100m
- greutate redusa: 48 kg/km

Cablarea verticala va asigura legaturile de comunicatii intre acest terminal si terminalele T1 si T2 existente. Intre acest terminal, T3 si terminalele existente T1 si T2 se vor realiza conexiuni de fibra optica, astfel incat sa rezulte un inel de fibra optica intre cele 3 cladiri.

Fibra optica ce va fi instalata trebuie sa indeplineasca urmatoarele specificatii:

- este de tip multimode OM2
- are protectie la rozatoare prin elementele de fibra de sticla
- este rezistenta la propagarea longitudinala a apei
- codarea fibrelor trebuie sa fie conform IEC 60304
- mantaua cablului este fara halogen
- are intarziere la flacari conform IEC 60332-3-24 si EN 50266-2-4
- temperatura de operare: -20 / +60 C
- prezinta un numar minim de 48 de fibre
- tipul fibrelor: G50, OM2, ClearCurve, bending optimized
- unghiul radius minim de instalare: 130mm
- unghiul radius minim de operare: 100mm
- nu contine substante periculoase, conform RoHS 2002/95/EG

Intre terminalul T3 si terminalul T2 se vor prevedea 2 cabluri de telefonie a cate 50 de perechi, ce vor asigura comunicatiile de voce din cadrul terminalului T3.

Echipamentele pasive ce se vor instala in cadrul acestei instalatii vor fi furnizate de catre acelasi producator, ce va acorda o garantie de 25 de ani.

Echipamentele pasive sunt formate din prize de date-voce, patchpanel-uri de cupru, repartitoare optice (ODF), organizatoare de cabluri, etc.

Pentru fiecare post de lucru se va monta cel putin o priza dubla ce asigura atat conexiuni de date cat si de voce.

Echipamentele pasive trebuie sa indeplineasca specificatiile urmatoare:

Priza de date:

- constructie modulara
- accepta 2 module de conectare RJ45, categorie 6
- nu contine substante periculoase, conform RoHS 2002/95/EG
- fiecare modul de conectare are ecranare individuala, este halogen-free, realizat cu tehnologie PCB, are mai mult de 1500 de folosiri si este reutilizabil

Patchpanel-urile de cupru pentru conexiuni de date:

- Inaltime: 1U
- Dimensiuni: 44x480x152 mm
- Prevazut cu impamantare dubla
- Conforme cu TIA / EIA 568A

- realizate din Inox
- echipata cu 24 module conectare RJ45 :
- ecranare individuala
- parte dintr-o solutie modulara
- halogen-free
- realizat cu tehnologie PCB (printed circuit board)
- mai mult de 1500 de folosiri
- reutilizabil
- categorie 6

Patchpanel-urile de cupru pentru conexiuni de voce:

- Prezinta suport de cabluri integrat
- Contine un numar de 25/50 porturi
- Este montabil in rack de 19"
- Inaltime de 1U

Repartitor optic ODF:

- dimensiuni: 42mm x 480mm x 220mm
- numar de porturi: 24
- tip de adaptor: SC duplex OM2
- contine 24 pigtailuri SC OM2
- este o solutie modulara, adica poate acomoda si conectori de cupru

Echipamentele active, switch-urile de retea, sunt dispozitive care realizeaza conexiunea diferitelor segmente de retea pe baza adreselor MAC. Switch-urile folosite vor fi in configuratie integral hardware, programabile, cu capacitate de management la nivel de port și capacitate de conexiune de 10/100/1000 Mbps.

Switch-ul Core (principal) din cadrul instalatiei va avea respecta specificatiile minime de mai jos:

- 24 porturi SFP 100/1000 Mbps
- sa suporte modul cu 4 porturi dedicate pentru stacare, cu pana la 80Gbps/port, 320Gbps/modul.
- sa suporte stacare in topologie Mesh (pana la 5 switchuri) prin care fiecare switch se conecteaza cu un port de stacare la celelalte switchuri din stiva
- sa prezinte garantie hardware oferita pe intreaga durata a detinerii echipamentului care sa includa acces la suportul tehnic (prin email si telefon) al producatorului cat si acces la update-uri si upgrade-uri de firmware
- capabilitati pentru Software Defined Networking cu OpenFlow

Switch-urile de distributie vor respecta specificatiile minime de mai jos:

- 24 porturi 10/100/1000
- 4 porturi SFP 1000 Mbps/port
- ACL – Acces Control List bazat pe MAC, IP, Timp
- Protectie la packet storm (unicat, multicast si broadcast) cu limite definite de utilizatori
- Facilitati de routare Layer 3 cu pana la 32 rute statice
- Garantie hardware oferita pe intreaga durata a detinerii echipamentului care sa includa acces la suportul tehnica (prin email si telefon) al producatorului cat si acces la update-uri si upgrade-uri de firmware

In cadrul terminalului 3 se vor asigura in zona de plecari, conexiuni wireless la internet, pasagerilor din sala de asteptari.

Comunicatiile de voce vor fi asigurate de catre centrala telefonica existenta in cadrul terminalului 1. Echipamentele active si echipamentele pasive ( patchpanel-uri, odf-uri, organizatoare, etc ) se vor monta intr-un cabinet metalic – Rack de comunicatii – cu dimensiunea standard de 19" si inaltimea de minim 42 U (800x1000).

Alimentarea de rezerva a echipamentelor se va realiza printr-o sursa de alimentare intreruptibila de tip UPS cu aceleasi caracteristici cu cele utilizate in sistemul de supraveghere video.

In cadrul terminalului 3 se vor proiecta 2 retele de comunicatii independente. Una va deservi serviciile politiei de frontiera, iar a doua va deservi serviciile operationale din cadrul aeroportului.

Pentru fiecare retea in parte se vor utiliza echipamente pasive si active diferite, montate in acelasi rack de comunicatii.

#### **2.2.1.4.6. Monitorizare BMS**

Sistemul de automata al cladirii realizeaza urmatoarele functii:

- Monitorizarea centralei de incendiu,
- Monitorizarea control acces si antiefracție,
- Monitorizarea grupului electrogen,
- Monitorizare UPS-uri
- Monitorizare AAR, intreruptor general
- Monitorizarea tuturor tablourilor electrice

Furnizorul sistemului, va asigura softul necesar, respectand cerintele beneficiarului.

#### **2.2.1.4.7. Sistem afisaj digital (informare trafic)**

Sistemul de afisare digitala reprezinta o retea de display-uri instalate in spatii publice, ce pot fi controlate cu ajutorul unui miniPC incorporat sau extern, permitand modificarea continutului de la distanta si fiind utilizate pentru informare, promovare produse si servicii sau pentru divertisment.

Obiectivul va fi dotat cu display-uri (monitoare) cu miniPC incorporat sau extern similare cu cele existente in cadrul sistemului instalat in cadrul terminalului T2, astfel incat sa se asigure compatibilitatea cu aplicatia server de afisare digitala existenta in cadrul terminalului T2. De la serverul de afisare digitala, utilizand o singura aplicatie (cea instalata pe serverul existent in terminalul T2), se va asigura monitorizarea si managementul tuturor display-urilor, gestionarea si distribuirea continutului ce se doreste afisat pe display-urile din ambele terminale, T2 si T3. Toate aceste elemente vor fi conectate la o retea independenta de date/voce a obiectivului.

Spatiile in care este asigurata afisarea prin sistemul de afisare digitala sunt cele destinate circulatiei publicului si personalului obiectivului.

Display-urile de diferite dimensiuni vor avea miniPC incorporat sau extern si vor asigura stocarea continutului ce se doreste afisat si difuzarea acestuia in functie de diferitele layout-uri concepute de catre beneficiar.

#### **2.2.1.4.8. Sistem ceasoficare**

Sistemul de ceasoficare va presupune elemente compatibile cu sistemul existent in terminalul T2, va fi un sistem unitar care sa fie capabil sa afiseze ora exacta pe toate dispozitivele de afisare sincronizate cu un ceas master, ceas care va prelua ora exacta prin semnal GPS de la satelit.

Sistemul va fi independent, neexistand necesitatea unui cablaj de sincronizare. Raza de acoperire a repetitorului va fi de aproximativ 200 m iar sincronizarea ceasurilor se va face prin unde radio. In zonele destinate circulatiei publicului se vor monta ceasuri cu un diametru de minim 570 mm, cu acumulatori/baterie pentru posibilitatea mutarii cu usurinta a ceasurilor in alta zona (daca se doreste la un moment dat) fara a fi necesare cablari suplimentare.

Ceasurile se vor monta in zonele destinate circulatiei publicului si vor asigura o vizibilitate clara a orei la o distanta de minim 60m.

#### **2.2.1.4.9. Sistem supraveghere video (TVCI)**

Pentru cresterea nivelului de protectie al obiectivului se impune implementarea un sistem de televiziune cu circuit inchis, performant, care sa asigure supravegherea timp de 24h pe zi a punctelor de interes si sa stocheze informatiile pentru o vizualizare ulterioara.

Sistemul de supraveghere video va asigura urmatoarele functiuni:

- supravegherea perimetrului exterior al aerogarii si al accesului carucioarelor de bagaje;
- supravegherea tranzitului prin toate punctele de transfer pasageri, inclusiv intrarile in aerogara;
- supravegherea fluxurilor de pasageri in spatiile de asteptare/informare, verificare, predare/recuperare bagaje;
- supravegherea punctelor de control antiterorist instalate pe fluxul de intrare al pasagerilor;
- supravegherea punctului de control antiterorist a bagajelor de cala;
- supravegherea de ansamblu a activitatii pe pista, in proximitatea cladirii aerogarii, precum si pe directia punctelor cardinale;
- inregistrarea pentru o durata de cel putin 30 de zile a imaginilor furnizate de aceste camere;
- redarea acestor inregistrari la o calitate satisfacatoare – sa existe posibilitatea identificarii persoanelor ce sunt surprinse pe imaginile inregistrate la o distanta de pina la 20m de camera.
- posibilitatea de vizualizare a imaginilor furnizate de camere in timp real, precum si a inregistrarilor pe baza diferitelor criterii de cautare prin intermediul unui soft „user friendly” care sa nu blocheze activitatea de monitorizare in timp real si sa fie usor accesibile, sa poata fi copiate la viteza mare pe suporturi externe (Stick de memorie sau DVD).
- posibilitate de administrare ierarhizata a accesului personalului la softul de manipulare a inregistrarilor.

### **Amplasarea camerelor de supraveghere video**

Pe cele doua fatade ale cladirii – spre calea de acces si spre pista sunt prevazute doua camere tip dome cu vedere panoramica de 180 de grade, megapixel, fixe de exterior si cu functionalitati day/night. Aceleasi tipuri de camere se vor monta si in zona de asteptare, zona de chek-in precum si in zona de plecari.

Datorita unghiului de vizualizare foarte bun 3 camere de acest tip vor suplimenta sistemul de supraveghere video din terminalul T2, asigurand supravegherea celor doua fatade ale cladirii, precum si zona de chek-in.

Punctele de intrare / iesire in / din aerogara vor fi supravegheate cu camere IP fixe de interior, amplasate in imediata vecinatate a intrarilor pentru a permite recunoasterea fizionomiei persoanelor care tranziteaza obiectivul.

Punctele de control antiterorist vor fi supravegheate cu camere IP fixe de interior, pentru a permite analize de detaliu in caz de eveniment / incident de securitate.

Punctele de acces, tranzit si manevrare a bagajelor de cala vor fi supravegheate cu camere IP fixe de interior.

Camera de reconciliere bagaje va fi supravegheata cu o camera IP fixa.

Zona de acces a bagajelor de cala din zona de plecari va fi supravegheata cu o camera IP fixa de exterior.

Pentru supravegherea zonei externe a aerogarii, se vor folosi camere IP mobile de tip speed dome montate in carcase de exterior, termostatare amplasate pe colturile obiectivului. Pentru asigurarea unui nivel de iluminare eficienta a zonei protejate camerele vor fi dotate cu iluminatoare IR.

Sala de asteptari si zona de sosiri din cadrul obiectivului vor fi supravegheate cu doua camere IP mobile de tip speed-dome de interior, amplasate astfel incat sa asigure o zona cat mai mare de supraveghere.

Zona de acces in spatiul de „Monitorizare” si „Dispecerat de Securitate” va fi supravegheat cu o camera video de tip „cover camera” ce va fi montata in tocul usii de acces.

Accesul autovehiculelor in/din cadrul obiectivului va fi monitorizat cu o camera video fixa de tip LPR (Licence Plate Recognition), ce ofera posibilitatea de recunoastere a numarului de inmatriculare, stocarea acestuia intr-o baza de date, alaturi de data si ora de acces.

Traficul aerian este monitorizat de o camera mobila, ce momentan nu acopera in totalitate nevoile beneficiarului, si in acest caz se va instala o a doua camera IP mobila, cu functii speciale, destinate monitorizarii traficului aerian. Camera video va fi instalata pe turnul de control, si va functiona in conditii grele de mediu (temperatura, umiditate, precipitatii, etc).

### **Interconectarea sistemelor de supraveghere video existente cu sistemul din terminalul T3.**

Interconectarea sistemelor de supraveghere video din cele 3 terminale se va realiza printr-o platforma software si hardware ce va gestiona intregul sistem.

Camerele video existente in terminalele T1 si T2 sunt analogice si vor fi integrate cu camerele video din terminalul T3 prin intermediul unor encodere cu 16 canale.

Sistemul de vizualizare va permite operatorilor sa selecteze modul de afisare – „split” in diferite formate, inclusiv posibilitatea de vizualizare a unor imagini selectate in modul „Full Screen”.

Inregistrările vor fi accesibile in dispeceratul sistemului de securitate, cu posibilitatea de acces si prin retea intranet a aeroportului.

Toate imaginile preluate de camerele video existente in terminalele T1 si T2, precum si cele preluate de camerele ce vor fi instalate, vor fi afisate in dispeceratul de monitorizare pe un videowall dedicat acestui sistem.

Camerele video de tip Speed dome vor putea fi controlate prin intermediul software-ului de monitorizare si cu ajutorul unui Joystick rezistent la stres, la utilizare in mod continuu si sa execute comenzi multiple in acelasi timp (de ex. zoom in/out si stinga/dreapta). Sistemul va fi controlat din 3 astfel de echipamente de control.

### **Specificatiile echipamentelor:**

- Camera Dome exterior/ Interior cu rezolutie 20.00 MP / 10240(H) x 1920(V)=2560(H)x4x1920 (V) cu 5 MP pe camera 5120(H) x960(V)=1280(H) x 4 x 960 (V), 4fps, compresie H.264, protocoale suportate TFTP, HTTP, RTSP, RTP, TCP, alimentare 12-48V DC, 24V AC, putere consumata max. 13W, AE, AGC>120dB, auto backlight compensation, auto multi-matrix white balance, 50/60Hz selectabil pentru controlul flicarului, PTZ, temperatura de functionare -30°C (-22 °F) to +55°C (131 °F) temperatura de memorare -30 °C (-22 °F) to 60 °C (140 °F), umiditate 0% to 90%, senzor de imagine 1/2.5” , filtru RGB, luminiozitate 0.15 Lux @F1.8 color, day/night: 0 Lux, IR sensibil, Dynamic range 70.1 dB, Max SNR 44.1 dB.
- Camera video fixa de interior cu rezolutie 2592x1944 (5 MP), senzor de imagine RGB CMOS 1/3.2”, lentila varifocala 2.8 – 8 mm: 92° - 32° F1.2, Day/ Night cu filtru autoretractabil, protejate prin parola, protocoale suportate IPv4/v6, HTTP, FTP, SMTP, DNS, TCP, DHCP, motion detection, posibilitate de export a fisierelor prin FTP, HTTP, network share si email, carcasa din metal (zinc), memorie 512 MB RAM, 128 MB Flash, Alimentare PoE max. 7.9 W, conectori RJ45, RS-485, Suporta card MicroSD 64 GB, temperature de functionare 0°C to 50°C, greutate 0,6kg.
- Camera video fixa de exterior cu rezolutie 2592x1944 (5 MP), senzor de imagine RGB CMOS 1/3.2”, lentila varifocala 2.8 – 8 mm: 92° - 32° F1.2, Day/ Night cu filtru autoretractabil, protejate prin parola, protocoale suportate IPv4/v6, HTTP, FTP, SMTP, DNS, TCP, DHCP, motion detection, posibilitate de export a fisierelor prin FTP, HTTP, network share si email, carcasa din metal (zinc), memorie 512 MB RAM, 128 MB Flash, Alimentare PoE max. 12.95 W, conectori RJ45, RS-485, Suporta card MicroSD 64 GB, temperature de functionare -30 °C to 50 °C, greutate 3.1kg

- Camera video tip Speed Dome de interior cu rezolutie 1920x1080 HDTV 1080p, senzor de imagine CMOS 1/2.8", lentila  $f=4.7 - 94$  mm, F1.6 – 3.5 cu autofocus, day/night automat, unghi orizontal de vizualizare  $54.1^{\circ} - 2.9^{\circ}$  in HDTV 1080p, iluminare minima 0.8 lux color / 0.04 B/W, 30/25 fps (60/50 Hz) in HDTV 1080p, WDR, white balance, protejate prin parola , protocoale suportate IPv4/v6, HTTP, FTP, SMTP, DNS, NTP, TCP, ICMP, DHCP, ARP, IGMP, motion detection, autotracking, export a fisierelor prin FTP, HTTP, network share si email, PTZ presetabil, carcasa metalica (aluminiu), memorie 256 MB RAM, 128 MB Flash, alimentare PoE 30 W, conectori RJ 45, suporta card SD/SDHC/SDXC 64 GB, temperatura de functionare  $0^{\circ}\text{C}$  to  $50^{\circ}\text{C}$  / 15 - 85% RH umiditate, aprobari IEC 60529 IP52, IEC 60721-4-3 Class 3K3, 3M3, EN/IEC 60068-2, EN 60950-1, KCC Class B, greutate 2.6 kg .
- Camera video tip Speed Dome exterior cu rezolutie 1920x1080 HDTV 1080p, senzor de imagine CMOS 1/2.8", lentila  $f=4.7 - 94$  mm, F1.6 – 3.5 cu autofocus, day/night automat, unghi orizontal de vizualizare  $54.1^{\circ} - 2.9^{\circ}$  in HDTV 1080p, iluminare minima 0.8 lux color / 0.04 B/W, 30/25 fps (60/50 Hz) in HDTV 1080p, WDR, white balance, protejate prin parola , protocoale suportate IPv4/v6, HTTP, FTP, SMTP, DNS, NTP, TCP, ICMP, DHCP, ARP, IGMP, motion detection, autotracking, export a fisierelor prin FTP, HTTP, network share si email, PTZ presetabil, carcasa metalica (aluminiu), memorie 256 MB RAM, 128 MB Flash, alimentare PoE 60 W, conectori RJ 45, suporta card SD/SDHC/SDXC 64 GB, temperatura de functionare  $-40^{\circ}\text{C}$  to  $50^{\circ}\text{C}$  / 15 - 85% RH umiditate, aprobari IEC 60529 IP52, IEC 60721-4-3 Class 3K3, 3M3, EN/IEC 60068-2, EN 60950-1, KCC Class B, greutate 3.5 kg
- Camera video „Cover Camera” cu rezolutie 1280x720, senzor imagine 1/4" RGB CMOS, sensibilitate la lumina 1.0 – 10000 lux, compresie H.264, lentila 3.7mm unghi de vizualizare  $57^{\circ}$ , exposure control, exposure zones, backlight compensation, white balance, protejata cu parola, protocoale suportate IPv4/v6, HTTP, FTP,SMTP, DNS, IGMP, ICMP,DHCP,ARP, motion detection, carcasa metalica (aluminiu), memorie 256 MB RAM, 128 MB Flash, alimentare PoE max 6.49W, conectori RJ-45, RJ-12, stocare pe micro SD 64GB, temperature de functionare  $-20^{\circ}\text{C}$  to  $50^{\circ}\text{C}$ , greutate 238 g.
- Camera video mobila pentru supraveghere trafic aerian cu 2x procesoare de imagine CCD, rezolutie 540TVL, 752 (H) x 582 (V) , AGC, IR-Corrected , lentila cu zom motorizat 60x 12.5mm – 750mm sau 25mm – 1500 mm, unghi de vizibilitate  $28.4^{\circ}$  horizontal x  $21.4^{\circ}$  vertical, temperature de functionare  $-20^{\circ}\text{C}$  to  $+50^{\circ}\text{C}$ , greutate 20 kg, protocoale de comunicatie Pelco P/D (RS422 / RS485), alimentare 120 VAC SAU 230 VAC 50/60 Hz, putere consumata la capacitate maxima 800 W, capabila de a reda imagini de la o distanta de 6 km, clasificarea se face de la 1,2 km, recunostere 1 km, identificare 500m, PTZ  $\pm 215^{\circ}$  Pan,  $\pm 90^{\circ}$  Tilt, zoom si focus automat (motorizat).
- Camera video LPR (Licence Plate Recognition) cu senzor de imagine 1/3 CCD , monocrom, rezolutie 4CIF ( 704 x 576 ), compresie video H.264 (M-JPEG, JPEG), data rate 9.6 kbps pana la 6 Mbps, frame rate 25 fps, dynamic range 120dB, AGC, OSD , lentila 5-50 mm varifocal cu posibilitate de calibrare in functie de distanta, viteza maxima de captura 144 km/h, illuminator IR 850 nm, protocoale de comunicatie TCP, HTTP, IP, DHCP, ARP, SMTP,SNTP, SNMP, posibilitate de stocare locala pe card microSD, alimentare 11-30 VDC sau 24 VAC ( PoE IEE 802.3at, class 4), temperatura de functionare PoE  $-20^{\circ}\text{C}$  to  $+50^{\circ}\text{C}$ , cu alimentator  $-40^{\circ}\text{C}$  to  $+50^{\circ}\text{C}$ .
- Encoder 16 canale cu rezolutie 720x576 / 1536x1152, 30/25 fps, 15 fps la rezolutie maxima, protejat cu parola, protocoale suportate IPv4/v6, HTTP, FTP, SMTP, DNS, TCP, IGMP, ICMP,DHCP, ARP, motion detection, fisiere exportate prin FTP, HTTP si email, posibilitate comanda PTZ pe grupuri de 4 canale, carcasa metalica, rackabil, Procesor ARTPEC – 4, 512 MB RAM, 128 MB Flash x 4 , alimentare 8-20 V DC, max 32W,

conectori RJ 45, jack pentru microfon , jack pentru audio output, posibilitate de stocare pe card Micro SD 64 GB , conditii de functionare 0 °C – 50 °C.

- Joystick PTZ cu alimentare USB, temperature de functionare 0 °C to 60 °C
- Switch POE:
  - cu 24/48 porturi RJ45 10/100/1000 PoE
  - montare in rack 19"
  - sa suporte topologie de tip inel, bazat pe standard, cu o convergenta de maxim 50mili-secunde
  - sa ofere facilitati de virtualizare de tip N:1, prin care, 2 sau mai multe echipamente interconectate prin interfete standard (de 10Gbps) sa se comporte ca un singur echipament L2, L3 si management (un singur fisier de configurare) prin unificarea zonelor de control (control plane) si sa ofere facilitati de switching distribuit, routing distribuit si link agregation distribuit
  - sa aiba garantie hardware oferita pe intreaga durata a detinerii echipamentului care sa includa acces la suportul tehnic (prin email si telefon) al producatorului cat si acces la update-uri su upgrade-uri de firmware
- Server monitorizare si management flux de informatii cu procesor Intel E5649, Memorie 8 GB, sistem de operare Windows Server 2003/2008(64 bit), Hard disk100GB SATA, SCSI, SAS (7200 RPM ), Live DB Disk Space 100 GB [incl. 100 % overhead] (6 hours of LIVE database), Live DB Disks Required 6 \* SAS [Expected Non Sequential R/W 30 Mbyte/s]10000 RPM, Placa de retea 2 x 1 Gbit
- Unitate PC client pentru videowall cu procesor Intel i7 3930, 4 GB, 2 x 300 GB HD , windows 7 64 bit , 1 GB Graphics card ( 4 iesiri video )
- Unitate PC video analiza cu procesor Intel i7 3930, 4 GB, 2 x 300 GB HD , windows 7 64 bit , 1 GB Graphics card (1 iesire video VGA / DVI )
- Sistem de stocare NAS pentru stocarea informatiilor preluate de la camerele video pentru o perioada de minim 30 de zile.
- Pachet software cu:
  - Licenta server de management video IP: arhitectura "multi server" cu numar nelimitat de utilizatori concurenti, motion detection, dual streaming,control PTZ, permite integrare POS si ATM si video-analiza.
  - Licente pentru camere video .
  - Licente extensie update pentru 2 ani.
  - Licenta server pentru LPR ( License Plate Reconition). Acesta licenta permite recunoasterea numerelor de inmatriculare, indexarea si folosirea lor pentru automatizari cum ar fi permiterea accesului intr-o parcare.
  - Licenta pentru un canal LPR ( License Plate Reconition).
  - Licenta librarie suplimentara
- Display 47" (cu utilizare in videowall) pentru functionare 24 / 7 ,450 nit, Slim depth (Stylish Design), Auto Brightness Control, NATIVE DISPLAY RESOLUTION 1920 x 1080 (FHD), HIGH BRIGHTNESS minim 450 cd/m2, RGB, DVI, HDMI AND DP, RJ-45 LAN CONTROL, RS-232C CONTROL
- Sursa de alimentare de rezerva de tip UPS:
  - Putere Aparenta [VA] 3000VA / Reala [W] 2700W
- Tehnologie on-line dubla conversie
- Factor de putere la iesire 0.9
- Eficienta de pana la 95% in modul on-line dubla conversie si de pana la 98% in modul High-efficiency
- Bateriile sunt Hot Swap ( pentru inlocuire usura in timpul functionarii)
- Semnalul la iesire : sinewave

- Posibilitatea de conectare a pana la 4 module de baterii pentru cresterea autonomiei ( de asemenea cu bat. Hot Swap )
- Tehnologia de incarcare a bateriei ABM – management avansat de incarcare a bateriilor care le prelungeste durata de viata a acestora cu pana la 15%)
- Dimensiuni: 438 x 600 x 86,5 mm
- Interfata LCD
- Comunicatie : USB/ RS232
- Greutate [Kg] : 25
- Soft monitorizare gratuit
- Grad de protectie IP20 conform EN 60529
- in conformitate cu: EN61000-2-2, EN61000-4-2, Level 3 (air), EN61000-4-3, Level 3
- EN61000-4-4, Level 3 (power line), 4(signal ports), EN61000-4-5, Level 3 (L-N), Level 4 (LPE/N-PE), EN61000-4-6, Level 3 (10V), EN61000-4-8, Level 4 (30A/m), EN61000-4-11
- Cablarea sistemului de supraveghere video se va realiza cu cablu de comunicatii de tip F/FTP de categorie 6 cu urmatoarele specificatii:
- fiecare pereche de cabluri este ecranata individual (PiMF), iar toate perechile sunt din nou invelite intr-o folie metalica;
- manta halogen-free LSZH
- temperaturi de operare: -20/ +60 °C
- conductorul de cupru: AWG23
- atenuare tipica la 450MHz: 38 dB/100m
- valori NEXT tipice la 450 MHz: 85dB/100m

### **Incadrarea in Norme**

Proiectul este intocmit in conformitate cu legislatia romana privind continutul, normativele si standardele de referinta fiind aliniate la cele europene.

Au fost respectate urmatoarele normative si standarde :

- Legea securitatii si sanatatii in munca 319/2006, actualizata la 25 septembrie 2010;
- HG1425/2006 “Norme metodologice de aplicare a Legii securitatii si sanatatii in munca”;
- PE 118/99 Normativ de siguranta la foc a constructiilor;
- Legea 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor;
- Ord. MAI nr.163/2007 pentru aprobarea Normelor generale de aparare impotriva incendiilor;
- Legea nr.608/2001 privind evaluarea conformitatii produselor - care reglementeaza cerintele integrate PSI, republicata M.Of. nr.419/04 iunie 2008;
- Legea 333/08.07.2003 privind paza obiectivelor , bunurilor , valorilor si protectia persoanelor , completata cu OUG 16/2005 , Legea 151/2005 si Legea 9/2007;
- HG 1010/25.06.2004 Norma tehnica privind proiectarea si realizarea sistemelor tehnice de protective si de alarmare impotriva efracției, completata cu HG 1698/2005;
- NP I7 – 2011 Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor electrice pana la 1000Vca si 1500Vcc;
- I18/1/2001 – Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor electrice interioare de curenti slabi aferente cladirilor civile si de productie;
- I18/2/2002 – Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de semnalizare
- C300 - Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora
- C 56 - Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatiilor aferente a incendiilor si a sistemelor de alarmare impotriva efracției din cladiri;
- Prevederile standardelor aplicabile , in vigoare;

- Normele tehnice emise de IGP;
- Normele tehnice emise de Comandamentul pentru situatii de urgent;
- EN 50131 – Standard european pentru Sisteme de alarma impotriva efracției
- utilizate in aplicatiile de securitate;
- EN 50132 – Standard european pentru Sisteme de supraveghere TVCI;
- EN 50133 – Standard european pentru Sisteme de control al accesului utilizate in
- aplicatii de securitate;
- En 610000-6-2 – Standard de imunitate pentru medii industriale
- EN 54 – Standard european pentru Sisteme de detectie si alarmare la incendiu;

#### **2.2.1.4.10. Exigente de calitate**

Prin proiect au fost respectate urmatoarele criterii de performanta :

- **Criteriul de performanta A. Rezistenta mecanica si stabilitate**

- fixarea tuburilor si cablurilor si electrice pe verticala si orizontala se face cu respectarea Normativelor NP I7-2011, NP I18 1 si 2, si NTE 007/08.
- la pozarea cablurilor se va avea in vedere respectarea razelor de curbura si punctelor de fixare in vederea eliminarii riscului de deteriorare se modificari de pozitie;
- la materialele si aparatele electrice utilizate se va urmari lipsa deteriorarilor susceptibile sa provoace accidente, deteriorari si uzura ulterioara.
- se vor monta materiale (cabluri, bare, izolatoare, etc) si aparate care sa corespunda din punct de vedere stabilitatii la scurtcircuit, din punct de vedere termic si electromagnetic.
- solutiile adoptate la executie pentru fixarea echipamentelor, aparatelor, cablurilor si tuburilor de protectie, nu trebuie sa afecteze rezistenta elementelor de structura.
- se au in vedere masurile de protectie antiseismica.

- **Criteriul de performanta B: Siguranta la incendiu**

Din punct de vedere al riscului de izbucnire a unui incendiu, se vor lua urmatoarele masuri de protectie:

- montarea echipamentelor, aparatelor si circuitelor pe elemente incombustibile si acolo unde nu este posibil se vor lua masuri de izolare si protectie suplimentare (carcase si doze metalice, tuburi de protectie metalice, strat de tencuiala de minim 1 cm, suport izolator, distantoare), utilizarea de cabluri N2HX, etc;
- realizarea instalatiilor in conformitate cu riscul de incendiu;
- prevederea de protectii la scurtcircuit si suprasarcina pentru eliminarea riscului de producere a incendiului in cadrul instalatiilor electrice;

Din punct de vedere al reactiei la izbucnirea focului, pentru instalatiile si materialele din instalatiile electrice, se vor lua urmatoarele masuri de protectie:

- utilizarea de cabluri cu intarziere marita la propagarea focului (la instalatiile normale) si rezistente la foc in cazul celor care asigura alimentarea si comanda instalatiilor de stingere a incendiului, precum si detectia si alarmarea in caz de incendiu;
- utilizarea de carcase din materiale incombustibile la executia tablourilor electrice;
- utilizarea de materiale speciale (exemplu spume exfoliante cu rezistenta la propagarea focului), la traversarea circuitelor (cabluri, bare, etc) din incaperile echipamentelor si tablourilor electrice, catre alte spatii;
- prevederea unei instalatii de detectare si alarmare la incendiu, cu translaterea semnalului la insspectoratul local pentru situatii de urgenta;

- **Criteriul de performanta C: Igiena, sanatatea oamenilor si economia de energie**

Pentru igiena s-au prevazut:

- elemente comode pentru actionarea manuala a apartelor electrice;

- masuri constructive corespunzatoare pentru intretinerea instalatiilor, pentru eliminarea depunerilor de praf, care pot fi generatoare de scurcircuit.
- dotare cu materiale corespunzatoare de curatenie.

- **Criteriul de performanta D. Siguranta in exploatare**

S-au luat masuri de protectie a utilizatorului la socurile electrice prin atingere directa si indirecta. Astfel:

- se vor monta tablouri si aparate, cu carcase, corespunzatoare gradului de protectie mecanica si de patrundere a apei sau vaporilor de apa, in functie de locul de amplasare al acestora;
- in cadrul tablourilor electrice, se vor lua masuri de protectie impotriva atingerilor directe ale partilor active, in cazul manevrelor sau interventiilor usoare si verificarilor pe timpul exploatarei, fara scoatere de sub tensiune;
- se vor monta cabluri si conductoare cu rezistenta de izolatie corespunzatoare, care se va verifica inainte si dupa montaj;
- pentru protectia impotriva socurilor electrice prin atingere directa, ca mijloc principal de protectie, s-a luat masura de legare la pamant a tuturor elementelor metalice, care in mod accidental pot fi puse sub tensiune;
- prevederea de aparataj de mica comutatie cu grad ridicat de anduranta;

- **Criteriul de performanta E: Protectia impotriva zgomotului**

Pentru protectia impotriva zgomotului s-au luat urmatoarele masuri:

- amplasarea echipamentelor electrice in incaperi speciale, pentru incadrarea in parametrii nivelului de zgomot admisibil anume de maxim 40dB;
- prevederea de aparate electrice care nu depasesc in functionare cu mai mult de 5 dB, nivelul echivalent din incapere, cand acestea nu functioneaza.

- **Criteriul de performanta E: Economie si izolarea termica**

Pentru economia de energie s-au luat urmatoarele masuri:

- coroborat cu instalatiile functionale, s-au ales receptori cu consumuri reduse de energie electrica;
- s-a asigurat sectionarea circuitelor de iluminat, prin prevederea de comutatoare, care sa dea posibilitatea utilizatorului sa reduca nivelul de iluminare, la cat este util activitatii de moment;
- s-au prevazut contori de energie electrica, pentru supravegherea consumului;
- la dimensionarea circuitelor s-a avut in vedere reducerea pierderilor de energie electrica, prin alegerea sectiunilor optime cu incadrarea in limitele admisibile ale caderii de tensiune

#### **2.2.1.5. Instalatii termo-ventilatii**

##### **Obiectul documentatiei**

Obiectul prezentei documentatii tehnice de proiectare il reprezinta proiectarea la nivel S.F. a instalatiilor termice, de ventilare si climatizare aferente obiectivului **“Dezvoltarea facilitatilor necesare asigurarii unui grad adecvat de securitate in cadrul R.A. Aeroportul Iasi”**.

##### **Organizarea documentatiei de proiectare**

Documentatia de proiectare va cuprinde urmatoarele instalatii:

- instalatii de climatizare folosind echipamente de tip ventiloconvector (birouri, spatii comerciale, cabinet medical, casa de bilete);

- instalatii de incalzire cu radiatoare (corpuri statice) pentru spatiile comune si a grupurilor sanitare;
- instalatii de tratare, transport si distributie aer proaspat si evacuarea aerului viciat;
- instalatii de climatizare folosind centrale de tratare complexa a aerului (zona publica, sala asteptare, sala recuperare bagaje);
- instalatii de protectie termica a caldirii folosind perdele de aer electrice;
- instalatii de ventilare mecanica grupuri sanitare;
- instalatii producere agent termic apa calda 90°C /70°C;
- instalatii producere apa calda de consum;
- instalatii producere agent frigorific apa racita 7°C /12°C;
- instalatii de climatizare spatii tehnice (camera UPS).
- Baze de elaborare a documentatiei

La baza intocmirii documentatiei de proiectare au stat :

- tema de proiectare pusa la dispozitie de catre proiectantul de arhitectura.
- planurile si sectiunile de arhitectura.

Proiectul a fost intocmit cu respectarea legii nr. 10/ 1995 – sectiunea 2 – OBLIGATIILE SI RASPUNDERILE PROIECTANTILOR si cu respectarea urmatoarelor documentatii:

- Legea nr. 10 /1995 privind calitatea in constructii
- STAS 10903 – Determinarea sarcinii termice in constructii
- STAS 6648/ 1,2 -1982 - Calculul aporturilor de caldura din exterior " si " Parametrii climatici exteriori
- SR 1907/ 1-97 Instalatii de incalzire. Necesarul de caldura de calcul. Prescriptii de calcul.
- SR 1907/ 2-97 Instalatii de incalzire. Necesarul de caldura de calcul. Temperaturi interioare conventionale de calcul
- STAS 6648/ 1-82 Calculul aporturilor de caldura din exterior
- STAS 6648 /2-82 Parametrii climatici exteriori.
- STAS 9960 Instalatii de ventilare si climatizare
- STAS 12025/ 2Acustica in constructii. Efectele vibratiilor asupra cladirilor sau partilor de cladire, limite admisibile.
- STAS 12574/ 1987 – Aer in zone protejate. Conditii de calitate
- Normativ I 13-02 – Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire
- Normativ I.13/ 1-02 - Normativ pentru exploatarea instalatiilor de incalzire centrala
- ISO 7132/2003-Masuri de siguranta la instalatiile de incalzire centrala cu apa avand temperatura maxima de 115°C
- Normativ I 5-2010 – Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de ventilare
- Normativ SC004-2000 – Solutii cadru de proiectare a instalatiilor de climatizare la cladirile publice
- Normativ P-118/ 99 – Normativ de siguranta la foc a constructiilor
- Manual MP008-2000 – Manual privind exemplificari, detalieri si solutii de aplicare a prevederilor P118-99
- C107/ 0-2002 Normativ pentru proiectarea si executarea lucrarilor de izolatii termice la cladiri
- C107/ 1-2005 Normativ privind calculul coeficientilor globali de izolare termica la cladirile de locuit
- C107/ 2-2005 Normativ privind calculul coeficientului global de izolare termica la cladiri cu alta destinatie decat cea de locuit
- C107/ 3-2005 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie ale cladirilor

- C107/ 4-2005 Ghid pentru calculul performantelor termotehnice ale cladirilor de locuit
- C107/ 5-2005 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie in contact cu solul
- C107/ 6-2005 Normativ general privind calculul transferului de masa (umiditate) prin elemente de constructie
- C107/ 7-2005 Normativ pentru proiectarea la stabilitate termica a elementelor de inchidere ale cladirilor (revizuire NP 200/89)
- GP019-1999 Ghid privind alegerea echipamentelor aferente instalatiilor de incalzire si ventilare din cladiri
- GP056-2000 Ghid pentru proiectarea instalatiilor de incalzire / racire folosind ventiloconvectoare
- GP057-2000 Ghid pentru proiectarea instalatiilor de ventilare si climatizare folosind anemostate sau jeturi plane
- GT058-2003 Ghid privind criteriile de performanta ale cerintelor de calitate conform legii nr. 10/ 1995 privind calitatea in constructii, pentru instalatii de ventilare-climatizare
- GT060-2003 Ghid privind criteriile de performanta ale cerintelor de calitate conform legii nr. 10/ 1995 privind calitatea in constructii, pentru instalatiile de incalzire centrala
- ME005-2000 Manual pentru intocmirea instructiunilor de exploatare privind instalatiile aferente constructiilor
- MP022-2002 Metodologie pentru evaluarea performantelor termotehnice ale materialelor si produselor pentru constructii
- NP014-1996 Normativ privind proiectarea si executarea masurilor de izolare fonica si a tratamentelor acustice in cladiri inclusiv instalatii
- NP068-2002 Normativ privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranta in exploatare
- Normele NGPM/ 2002 – Normele de concentratiile masice de poluanti CF. ord.nr. 462/ 1993
- SR EN 13779:2005 Ventilarea cladirilor cu alta destinatie decat de locuit. Cerinte de performanta pentru instalatiile de ventilare si de climatizare a incaperilor
- SR EN 13789: - Performanta termica a cladirilor. Coeficient de pierderi de caldura prin transfer. Metoda de calcul
- SR EN 13790 :- Performanta termica a cladirilor
- SR EN 12831:2004 Sisteme de incalzire a cladirilor. Metoda de determinare a necesarului de caldura de calcul
- Norma metodologica de avizare si autorizare privind securitatea la incendiu si protectia civila (din 6 ian.2011, publicata in Monitorul oficial nr.36 /2011)
- SR EN 15251:2007 - Parametri de calcul ai ambiantei interioare pentru proiectarea si evaluarea performantei energetice a cladirilor, care se refera la calitatea aerului interior, confort termic, iluminat si acustica

### **Diverse**

In proiectarea instalatiilor se vor utiliza solutii moderne, flexibile, care sa raspunda in totalitate cerintelor specifice obiectivului, cerintelor din tema de proiectare intocmita de beneficiar, care sa conduca la:

- un cost minim in conditii optime de performanta si fiabilitate;
- utilizarea rationala a energiei;
- siguranta in functionare si exploatare;
- protectia mediului inconjurator;
- realizarea confortului termic, vizual si auditiv, precum si evacuarea eficienta a noxelor provenite din activitatile specifice;

Date despre constructie

- Cladire noua – cu destinatia de terminal de pasageri, cuprinzand:
- zona publica, de asteptare/circulati, ghisee de control paspoarte;
- sala de asteptare, salon business, spatiu comercial;
- zona de control pasapoarte sosiri, sala de recuperare bagaje;
- zona operationala si administrativa (birouri);
- grupuri sanitare separate pe sexe;
- spatii tehnice.

Regimul de inaltime al cladirii: PARTER.

Din punct de vedere al instalatiilor de incalzire, racire, ventilare si climatizare proiectul va asigura determinarea capacitatilor si sarcinilor de racire/incalzire conform spatiilor mentionate mai sus, determinarea debitelor de aer necesar, dimensionarea tuturor elementelor constructive in ceea ce priveste instalatiile aferente obiectivului.

#### **2.2.1.5.1. Parametrii climatici si sarcini termice**

##### **Parametri climatici exteriori**

- VARA
  - temperatura exterioara +36°C
  - umiditatea relativa a aerului 37%, conf. I5-2010/Anexa 2.
- IARNA
  - temperatura exterioara -18°C (zona climatica III)
  - umiditatea relativa a aerului 80%, conf. STAS 1907/ 2.

##### **Parametri climatici interiori**

- VARA
  - temperatura interioara spatii climatizate +26°C ±1,0°C :
- zona publica, de asteptare/ circulati, ghisee de control paspoarte, sala de asteptare, salon business, zona de control pasapoarte sosiri, sala de recuperare bagaje;
  - temperatura interioara spatii climatizate +26°C ±1,0°C :
- zona operationala si administrativa (birouri);
  - temperatura interioara spatii ventilate - functie de temperatura exterioara
  - umiditatea relativa a aerului 40-60% - fara control
- IARNA
  - temperatura interioara spatii incalzite climatizate +20°C ±1,0°C
  - temperatura interioara spatii incalzite +18... +20°C (grupuri sanitare)
  - temperatura interioara spatii tehnice +16... +18°C
  - umiditatea relativa a aerului 30-40% - fara control

#### **2.2.1.5.2. Sarcina termica pentru incalzire**

Sarcina termica de incalzire (pierderile de caldura) s-a determinat conform normelor romanesti (STAS 1907/ 97) pentru zona eoliana II, cladirea fiind amplasata in localitate.

Pentru stabilirea sarcinii termice incalzire s-au luat in calcul valori ale coeficientului global de transfer de caldura –  $k$  [ $W/m^2, K$ ] calculate conform tipurilor de structura, a inchiderilor exterioare ce vor fi realizate, urmatoarele valori fiind luate in considerare:

- |                                    |                         |
|------------------------------------|-------------------------|
| • perete exterior                  | 0,36                    |
| • pereti interiori compartimentare | 2,20                    |
| • acoperis                         | 0,38                    |
| • pardoseala                       | 0,49                    |
| • ferestre cu geam tip termopan    | 2,20; factor solar 0,54 |

Au rezultat urmatoarele sarcini termice:

- |  |                        |
|--|------------------------|
| • pentru incalzire cu centrale de tratare complexa a aerului | <b>QCTA = 271,0 kW</b> |
| • pentru incalzire cu ventiloconvectoare                     | <b>Qvc = 52,6 kW</b>   |
| • pentru incalzire cu corpuri statice                        | <b>Qr = 27,2 kW</b>    |
| • pentru preparare apa calda de consum                       | <b>Qacm = 60,0 kW</b>  |

**Sarcina termica totala QT = 410,8 kW**

#### 2.2.1.5.3. Sarcina termica pentru racire

In determinarea sarcinii de racire s-au avut in vedere urmatoarele:

- parametri climatici exteriori pentru situatia de vara (conform STAS 6648/ 2-82, I5-2010);
- gradul de asigurare a instalatiei de climatizare (numarul maxim de zile in procente pentru perioada analizata, in care temperatura aerului exterior nu depaseste valoarea indicata), se va adopta un grad de asigurare de 98%;
- coeficient schimb termic pentru elemente de constructie interioare  $\alpha I = 8 W / m^2 \text{ } ^\circ C$ ;
- coeficient schimb termic pentru elemente de constructie exterioare  $\alpha e = 17,5 W / m^2 \text{ } ^\circ C$ ;
- coeficient de umbrire a ferestrei (shading)  $SC = 0,54$ ;
- s-a tinut seama de orientarea ferestrelor la determinarea intensitatii radiatiei solare;
- se va considera caldura degajata de oameni 117 W /persoana ( 71,7 W – sensibil, 45,4 – latent);
- se va considera caldura degajata din iluminat de 20 W / m<sup>2</sup> (preponderant de tip fluorescent);
- norma de ocupare pentru spatiile de birouri 4mp /persoana

Au rezultat urmatoarele sarcini de racire:

- |   |                        |
|---|------------------------|
| • pentru racire cu centrale de tratare complexa a aerului | <b>QCTA = 323,0 kW</b> |
| • pentru racire cu ventiloconvectoare                     | <b>Qrvc = 66,2 kW</b>  |

**Sarcina de racire totala Qr = 389,2 kW**

#### 2.2.1.5.4. Parametrii confort termic

Confortul termic este determinat de urmatoarii parametri:

- temperatura aerului interior,
- temperatura medie de radiatie a suprafetelor cu care corpul uman schimba caldura prin radiatie,
- umiditatea relativa a aerului,
- viteza aerului interior,
- izolarea termica a imbracamintii,
- activitatea ocupantilor care determina caldura degajata (metabolismul).

Conform normelor romanesti cladirea se incadreaza in urmatoarele categorii:

- **clasificare de baza a calitatii aerului interior:** cat. IDA3 („calitate medie a aerului interior”, conform I5:2010 - Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de ventilare si climatizare);
- **categorii de ambianta interioara:** cat. II („nivel normal recomandat cladirilor noi sau renovate”, conform SR EN 15251:2007 - Parametri de calcul ai ambiantei interioare pentru proiectarea si evaluarea performantei energetice a cladirilor, care se refera la calitatea aerului interior, confort termic, iluminat si acustica);
- **temperatura interioara de calcul pentru climatizare de confort:** cat. II ( birouri individuale sau tip peisaj, sali de reuniune, cafenele, sali de clasa activitate sedentara –1,2 met, conform I5:2010)
  - temperatura pentru incalzire (imbracaminte 1,0 clo) :  $20,0 \div 24,0^{\circ}\text{C}$ ;
  - temperatura pentru incalzire (imbracaminte 0,5 clo) :  $23,0 \div 26,0^{\circ}\text{C}$ ;
- **valori pentru viteza aerului din incaperi:** (conform EN ISO 13779:2005 – Ventilation for non residential buildings – Performance requirements for ventilation and room conditioning systems; SR EN 15251:2007)

Temperatura locala a aerului $T_a(^{\circ}\text{C})$	Domeniu tipic	Valoare prin lipsa (DR=15%)
$T_a = 20$	de la 0,1 la 0,16	$v \leq 0,13$
$T_a = 21$	de la 0,1 la 0,17	$v \leq 0,14$
$T_a = 22$	de la 0,11 la 0,18	$v \leq 0,15$
$T_a = 24$	de la 0,13 la 0,21	$v \leq 0,17$
$T_a = 26$	de la 0,15 la 0,25	$v \leq 0,20$

Calculul debituluide aer tine cont de destinatia incaperii, de gradul de poluare precizat prin categoria de ambianta, de numarul de persoane si de suprafata incaperii.

$$L_v = N_{\text{pers}} * q_p + A * q_B$$

unde:  $N_{\text{pers}}$  – numarul de persoane;  
 $q_p$  – debitul de aer proaspat pentru o persoana, [l/s/pers sau  $\text{m}^3/\text{h/pers}$ ];  
 $A$  – aria suprafetei pardoselii [ $\text{m}^2$ ]  
 $q_B$  – debitul de aer proaspat, pentru 1  $\text{m}^2$  de suprafata, [l/s/ $\text{m}^2$  sau  $\text{m}^3/\text{h}/\text{m}^2$ ]

Categoria de ambianta	Procentul asteptat de nemultumiti [%]	Debit pentru o persoana [l/s/pers]	Debit pentru o persoana [ $\text{m}^3/\text{h/pers}$ ]
<b>II</b>	<b>20</b>	<b>7</b>	<b>25</b>
Categoria de ambianta	Debit pe $\text{m}^2$ de suprafata [l/(s* $\text{m}^2$ )]	Debit pe $\text{m}^2$ de suprafata [ $\text{m}^3/(\text{h}*\text{m}^2)$ ]	
	cladiri putin poluante	cladiri putin poluante	
<b>II</b>	<b>0,7</b>	<b>2,52</b>	

Nivel de presiune acustica pentru instalatiile de ventilare si climatizare

Zgomotul din spatiile interioare produs de instalatiile de ventiiare si climatizare va fi evaluat prin nivelul de presiune acustica ponderat, A dupa cum urmeaza:

Birouri: 30-40 dB(A);

Spatii comerciale: 35-50 dB(A);

Spatii cu pubile: 35-50 dB(A);

Toalete, vestiare: 40-50 dB(A).

#### **2.2.1.5.5. Descrierea solutiilor tehnice**

##### **Instalatii pentru productie si distributie agent termic**

Cladirea va dispune de o centrala termica proprie, amplasata intr-un spatiu, ce va indeplinii toate cerintele impuse de normativele in vigoare. Incaperea va dispune de ferestre exterioare pentru asigurarea suprafetei de explozie necesare (0.05mp/m<sup>3</sup> din volumul net al incaperii).

Centrala termica va fi prevazuta cu detector pentru gaze naturale cu prag de sensibilitate 2% si vana electromagnetica montata in exterior pe circuitul de gaze al cazanului (vezi capitol alimentare cu gaze naturale combustibile) si priza de aer proaspat (montata in usa), corespunzator dimensionate puterii termice instalate.

Agentul termic pentru incalzire, apa calda +800/+600C va fi furnizat de doua cazane din fonta, cu functionare automata la temperatura variabila functie de temperatura exterioara, alimentate cu combustibil gazos, avand o capacitate de 175kW fiecare.

Fiecare cazan va dispune de tablou de automatizare si control, supape de siguranta (doua). Tabloul de automatizare va permite conectarea la sistemul BMS prin interfata LON.

Distributia agentului termic se va realiza prin intermediul sistemului distribuitor/colector prevazut cu urmatoarele circuite:

- agent termic incalzire cu radiatoare;
- agent termic alimentare baterii incalzire centrale de tratare aer;
- agent termic alimentare baterii incalzire ventiloconvectoare;
- agent termic pentru preparare apa calda de consum;
- rezerva

In vederea realizarii economiei de energie circuitele de alimentare cu agent termic vor dispune de pompe de circulatie cu turatie variabila. In circuitele de distributie agent termic se vor monta elemente de control si automatizare (vane cu 3 cai si servomotor, termostate, senzori de temperatura, presostate diferentiale etc), vane de echilibrare, robineti si conducte de golire.

Expansiunea apei va fi preluata atat printr-un vas de expansiune inchis (200 litri), cu membrana, presiune maxima de lucru 6 bar, presiune de preincarcare 1,5bar, avand capacitatea determinata pe baza continutului de apa din instalatii si a temperaturii agentului termic.

Din punct de vedere al functionarii instalatiilor si echipamentelor din centrala termica, schema tehnologica va prevedea o functionare cu un nivel ridicat de automatizare constituit in principal din:

- instalatie automata de functionare a cazanului in functie de cerintele de energie termica, asigurata cu tablou de control si automatizare;
- utilizarea unei instalatii de ardere modulant, comandata automat, functie de sarcina termica, cu asigurarea protectiilor cazanului si instalatiilor la depasirea temperaturii sau a presiunii, lipsa apei sau lipsa gazului natural etc;
- protectie la minim de temperatura a apei la intrare in cazan prin pompa de recirculare in circuitul cazanului, actionata automat, functie de temperatura apei pe retur;
- bucla de reglaj calitativ in circuitele instalatiilor interioare de incalzire prin unitate de control si comanda cu ventil cu trei cai, senzor presiune diferentiala, senzori de temperatura;
- utilizarea aparatelor de masura si control a parametrilor de functionare (temperatura, presiune, nivel) pe circuitele tehnologice, cu citire locala si cu semnalizarea depasirii parametrilor nominali in punctele critice, conform cerintelor din normativele in vigoare.

Acestea vor fi compatibile cu sistemul BMS prin interfata LON.

Nivelul ridicat de automatizare va asigura o functionare la randamente ridicate si in conditii de siguranta a echipamentelor si instalatiilor cu economii importante de combustibil si energie termica.

Circuitele de apa calda pentru incalzire vor fi izolate fie cu vata minerala de 40mm grosime (distribuitor colector si conductele principale din tur si retur) si respectiv 20mm (celelalte circuite

calde), protejata la exterior cu tabla zincata de 0,3mm, fie cu izolatii poliuretanice cu grosimi echivalente.

In cadrul centralei termice se vor monta supape de siguranta la iesirea din cazan (cate doua supape pe fiecare cazan) si pe conducta de racord la vasul de expansiune.

De asemenea se vor monta conducte de golire a instalatiilor in punctele minime ale acestora, de preluare a apei rezultate din esaparea supapelor si posibilitati de golire independenta a fiecarui circuit din instalatiile interioare.

Dezaerisirea instalatiei atat la umplerea cu apa ca si in functionare, se va asigura prin robinete de aerisire montate pe echipamente si vase de dezaerisire sau ventile automate de aerisire prevazute in punctele de cota maxima ale circuitelor de conducte.

Amplasarea utilajelor se va face cu respectarea prevederilor din normativul I13-02.

Echipamentele vor trebui sa fie agrementate tehnic MLPAT si ISCIR (unde este cazul).

Pentru asigurarea aerului de combustie se va realiza o priza de aer direct din exterior, tinind seama de debitul si temperatura gazelor arse, tipul combustibilului, inaltimea cosului de fum (rezultate constructiv din inaltimea cladirii) si de faptul ca arderea combustibilului se face cu arzator atmosferic).

Evacuarea gazelor arse se va realiza printr-un cos metalic confectionat din INOX, izolat termic cu vata minerala semirigida 32-40mm de inalta densitate si va fi protejat la exterior cu tabla INOX. Acesta va fi prevazut cu usa de curatare, ventil pentru scurgere condens, picior de sustinere si caciula. Diametrul acestuia va fi determinat prin calcul ( $D_n=400\text{mm}$ ), iar inaltimea acestuia va depasi cu 1m cota acoperisului. Cosul de fum va fi construit separat de imobil, se va executa si ancora astfel incat sa corespunda nomelor tehnice de rezistenta in vigoare.

Combustibilul utilizat va fi de tip gazos (gaze naturale). Acesta va fi preluat din reseaua de distributie prin intermediul unui racord de bransament prevazut cu contor de gaze. Proiectarea, executia bransamentului si instalatiei de utilizare gaze pentru centrala termica se va realiza de catre o firma autorizata.

Se precizeaza ca in conformitate cu prevederile normativului NT-DPE/1-2004, sala cazanelor trebuie sa aiba asigurata o suprafata vitrata spre exterior, reprezentand  $0,05\text{m}^2$  pe  $\text{m}^3$  de volum net de incapere, in conditiile in care constructia in care se amplaseaza este din panouri termoizolante arhitecturale si pereti usori. Pe conducta de alimentare cu gaze naturale a cazanelor se va instala un detector de gaz si electrovana pe conducta principala de alimentare cu gaz.

Alimentarea cu apa, necesara umplerii instalatiei de incalzire si prepararii apei calde menajere, se va asigura din statia de hidrofor a cladirii. Alimentarea cu apa a circuitului de incalzire se va face prin preluarea apei de la o statie de dedurizare, umplerea realizandu-se pe seama presiunii retelei de apa rece (maxim 6 bar).

#### **2.2.1.5.6. Prepararea apei calde de consum**

Apa calda de consum necesara pentru obiectele sanitare (lavoare si dusuri) se va prepara cu un schimbator de caldura in placi alimentat cu agent termic  $+800/600\text{C}$  preparat de catre cazan. Capacitatea schimbatorului va fi aleasa astfel incat sa se asigure debitul necesar de apa calda de consum la temperatura de  $+40-55\text{C}$  ( $Q_{ACC}=70\text{ kW}$ ).

##### **Producere si distributie agent frigorific (apa racita)**

Prepararea agentului frigorific se face cu ajutorul agregatului de productie apa racita, acesta fiind racit cu aer, cu functionare in regim de racire, avand compresoare ermetice cu spirala, ventilatoare axiale, eficienta ridicata, vibratii reduse si nivel de zgomot scazut, agent frigorific R410A sau similar.

Se prevede un modul hidraulic (pompa dubla cu control electronic al turatiei atat pentru circuit apa racita), vas de expansiune inchis si rezervor acumulare apa racita, suporti antivibratie, avand pornire cu soft starter, alimentare  $400\text{V}/50\text{Hz}$ , modul de comunicare BMS, tablou de automatizare cu microprocesor si vizualizare pe ecran cu cristale lichide, capacitate totala de racire  $428\text{ kW}$  la temperatura aer exterior  $+42\text{C}$ , coeficient de performanta minim 2,50, consum electric maxim  $157\text{kW}$ , temperatura agent frigorific apa racita  $+7/12\text{C}$ . Functionare in intervalul de temperatura  $+10\text{C}\div+42\text{C}$ .

Functionarea agregatului frigorific se va face in regim automatizat cu capacitate de reglare a puterii frigorifice furnizate in trepte sau modulat intre 30% si 100%.

Pompele de circulatie agent frigorific circuit primar (chillere) si circuite secundare (consumatori) vor fi cu turatie variabila, controlate electronic.

Intre distribuitorul si colectorul de apa racita se va monta o conducta de by-pass prevazuta cu ventil de echilibrare comandat de indicatorul de debit (flow-switch) al chiller-ului. Pompele de circulatie din circuitul secundar (cu turatie variabila) vor fi comandate de presostate montate pe turul instalatiei. Se vor monta senzori de temperatura atat pe tur cat si pe retur.

Prin tabloul de control si automatizare al centralei de frig se vor controla permanent functionarea pompelor de circulatie cu turatie variabila, asigurarea temperaturii agentului frigorific (apa racita +7/+12°C) functie de temperatura exterioara si de cerintele sistemului de climatizare.

Amplasarea conductelor de lagatura la chiller se va face subteran pana la limita cladirii urmand ca mai apoi amplasarea sa se faca prin tavanele false a spatiilor interioare.

Conductele montate ingropat se vor poza sub adancimea de inghet (minim -0.8 m de la C.T.A.).

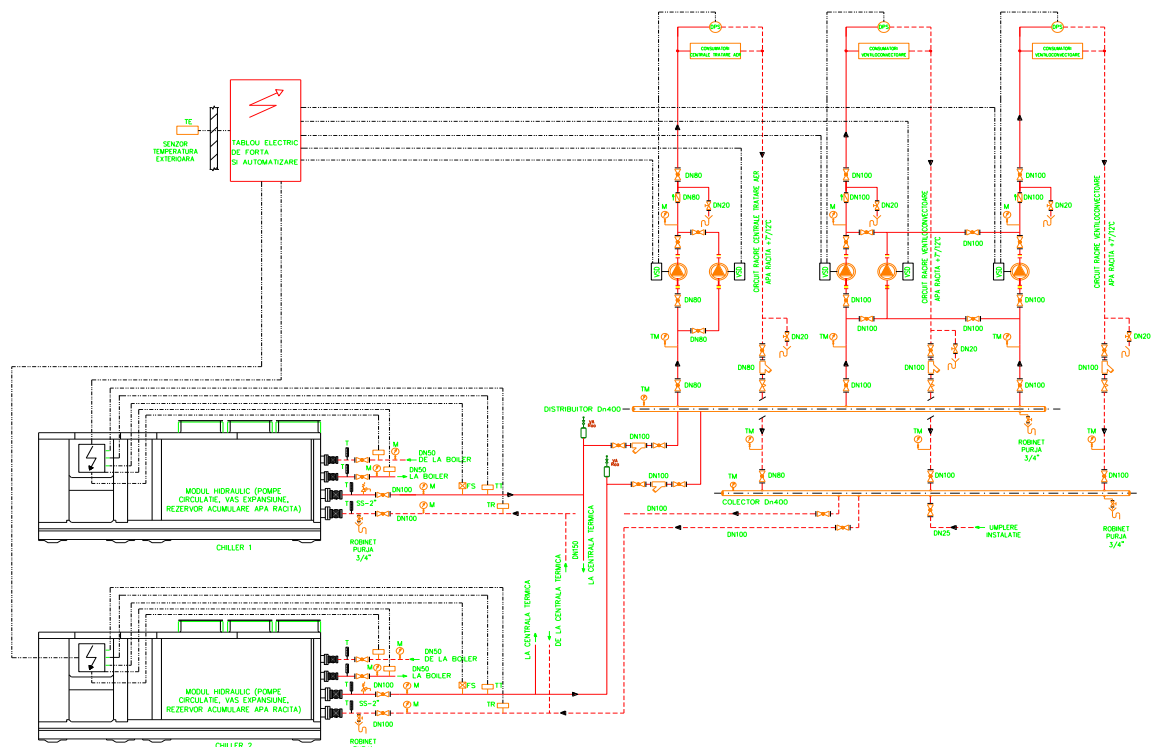
Pozarea conductelor de apa montate ingropat se va realiza cu respectarea distantelor minime indicate in "Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala, indicativ I.13-2002" corelat cu "Normativ de proiectare, executie si exploatare pentru retele termice cu conducte preizolate, indicativ NP-029-02".

Sistemul de distributie va fi compus din:

- conducta de transport a apei racite (tur/retur);
- mantaua de protectie, confectionata din polietilena dura extrudata;
- termoizolatia din spuma rigida de poliuretan, a carei grosime depinde de temperatura agentului termic vehiculat;
- piese de imbinare (coturi, teuri);
- doua fire de semnalizare, inglobate in termoizolatia;

Conductele preizolate se pozeaza in pamant. Pe fundul santului se va turna un strat de nisip de minim 10 cm grosime, granulat 0,5 - 4 mm, pe care se vor aseza suportii din lemn sau spuma dura la interval de 3 m. Distantele dintre suportii se aleg in asa fel incat mansoanele sa fie libere la executie.

Umplerea instalatiei se va face direct de la statia de dedurizare din centrala termica.



## **Schema tehnologica statie frigorifica**

Echipamentul va fi folosit doar perioada calda a anului pentru a asigura necesarul de apa racita in vederea climatizarii cladirii; agentul folosit este apa 100%. In perioada rece a anului chiller-ul se va goli de apa.

Agregatul de productie apa racita va asigura agentul frigorific, apa racita cu temperaturile +70C/+120C, pentru urmasorii consumatori:

- circuit alimentare ventiloconvectoare;
- circuit alimentare baterii racire centrale tratare aer;
- circuit rezerva

Toate elementele de control si automatizare vor fi compatibile BMS.

Comanda instalatiei se va face automat prin instalatiile de automatizare din componenta chillerelor si din tabloul de forta si automatizare existent in camera statiei frigorifice (camera centrala termica).

### **2.2.1.5.7. Instalatii de climatizare spatii tehnice (camera UPS)**

In vederea asigurarii parametrilor climatici interiori (temperatura si umiditate aer) pentru spatiul de amplasare UPS, se va instala un sistem pentru racire/dezumidificare aer de tip split (recomandat: tehnologie inverter). Acesta va functiona in regim de pompa de caldura, la temperaturi exterioare cuprinse intre -180C ÷ +450C. Fluidul vehiculat in instalatie va fi freon ecologic R407C, R410A sau similar.

Sistemul va fi compus din unitate interioara de climatizare cu montare aparent pe perete si unitate exterioara montata pe fatada, ce va contine compresorul frigorific si ventilatoarele pentru cresterea eficientei transferului termic cu aerul exterior. Compresorul frigorific va fi de tip inverter, cu eficienta ridicata si nivel de zgomot redus.

Unitatea interioara va fi amplasata astfel incat jetul de aer sa "spele" suprafetele unde se vor amplasa echipamentele electrice, contribuind astfel atat la preluarea rapida a caldurii. Dispozitivele de refulare aer au fost alese astfel incat la debitele de aer furnizate de unitatea interioara ale sistemului de climatizare sa asigure o distributie uniforma a jetului de aer. Totodata fantele liniare de distributie aer ale unitatii interioare vor avea lamele reglabile pentru directionarea jetului de aer spre directia dorita.

Sistemul de automatizare va dispune de un control individual al unitatilor interioare (cu telecomanda individuala pentru fiecare unitate interioara in parte).

Sistemul de conducte pentru alimentarea cu agent frigorific a unitatii interioare va fi din teava de cupru, izolate termic cu tuburi flexibile din spuma elastomerica din cauciuc sintetic cu sistem celular compact, avand rezistenta mare la difuzia vaporilor de apa si conductivitate termica scazuta ( $\lambda < 0.035 \text{ W/m.K}$ ).

Alimentarea electrica a sistemului este de 230V/ 50Hz si se face la unitatea exterioara cu un circuit separat cu impamantare (sau in conformitate cu indicatiile furnizorului de echipamente).

Capacitatea de racire a echipamentului va fi de 5.5kW.

### **2.2.1.5.8. Instalatii de incalzire cu corpuri statice (radiatoare)**

#### **Descriere instalatii**

Toate incaperile avand elemente de constructie in contact cu exteriorul, respectiv anexe (vestiare, grupuri sanitare, coridoare, camere tehnice) se vor incalzi pe perioada rece a anului utilizandu-se un sistem de incalzire cu corpuri statice (radiatoare). Fiecare radiator va dispune de ventil dublu reglaj cu cap termostatic cu sensor lichid, robinet reglaj retur, aerisitor automat 1/2" si elemente de sustinere si fixare.

Radiatoarele vor fi din otel, tip panou, cu doua randuri de tevi si doua panouri radiante.

Agentul termic utilizat va fi apa calda cu temperaturile tur/retur +800C/+600C furnizat de centrala termica.

Conductele de distributie a agentului termic vor fi din teava neagra (otel) pentru instalatii.

#### **2.2.1.5.9. Instalatii de ventilare grupuri sanitare**

Ventilarea grupurilor sanitare se va realiza mecanic. Instalatia de ventilare va dispune de grile de evacuare aer (tip valva cu con reglabil) montate in tavan, canale de aer orizontale si ventilatoare de evacuare aer montate pe tubulatura ("in-line"). Aerul de compensare va fi preluat din coridoarele adiacente prin grile de transfer montate in usi.

Grupurile sanitare vor dispune de ventilare mecanica de evacuare, corespunzatoare unui debit de aer de 100 m<sup>3</sup>/h pentru fiecare dus, 75m<sup>3</sup>/ h pentru fiecare scaun de WC, respectiv 25m<sup>3</sup>/ h pentru fiecare pisoar

#### **2.2.1.5.10. Instalatii de ventilare si climatizare**

Climatizarii spatiilor cu public se va realiza utilizandu-se centrale de tratare aer, amplasate in exteriorul halei, pe o platforme de beton sau cu centrale de tratare aer compacte (cu inaltime mica) montate in plafoanele false.

Aerul proaspat necesar din conditii fiziologice si de igiena, precum si aerul proaspat necesar pentru compensarea evacuarilor de la grupuri sanitare, va fi tratat in centrale de climatizare care vor realiza preluarea aerului din exterior, filtrarea, incalzirea, respectiv racirea acestuia si introducerea in incaperi. In vederea realizarii economiei de energie se propune utilizarea in cadrul fiecarei centrale de tratare a aerului a unui recuperator de caldura aer-aer in placi.

Debitul total de aer va corespunde urmatoarelor valori: 25m<sup>3</sup>/h pentru fiecare persoana + 2,52 m<sup>3</sup>/h/m<sup>2</sup>, 100 m<sup>3</sup>/h pentru fiecare dus, 75m<sup>3</sup>/h pentru fiecare scaun de WC, respectiv 25m<sup>3</sup>/h pentru fiecare pisoar.

#### **Descriere sistemelor de ventilare/climatizare folosind centrale de tratare complexa a aerului:**

- **Sistemul 1:** CTA01-Z.PUB. Agregat de climatizare pentru zona publica, spatiu alimentare publica,coridor circulatie, zona formarea cozii, zona procesare si circulatie:
  - debit introducere aer 23.000 m<sup>3</sup>/h (7.000 m<sup>3</sup>/h aer proaspat);
  - debit evacuare aer 20.000 m<sup>3</sup>/h.
- **Sistemul 2:** CTA02-S.AST. Agregat de climatizare pentru zona asteptare, spatiu alimentare publica:
  - debit introducere aer 23.000 m<sup>3</sup>/h (8.400 m<sup>3</sup>/h aer proaspat);
  - debit evacuare aer 21.000 m<sup>3</sup>/h.
- **Sistemul 3 :** CTA03-SOS. Agregat de climatizare pentru hol grupare sosiri, control pasapoarte, sala recuperare bagaje:
  - debit introducere aer 8.500 m<sup>3</sup>/h (3.500 m<sup>3</sup>/h aer proaspat);
  - debit evacuare aer 7.500 m<sup>3</sup>/h.
- **Sistemul 4 :** CTA04-PASS. Agregat de climatizare pentru control de securitate, control de pasapoarte :
  - debit introducere aer 4.200 m<sup>3</sup>/h (100% aer proaspat);
  - debit evacuare aer 3.200 m<sup>3</sup>/h.
- **Sistemul 5:** CTA05-BIR. Agregat de aport aer proaspat pentru spatii birouri, vestiare:
  - debit introducere aer 4.200 m<sup>3</sup>/h (100% aer proaspat);
  - debit evacuare aer 3.200 m<sup>3</sup>/h.

Centralele de tratare a aerului climatizare / aer proaspat va avea in componenta urmatoarele module:

- modul conectare compus din priza de aer din aluminiu, cu jaluzele inclinate si plasa de sarma pentru protectie la intemperii, registru reglaj debit aer avand jaluzele opuse actionate cu servomotor, usa de acces, elementele de control, alimentare si automatizare necesare pentru actionarea servomotorului registrului de reglaj;
- modul filtrare aer compus din prefiltru metalic avand clasa de filtrare G2, filtru aer sintetic (fibra de sticla) avand clasa de filtrare F7, viteza aerului in filtru maxim 2,0m/s, usa de acces, sistem de iluminare, manometru cu tub U, sistem de monitorizare a starii filtrului de aer (alarmare la colmatare filtru aer);
- modul recuperator caldura cu placi si cutie de amestec, sistem de protectie la inghet, usa de acces prevazuta cu fereastră, elemente de control, alimentare si automatizare necesare pentru actionarea motorului;
- modul incalzire avand baterie de incalzire cu tevi din cupru si aripioare din aluminiu (pasul dintre aripioare de 2mm), conectare la conductele de alimentare cu flanse (se va livra inclusiv contraflansa), robinet automat de aerisire, robineti de inchidere, filtru de impuritati pe circuitul de alimentare cu agent termic, pompa de recirculare agent termic, conducta de by-pass, senzor protectie anti-inghet, sistemul de control, alimentare si automatizare pentru actionare robinet cu 2 cai si servomotor si pompa recirculatie agent termic, protectie la intemperii a intregului sistem de automatizare (carcasa izolata termic, in care se vor monta ventilul cu 3 cai, pompa de recirculare, organele de inchidere si elementele de automatizare);
- modul de racire avand baterie racire cu tevi din cupru si aripioare din aluminiu (pasul dintre aripioare de 2mm), conectare la conductele de alimentare cu flanse (se va livra inclusiv contraflansa), robinet automat de aerisire, separator de picaturi, conducta evacuare condens prevazuta cu sifon si izolata termic, robineti de inchidere si filtru de impuritati pe circuitul de alimentare cu agent frigorific, elementele de control, alimentare si automatizare pentru actionarea ventilului cu 3 cai si servomotor, protectie la intemperii a intregului sistem de automatizare (carcasa izolata in care se vor monta ventilul cu 3 cai si elementele de automatizare);
- modul refulare aer avand ventilator centrifugal cu actionare directa (fara curea), cu iesire frontala, avand paletele curbate inapoi, motor cu alimentare trifazica cu control electronic si convertizor de frecventa, usa de acces cu sistem de inchidere automata a ventilatorului la deschiderea usii, sistem de iluminare, fereastră in usa de acces pentru vizualizare stare ventilator (pornit/oprit), indicator debit de aer, protectie motor la supraincalzire, suporti antivibratie;
- modul de atenuare zgomot, carcasat, avand sectiune de trecere aer rectangulara, cu lungimea de 900÷1600mm, nivelul de atenuare in benzile de frecventa corespunzator obtinerii unui nivel de zgomot de maxim 60db(A) in sectiunea de refulare aer;
- modul conectare la tubulatura distributie aer, compus din burduf elastic si flansa de conectare;
- modul conectare la tubulatura de evacuare aer, compus din flansa de conectare, burduf elastic, registru de reglaj debit aer avand jaluzele opuse actionate cu servomotor, usa de acces, elementele de control, alimentare si automatizare necesare pentru actionarea servomotorului registrului de reglaj;
- modul de atenuare zgomot, carcasat, avand sectiune de trecere aer rectangulara, cu lungimea de 900÷1300mm, nivelul de atenuare in benzile de frecventa corespunzator obtinerii unui nivel de zgomot de maxim 60db(A) in sectiunea de aspiratie aer;

- modul filtrare aer compus din filtru aer sintetic (fibra de sticla) avand clasa de filtrare F7, viteza aerului in filtru maxim 1,9m/s, usa de acces, sistem de iluminare, manometru cu tub U, sistem de monitorizare a filtrului (alarmare la colmatare filtru aer);
- modul evacuare aer avand ventilator centrifugal cu actionare directa (fara curea), cu iesire laterala, avand paletele curbate inapoi, motor cu alimentare trifazica cu control electronic si convertizor de frecventa, usa de acces cu sistem de inchidere automata a ventilatorului la deschiderea usii, sistem de iluminare, fereastra in usa de acces pentru vizualizare stare ventilator (pornit/oprit), indicator debit de aer, protectie motor la supraincalzire, suport anti-vibratie;
- modul conectare la tubulatura evacuare aer in exterior, compus din burduf elastic si flansa de conectare, grila de aer din aluminiu, cu jaluzele inclinate si plasa de sarma pentru protectie la intemperii;
- tablou de forta si automatizare, complet echipat, avand toate conexiunile electrice efectuate atat la punctele de consum cat si la elementele de automatizare, inclusiv modulul de comunicare cu sistemul BMS utilizand protocol LonWorks;
- senzori de temperatura si presostate aferente sistemului de automatizare (senzor temperatura exteriora, senzor temperatura refulare aer, senzor temperatura aspiratie aer, senzor temperatura protectie antiinghet, senzor presiune diferentiala prefiltru aer, senzor presiune diferentiala filtru aer proaspat, senzor presiune diferentiala filtru aer evacuat, senzor presiune diferentiala ventilator refulare aer, senzor presiune diferentiala ventilator evacuare aer);

Aerul va fi distribuit in incaperi printr-o retea de canale de ventilatie amplasate in tavanul fals si prevazuta cu dispozitive de refulare aer in incaperi de tip anemostat sau disc valva. Clapete manuale pentru reglajul debitului de aer vor fi prevazute pe fiecare ramura principala de distributie a aerului, precum si pe plenumurile anemostatelor.

Evacuarea aerului din diferitele spatii se va face prin intermediul dispozitivelor de aspiratie de tip grila sau disc valva, amplasate in plafon sau perete si respectiv canale de ventilatie montate in plafonul fals.

Canalele de aer amplasate in plafonul fals vor fi izolate termic cu saltele de vata minerala semirigida cu grosime de 20-25mm.

#### **2.2.1.5.11. Masuri pentru reducerea consumului de energie**

In vederea realizarii economiei de energie se va propune ca ventilatoarele centralelor de tratare aer sa fie cu turatie variabila, astfel incat in perioadele de utilizare la capacitate reduasa spatiilor, respectiv pe perioada de noapte, debitele de aer, precum si sarcinile termice si frigorifice sa fie reduse la valori corespunzatoare.

Totodata centralele de tratare aer vor fi prevazute cu sistem de automatizare care sa permita utilizarea acestora in regim "free-cooling".

#### **Automatizare centrale de tratare aer**

Centralele de tratare a aerului, ventilatoarele de evacuare aer vor dispune de toate elementele de automatizare necesare conectarii si realizarii sistemului BMS (building management system). Se propune utilizarea interfetei de transfer date bazata pe tehnologia LON.

#### **Sistemul de evacuare a fumului**

Evacuarea fumului in caz de incendiu se va realiza natural prin intermediul trapelor de fum montate in acoperis. Aerul de compensare va fi asigurat prin intermediul usilor exterioare prevazute cu sisteme de autodeschidere, prin actionarea automata a servomotoarelor prevazute pentru acestea.

Pentru realizarea sistemelor de evacuare fum se vor utiliza urmatoarele elemente (prevazute in capitolul de arhitectura):

- trape de fum cu actionare manuala si automata amplasate in acoperis;
- usi exterioare cu sisteme de autodeschidere actionate in caz de incendiu.

Instalatia de semnalizare a incendiilor se va proiecta si realiza conform reglementarilor tehnice in vigoare, astfel incat sa prezinte siguranta in exploatare, sa asigure posibilitatea verificarii periodice a starii lor de functionare, iar eventualele revizii si reparatii sa se poata executa cu usurinta.

#### **2.2.1.5.12. *Instalatii de incalzire/racire cu ventiloconvectoare si aeroterme***

Spatiile aferente zonei cu spatii de birouri, spatii comerciale, se vor climatiza utilizandu-se un sistem format din ventiloconvectoare si ventilatie mecanica pentru aportul de aer proaspat, respectiv evacuare aer viciat.

Ventiloconvectoarele utilizate vor fi de tip necarcasat pentru montaj in plafonul fals.

Spatiul aferent salii de procesare a bagajelor (plecari) se va climatiza utilizandu-se un sistem format din aeroteme echipate cu kit pentru aportul de aer proaspat.

Ventiloconvectoarele utilizate vor fi de tip necarcasat pentru montaj in plafonul fals. Aerotermele se vor monta aparent pe peretele exterior.

Ventiloconvectoarele si aerotermele vor fi alimentate cu agent frigorific (apa racita) +70C/+120C in perioada de vara, respectiv cu agent termic apa calda +80°C/+60°C in perioada de iarna. Alimentarea ventiloconvectoarelor/aerotermelor se va face in sistem "4 conducte" (baterie de incalzire cu un rand de tevi, respectiv baterie de racire cu 3 randuri de tevi).

Fiecare ventiloconvector/aeroterma va dispune de ventil de reglaj (regulator automat de debit cu servomotor), ventile manuale de inchidere, termostat de camera (inclusiv controler de zona cu interfata B.M.S. si panou de control), ventilator cu 3 trepte de turatie, filtru de aer. Sistemul de ventiloconvectoare va asigura reglajul calitativ al aerului interior permitand reglarea individuala a temperaturii interioare pe fiecare zona atat in perioada de iarna cat si in perioada de vara. Trecerea de la regimul de incalzire la cel de racire se va face automat (change-over sistem).

Fiecare ventiloconvector de tip necarcasat pentru montaj in plafonul fals va dispune de plenum, racorduri flexibile pentru ventilatie, dispozitive de refulare aer de tip anemostat, dispozitive de recirculare aer de tip grila, amplasate in plafon.

#### **Perdelele cu aer cald**

Deasupra usilor de la intrari/iesiri se vor monta o perdele de aer cald cu baterii de incalzire electrice.

Fiecare sistem de protectie termica a cladirii (perdele de aer) va avea prevazut inclusiv modulul de comunicare cu sistemul BMS utilizand protocol Lon. Comanda se va face atat automat din sistemul BMS, cat si manual de catre personal calificat.

Pentru "Sala procesare bagaje plecari" au fost prevazute doua perdele de aer fara incalzire montate deasupra usilor exterioare.

#### **Protectia calitatii aerului**

Surse de poluanti pentru aer. Debite, debite masice, concentratii si caracteristici ale poluantilor rezultati pe faze tehnologice sau de activitate

#### **Surse de poluanti rezultati pe faze tehnologice/ de activitate**

Intrucat incalzirea obiectivului 3 se realizeaza cu ajutorul agregatelor de tratare complexa a aerului, a ventilatorconvectoarelor si a radiatoarelor tip panou care folosesc ca agent termic apa calda, iar producerea apei calde 80/600C si a apei calde menajere necesare incalzirii, se face in cazane care sunt alimentate cu gaze naturale, aceste utilaje reprezentand surse de poluare.

De la cazanele de producere apa calda pentru incalzire si apa calda de consum care folosesc combustibil gazos se degaja in atmosfera oxizi de azot, oxizi ai carbonului, oxizi de sulf, particule cu continut de metale grele, compusi organici.

Producerea apei calde 80/60 0C folosita pentru incalzirea obiectivului 3 se realizeaza cu ajutorul a doua cazane in care se arde combustibil gazos (gaze naturale), debitul maxim fiind de 37,6 Nm<sup>3</sup>/h, ceea ce conduce la un consum anual de 45.082 Nm<sup>3</sup>/an.

Apa calda de consum se produce la comun cu instalatia de incalzire in perioada de iarna, iar in perioada de vara se va folosi unul din cele doua cazane, debitul maxim fiind de 18,8 Nm<sup>3</sup>/h iar cel anual de 17.400 Nm<sup>3</sup>/an.

Compozitia gazelor naturale (STAS 3317 - 67), cu puterea calorifica inferioara

$P_{ci} = 8.550 \text{ kcal/Nm}^3$  (35.800 kJ/Nm<sup>3</sup>) este :

- CH<sub>4</sub> = 98,5%;
- C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> = 0,8%;
- H<sub>2</sub> = 0,7%;
- H<sub>2</sub>S ≤ 0,02 g/Nm<sup>3</sup> (se considera 0,02 g/Nm<sup>3</sup>).

Debite volumice de aer impurificat/gaze, debite masice si concentratii de poluanti rezultati pe faze tehnologice/de activitate

Debitul de gaze arse, evacuat de la fiecare cazan de producere apa calda 80/60 0C din centrala termica a obiectivului 3, este de 497 Nm<sup>3</sup>/h, se prevad doua cazane.

Concentratiile de poluanti, rezultati in urma arderii gazelor naturale in focarul cazanelor pentru producerea apei calde 80/60 0C si a apei calde menajere si evacuati in atmosfera, conform datelor furnizorilor echipamentelor sunt urmatoarele:

- O<sub>2</sub> = 3,0 ÷ 3,8% (s-a considerat valoarea de 3%);
- CO<sub>2</sub> = 9,0 ÷ 10,0% (s-a adoptat o valoare de 9%);
- CO<sub>maxim</sub> = 80 ppm = 0,008%;
- NO<sub>x maxim</sub> = 100 ppm = 0,01%;
- indice funingine: 0 0C;
- temperatura: circa 120 0C (pentru cazanele de producere apa calda pentru incalzire)

Vitezele de evacuare a poluantilor in atmosfera sunt:

- In cosul de la cazanul de producere apa calda 80/60 0C din Centrala termica a obiectivului 3 (inaltimea cosului = 7.5 m; diametrul cosului = 400 mm; temperatura gazelor arse = 120 0C); v = 1,5 m/s;

#### **2.2.1.6. Instalatii sanitare si pentru stingerea incendiilor**

Conform „Temei de proiectare”, terenul este sensibil la umezeala, ceea ce impune respectarea Normativului privind fundarea constructiilor pe pamanturi sensibile la umezire (proiectare, executie, exploatare); se vor prevedea toate masurile necesare in proiectarea instalatiilor sanitare pentru impiedicarea patrunderii accidentale a apelor la fundatii.

Conductele de apa si canalizare amplasate sub pardoseli vor fi montate in canale de protectie vizitabile. Aceste canale se vor prelungi in exteriorul cladirii pana in primul camin, ce va fi amplasat la minimum 3m de cladire.

La executia extinderilor retelelor exterioare de apa si canal se vor lua masuri pentru asigurarea etanseitatii si respectarea adancimii de inghet a localitatii Iasi (80 - 90 cm).

Prin sistematizarea verticala se va asigura indepartarea apelor pluviale de constructie si dirijarea lor catre gurile de scurgere existente sau nou proiectate.

Statia de hidrofor pentru incendiu si pentru consum menajer existenta are o vechime de peste 40 ani si nu poate asigura necesarul de apa potabila si pentru combaterea incendiului si pentru Terminalul T3. Se impune proiectarea unei statii noi care sa corespunda standardelor si normativelor actuale.

### **Instalatii interioare**

- Instalatiile interioare aferente noului terminal sunt urmatoarele:
- instalatii de alimentare cu apa rece si calda;
- instalatii de canalizare menajera;
- instalatii de preluare a condensului;
- instalatie de combatere a incendiului cu hidranti interiori;

### **Dotarea cu obiecte sanitare**

Echiparea cu obiecte sanitare si accesorii s-a prevazut in conformitate cu temele de proiectare si cu normele in vigoare.

#### **2.2.1.6.1.    *Instalatia de alimentare cu apa rece***

Alimentarea cu apa a obiectivului se face prin intermediul unei statii de hidrofor alimentata de la bransamentul existent al aeroportului.

Conductele de apa rece vor fi din tevi din polipropilena tip Random PP-R (daca instalatia este separata de cea de incendiu), sau din teava de otel zincata (daca instalatia de apa rece este comuna cu cea de incendiu interior conf. NP086-2005 cap. 4.26).

Se prevede o retea de distributie ramificata, amplasata in plafonul fals, din care sunt alimentati toti consumatorii (grupurile sanitare pe sexe, grupul sanitar pentru handicapai, cabinetele medicale, centrala termica, etc.).

Conductele vor fi termoizolate cu banda autoadeziva din PVC si se vor prevedea robineti de inchidere locali si robineti de golire, pe fiecare grup de consumatori.

Deoarece terenul este sensibil la umezire, conductele de apa amplasate sub pardoseala vor fi montate in canale de protectie vizitabile. Aceste canale se vor prelungi in exteriorul cladirii pana in primul camin, ce va fi amplasat la minimum 3m de cladire.

Toate constructiile subterane aferente retelelor de apa (camine de vane, canale de protectie) vor fi etanseizate (hidroizolatii, tencuieli).

#### **2.2.1.6.2.    *Instalatia de alimentare cu apa calda***

Prepararea apei calde de consum se va realiza in centrala termica proprie, ce va functiona cu combustibil gazos.

Conductele de apa calda vor fi din tevi din polipropilena tip Random PP-R sau din teava de otel zincata (daca instalatia de apa rece este comuna cu cea de incendiu interior conf. NP086-2005 cap. 4.26).

Se prevede o retea de distributie ramificata, amplasata in plafonul fals, din care sunt alimentati toti consumatorii (grupurile sanitare pe sexe, grupul sanitar pentru handicapai, cabinetele medicale, centrala termica, etc.). Conductele interioare de distributie a apei calde vor fi amplasate in plasa orizontala cu traseele de apa rece menajera.

Ele vor fi termoizolate cu banda autoadeziva din PVC si se vor prevedea robineti de inchidere locali si robineti de golire, pe fiecare grup de consumatori.

#### **2.2.1.6.3.    *Instalatia de combatere a incendiului cu hidranti interiori***

Conform Normativului NP086-2005 cap. 4.1, cladirea terminalului, constructie inchisa din categoria de importanta „B” - deosebita, va fi prevazuta cu instalatii de combatere a incendiului cu hidranti interiori. Debitul de apa pentru hidranti interiori este de 2,5 l/s, cu un jet in functionare simultana. Reteaua de distributie a apei pentru hidranti va fi ramificata si amplasata in plafonul fals. Hidrantii interiori de incendiu, cu diametrul Dn 50mm vor fi complet echipati (furtun plat SR EN 674/2 cu lungimea de 20 m, teava de refulare cu robinet si ajutoraj de 13 mm, cheie de manevra) si vor fi

montati in cutii metalice (STAS 3081). Pentru combaterea incendiului interior volumul util este  $V_u = 2,5 \text{ l/s} \times 60 \text{ min.} \times 60 \text{ s/min} = 9000 \text{ l} = 9 \text{ mc.}$

#### **2.2.1.6.4.    *Instalatia de canalizare menajera***

Instalatia interioara de canalizare menajera serveste la colectarea apelor uzate provenite de la obiectele sanitare din cladire. Ea preia si eventualele goliri de instalatii sau ape accidentale de pe pardoseala.

Toate apele uzate menajere provenite de la obiectele sanitare montate peste cota terenului vor fi evacuate in sistem gravitational. Conductele din interiorul corpurilor vor fi din polipropilena tip PP32-110, iar cele montate ingropat, in legaturile la caminele exterioare din incinta vor fi din PVC-KG. Conductele de ventilare directa a coloanelor de canalizare se vor prevedea cu 0,5 m peste nivelul acoperisului.

Evacuarea apelor uzate menajere se va face la reseaua exterioara de canalizare menajera.

Conductele de canalizare amplasate sub pardoseli vor fi montate in canale de protectie vizitabile. Canalele vor fi prelungite in exteriorul cladirii pana in primul camin, amplasat la minimum 3m de cladire.

#### **2.2.1.6.5.    *Instalatia de canalizare pluviala***

In functie de solutia adoptata de arhitectura, apele pluviale sunt preluate fie prin recipienti de terasa si coloane de canalizare de pe acoperisuri, fie prin jheaburi si burlane.

In primul caz, coloanele pluviale sunt colectate in colectoare amplasate sub pardoseli si evacuate prin intermediul caminelor, in reseaua de canalizare pluviala din incinta. Canalele vor fi prelungite in exteriorul cladirii pana in primul camin, amplasat la minimum 3m de cladire.

In cazul prevederii de jgheaburi si burlane, acestea vor fi canalizate la reseaua pluviala din incinta si vor fi prevazute cu instalatie de degivrare.

Conductele din interiorul corpurilor vor fi din polipropilena tip PP, iar cele montate ingropat, in legaturile la caminele exterioare din incinta vor fi din PVC-KG.

#### **2.2.1.6.6.    *Instalatii de preluare a condensului***

Pentru preluarea condensului de la aparate de climatizare (ventiloconvectoare) se prevede o instalatie din polipropilena PP formata din racorduri si coloane si deversata fie prin sifon de linie in coloanele menajere, fie la sifoanele din grupurile sanitare.

#### **2.2.1.7.        *Instalatia de gaze naturale***

Gazele naturale sunt necesare alimentarii centralei termice. Ea va fi alimentata de la conducta de gaze naturale proiectata in incinta. Instalatia de gaze naturale din interiorul centralei termice se va realiza din teava de otel neagra pentru gaze si va fi grunduita si vopsita in culoarea conventionala.

Se vor respecta normele tehnice privind proiectarea, executarea si exploatarea sistemelor de alimentare cu gaze NTPEE-2008.

Incaperea in care se monteaza aparate de utilizare a gazelor naturale va fi prevazuta cu ferestre spre exterior, pentru asigurarea suprafetei de explozie, a caror suprafata minima totala va rezulta din raportul 0,02mp, pentru incaperi prevazute cu detector de gaze, de fereastră pe metru cub volum de incapere.

Volumul incaperii in care se monteaza instalatia de gaze trebuie sa fie cel putin 18mc. In centrala termica se va monta detector automat de gaze care va actiona inchiderea electrovanei montate pe conducta de alimentare de pe fatada.

Pentru introducerea in incapere aerului necesar combustiei, se vor prevedea orificii special amenajate in legatura cu exteriorul.

#### **2.2.1.8.        *Utilitatii***

Utilitatile vor fi asigurate prin racordarea la retelele existente sau nou proiectate in incinta Aeroportului.

- Alimentarea cu apa menajera si pentru combaterea incendiului interior a obiectivului se realizeaza de la bransamentul existent la limita incintei aeroportului.
- Evacuarea apelor uzate menajere se va face la reseaua exterioara de canalizare menajera existenta in zona Aviatiei Utilitare.
- Evacuarea apelor pluviale se face la reseaua exterioara de canalizare pluviala proiectata pentru preluare ape pista si platforma.
- Alimentarea cu gaze naturale se va face prin proiectarea extinderii retelei de gaze naturale de reducere presiune existente in incinta de la centrala termica a terminalului T2.

Principalele caracteristici ale retelelor de apa/canalizare proiectate pentru terminalul de pasageri T3 sunt prezentate tabelar:

<i><b>Caracteristici retele de apa/canalizare proiectate</b></i>
Obiectiv 3
<p><u>Canalizare menajera exterioara:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teava din policlorura de vinil tip: PVC SN8 De250x7,3mm;</li> <li>• L retea = 450 m.</li> </ul> <p><u>Canalizare pluviala</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teava din policlorura de vinil tip: PVC SN8 De400x11,7mm;</li> <li>• L retea = 370m.</li> </ul> <p><u>Retea de apa</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teava din polietilena de inalta densitate tip: PEHD SDR17 PN 10</li> </ul> <p><u>Retea alimentare gospodarie apa:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De90x5,4mm;</li> <li>• L retea = 140m.</li> </ul> <p><u>Retea menajera si incendiu interior :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De90x5,4mm;</li> <li>• L retea = 140m.</li> </ul> <p><u>Retea incendiu exterior:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De125x7,4mm;</li> <li>• L retea = 250m.</li> </ul>

#### **2.2.1.8.1. Retea alimentare energie electrica**

Alimentarea cu energie electrica se va realiza din statia de 20KV aflata la 2,4 km distanta de noul terminal T3 al aeroportului.

#### **2.2.1.8.2. Retea de apa**

- **Retele exterioare de apa**

Pentru alimentarea Terminalului T3 s-a prevazut o gospodarie proprie de apa pentru apa potabila si pentru combaterea incendiului interior si exterior.

S-a prevazut o extindere a retelei existente pana la gospodaria de apa si s-au proiectat doua retele de alimentare cu apa: una pentru alimentare hidranti exteriori Dn125 PE100 SDR17 PN10 si una comuna pentru consumul menajer si pentru combaterea incendiului interior Dn90 PE100 SDR17 PN10.

Este necesara dezafectarea unei portiuni de retea, datorita amplasamentului T3 propus si, partial, bransarea centralei termice aferente T2.

Centrala termica a Terminalului 2 va fi bransata la noua retea proiectata in zona prin conducta de PE100 SDR17 PN10 De 32x2.0 mm.

Conducta de apa se va poza pe un pat de nisip de 10 cm si va fi inglobata apoi intr-un strat de nisip, pana la o inaltime de 30 cm deasupra generatoarei superioare a conductei.

Reteaua de apa va fi insotita, in totalitate, de grile de avertizare si semnalizare.

Adancimea de inghet a localitatii Iasi este 80 - 90 cm.

Pentru toate constructiile subterane aferente retelelor de apa (camine de vane, canale de protectie) se vor face lucrari de asigurare a etanseitatii (hidroizolatii, tencuieli).

In proiect a fost prevazuta o noua statie de hidrofor si rezervorul aferent de apa conform normelor actuale privind consumul menajer si protectia la incendiu. Trebuie asigurata rezerva de apa pentru consumul menajer si pentru combaterea incendiului interior.

- **Retea alimentare hidranti pentru consum menajer si combaterea incendiului interior**

*Pentru consum menajer:*

- asigurarea rezervei pentru consum menajer minim  $V_u = 3 \text{ mc}$ ; se va lua consumul maxim zilnic  $V_u = 16 \text{ mc}$
- dotarea cu agregat de pompare pentru consum menajer cu urmatoarele caracteristici:  $Q_p = 10 \text{ mc/h}$ ;  $H_p = 30\text{-}40 \text{ m CA}$ ;  $P = 2 \times 0,75 \text{ Kw}$ ;

*Pentru incendiu interior:*

- asigurarea rezervei pentru combaterea incendiului interior  $V_u = 9 \text{ mc}$ ;
- dotarea cu agregat de pompare pentru combaterea incendiului interior, cu urmatoarele caracteristici:  $Q_p = 2,5 \text{ l/s} = 9 \text{ mc/h}$ ;  $H_p = 60\text{-}65 \text{ m CA}$ ;  $P = 2 \times 2,2 \text{ Kw}$ .

- **Retea alimentare hidranti pentru combaterea incendiului cu hidranti exteriori**

Conform Normativului NP086-2005 cap. 6, cladirea terminalului, constructie inchisa din categoria de importanta „B” - deosebita, va fi prevazuta cu instalatii de combatere a incendiului cu hidranti exteriori. Pentru un volum al cladirii de cca 18000 mc, debitul de apa pentru stingerea din exterior a incendiului este de 15 l/s. Volumul de apa intangibil pentru combaterea incendiului este:

Pentru combaterea incendiului exterior volumul util este  $V_u = 15 \text{ l/s} \times 180 \text{ min.} \times 60 \text{ s/min} = 162000 \text{ l} = 162 \text{ mc}$ ;  $V_u \text{ hext} = 162 \text{ mc}$

Tipul, dimensionarea, necesarul si modul de amplasare a hidrantilor se stabileste conform NP086-05, astfel incat sa se asigure servirea tuturor punctelor obiectivului protejat, asigurandu-se debitul maxim necesar la incendiu  $Q_{ie} = 15 \text{ l/s}$  pe punct. S-a proiectat o extindere a retelei de alimentare cu apa pentru incendiu avand PE100 SDR17 PN10, De 125x7.4 mm.

Se propune proiectarea unei noi statii de hidrofor si rezervorul aferent de apa conform normelor actuale privind protectia la incendiu exterior. Trebuie asigurata rezerva intangibila de apa pentru combaterea incendiului exterior .

Aceasta include:

- asigurarea rezervei pentru combaterea incendiului exterior  $V_u = 162 \text{ mc}$ ;
- dotarea cu agregat de pompare pentru combaterea incendiului exterior  $Q_p = 15 \text{ l/s} = 55\text{-}60 \text{ mc/h}$ ;  $H_p = 60\text{-}65 \text{ m CA}$ ;  $P = 2 \times 22 \text{ Kw}$ ;
- distribuitor, racorduri pentru pompieri, etc.

Volumul total util al rezervorului este de  $V_u = 16 + 9 + 162 = 187 \text{ mc}$ . Constructiv rezervorul si camera de pompe vor avea dimensiunile: 16x11x3 mc.

Rezerva intangibila de apa pentru combaterea incendiului este:  $V_u = 9 + 162 = 171 \text{ mc}$

- **Retea de canalizare menajera**

Canalizarea proiectata este in sistem divizor, dimensionata (conf. SR 1846-1/06, SR1846-2/2007, STAS 3051/91, STAS 9470/73) astfel incat sa preia debitele de ape uzate (menajere si pluviale) si sa le conduca gravitational la in canalizarile existente. Calitatea apelor uzate evacuate in reseaua de canalizare se face cu respectarea conditiilor impuse de NTPA 001/2005 si NTPA 002/2005.

Apele uzate menajere evacuate din cladirea proiectata vor fi preluate gravitational, prin intermediul unei retele de canalizare menajera din tuburi PVC SN8 De 250x7.3 mm si descarcate intr-un bazin tampon proiectat ( $V_u = 105mc$ ). Rolul acestui bazin este de a colecta apele uzate menajere si de a le descarca controlat in reseaua existenta de canalizare menajera din incinta aeroportului, intr-un camin existent in zona Aviatiei Utilitare.

Este necesara dezafectarea unei portiuni de retea, datorita amplasamentului T3 propus si, partial, racordarea centralei termice aferente T2.

Centrala termica a Terminalului 2 va fi racordata la noua retea proiectata in zona.

Conductele de canalizare se va monta pe un pat de nisip de 15 cm si vor fi inglobate apoi intr-un strat de nisip, pana la o inaltime de 30 cm deasupra generatoarei superioare a conductei.

Reteaua de apa va fi insotita, in totalitate, de grile de avertizare si semnalizare.

Pe colectoarele proiectate se vor monta camine de vizitare circulare din beton conform STAS 2448-82, acoperite cu capace de tip „carosabile”.

#### • **Retea de canalizare pluviala**

Apele pluviale colectate de pe suprafata aferenta Terminalului T3 vor fi preluate printr-o retea de canalizare pluviala proiectata din tuburi din PVC De 400mm.

Este necesara dezafectarea unei portiuni de rigola aferenta terminalului T2, datorita amplasamentului propus.

Reteaua de canalizare pluviala preia apele provenite de pe acoperisul cladirii, dar si cele colectate prin rigole de pe trotuarele si spatiile carosabile aferente.

Canalizare pluviala este dirijata prin scurgere gravitationala spre canalizarea proiectata a pistei.

Conductele de canalizare se va monta pe un pat de nisip de 15 cm si vor fi inglobate apoi intr-un strat de nisip, pana la o inaltime de 30 cm deasupra generatoarei superioare a conductei.

Reteaua de apa va fi insotita, in totalitate, de grile de avertizare si semnalizare.

Pe colectoarele proiectate se vor monta camine de vizitare circulare din beton conform STAS 2448-82, acoperite cu capace de tip „carosabile”.

Retelele de canalizare se vor executa in sapatura deschisa cu sprijiniri.

Tuburile folosite vor fi din PVC SN8 avand diametrul  $\geq \varnothing 160mm$ .

Diametrele tuburilor folosite vor fi stabilite pe baza calculului hidraulic atat pentru apele menajere cat si pentru apele pluviale, astfel incat sa fie asigurata respectarea conditiilor prevazute in STAS 3051/91.

Reteaua de canalizare va avea prevazute camine de vizitare la distante conf. STAS 3051/91.

#### • **Retea gaze naturale**

Reteaua existenta de gaze naturale din incinta deservește consumatorii aferenti Terminalelor T1 si T2.

Pentru alimentarea cu gaze naturale de presiune redusa a Terminalului T3 este necesara extinderea conductei de gaze naturale existenta. Debitul de gaze naturale necesar alimentarii centralei termice din T3 este 38mc/h.

Conducta existenta se va prelungi subteran pana in zona centralei termice a Terminalului T3.

Reteaua proiectata de gaze naturale este din PE100 SDR11 PN16 De 75 mm. Pe conducta proiectata se va monta un camin cu vana pentru inchiderea retelei in caz de interventii la Terminalul T3.

Dupa traversarea caii de acces, la intrarea in centrala termica a Terminalului T3, conducta de gaze va iesi din subteran si se va monta supratran, continuandu-se in interiorul centralei.

Instalatia interioara va fi executata din teava de otel pentru instalatii, montate aparent.

Conform Normativului NTPEE/2008, in toate incaperile prevazute cu geamuri securizate sau termopan in care se monteaza aparate de utilizare a gazelor naturale, vor fi prevazute in mod obligatoriu detectoare automate de gaze, care vor actiona asupra electrovanelor din exterior pentru inchiderea alimentarii la depasirea concentratiei de maxim 2% CH<sub>4</sub> in aer.

Se vor asigura suprafetele de explozie, accesul aerului necesar arderii si evacuarea completa a gazelor de ardere la centralele termice.

• **Lista normativelor si stas-urilor de referinta folosite la executia,verificarea si receptionarea lucrarilor de instalatii sanitare**

- I.9-1994 Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor sanitare.
- C-56-2002 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente.
- I 9 /1-1996 Normativ pentru exploatarea instalatiilor sanitare
- Ordin MLPAT Regulament privind protectia si igiena muncii in constructii 9/N/15.03.1993
- STAS 2250-1973 Presiuni nominale, presiuni de incercare si presiuni de lucru maxim admisibile.
- STAS 9154-1980 Armaturi pentru instalatii. Conditii tehnice de calitate.
- NP 003-1996 Normativ pentru proiectarea,executia si exploatarea instalatii lor tehnico sanitare si tehnologice cu tevi din polipropilena.
- STAS 8589-1970 Culori conventionale pentru identificare conductelor.
- NGPM-1996 Norme generale de protectia muncii.
- GE032-97 anexa 2 Normativ privind executarea lucrarilor de intretinere si reparatii la cladiri si constructii speciale
- STAS 8591/97Amplasarea in localitati retelelor edilitare.
- STAS 6054/77Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet.
- LEGEA 10/2002 Legea calitatii in constructii.
- Normativ NP 86-05 Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de stingere a incendiului.
- I-12-1978 Normativ privind efectuarea incercarilor de presiune la conductele tehnologice din otel.
- STAS 10702/1-83 Acoperiri protectoare. Conditii tehnice generale.
- STAS 6054/77 Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet.
- NTPA 001/2005 Normativ privind stabilirea limitelor de incarcare cu poluanti a apelor uzate industriale si orasenesti la evacuarea in receptorii naturali
- NTPA 002/2005 Normativ privind conditiile de descarcare a apelor uzate in retelele de canalizare a centrelor populate.
- NP 50 -87 Norme tehnice pentru proiectarea si executarea prinderilor cu ancore (expandabile) a subansamblurilor si instalatiilor pe elemente de beton armat.
- ISO 9002 Standarde internationale pentru controlul calitatii conductelor PEID;
- SR ISO/11922-11998 Dimensiuni si abateri dimensionale admise;
- ISO 12162-2009 Clasificarea marcilor uzuale PEID
- ISO 8075 Tevi PEID- cerinte generale de calitate, teste
- SR ISO 4065: 1995 Tevi de materiale termoplastice. Tablou al grosimilor de perete
- SR EN12162:2010 Materiale termoplastice pentru tevi si fittinguri pentru aplicare sub presiuni. Clasificare si notare. Coeficient global de calcul.
- SR 8591//97 Rețele edilitare subterane – conditii de amplasare
- SR 4163 -1/ 95 Alimentari cu apa – rețele de distributie – prescriptii de proiectare
- SR 4163 – 2 / 95 Alimentari cu apa – rețele de distributie - prescriptii de calcul
- SR 4163–3/96 Alimentari cu apa –rețele de distributie - prescriptii de executie si exploatare
- SR 1342 /91 Apa potabila
- STAS 9821 / 5 -75 Masuratori terestre. Trasarea pe teren a retelelor de conducte , canale si cabluri
- SR 9570 /1-89 Marcarea si reperarea retelelor de conducte si cabluri in localitati

- SR 10 898 -2005 Alimentari cu apa si canalizari . Terminologie
- STAS 2308/81Capace si rame pentru camine de vizitare
- STAS 2448/82 Canalizare.Camine de vizitare
- SR 1917/2005 Canalizari. Camine de vizitare
- STAS 3051/91Sisteme de canalizare.Canale ale retelelor exterioare de canalizare.
- STAS 6907/86 Inele de cauciuc pentru tuburi de beton
- STAS 3272/80Canalizari. Gratare din fonta pentru guri de scurgere.
- STAS 6701/82Canalizari. Guri de scurgere cu sifon si depozit.
- SR 1846-1/2006 Canalizari exterioare-Partea 1 - Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare
- SR 1846-2/2007Canalizari exterioare-Partea 2 - Determinarea debitelor de ape meteorice
- NE 012 -99 Cod de practica pentru executarea lucrarilor de beton, beton armat si beton precomprimat aprobat de MLPAT cu ord. Nr. 59/N din 24 aug. 1999
- SR.EN.752-5:1999 Retele de canalizare in exteriorul cladirilor.
- SR.EN.1343-1 Alimentari cu apa. Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale
- Legea nr.319/2006 Legea securitatii si sanatatii in munca;
- Normele metodologice de aplicare aprobate prin Hotararea de Guvern nr. 1425/2006 completate si modificate prin HG955/2010
- NP120-06 Normativ privind cerintele de proiectare si executie a excavatiilor adanci in zone urbane
- HG 300/2006 Privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile
- HG 493/2006 Privind cerintele minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucrarilor la riscurile generate de zgomot
- HG 971/2006 Semnalizarea de securitate si sanatate
- HG 1048/2006 Echipament individual de protectie la locul de munca
- Legea nr. 180/2006 Asigurarea pentru accidente de munca si boli profesionale
- Legea nr. 307/2006 Privind apararea impotriva incendiilor
- HG 1091/2006 Cerintele minime de securitate si sanatate la locul de munca
- HG 1425/2006 Norme metodologice de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca nr. 319/2006
- HG 355/2007 Privind supravegherea sanatatii lucratorilor

#### **2.2.1.9. Amenajarea pe orizontala**

Darea in folosinta a obiectivului necesita executia urmatoarelor lucrari de specialitate :  
drumuri de acces si trotuare

sistematizare verticala : modelarea terenului astfel incat sa se obtina declivitatea necesara scurgerii apelor superficiale si racordarea la caile de acces existente.

Structura sistemelor rutiere se calculeaza conform normelor si reglementarilor in vigoare, pentru realizarea capacitatii portante necesare traficului ce se realizeaza in incinta.

- **Sistemul constructiv al suprafetei carosabile ce se va asigura accesul la drumul existent este format din:**
  - 5 cm strat de uzura Ba16
  - 8 cm strat de baza – AB 2
  - 20 cm strat agregate stabilizate cu ciment
  - 30 cm strat de fundatie din balast
  - 15 cm strat de forma cu lianti hidraulici

- **Sistemul constructiv al suprafetei carosabile ce se va asigura legatura la platforma de parcare a avioanelor este alcuit astfel:**
  - 20 cm beton rutier BcE 4.5
  - 2 cm strat de nisip
  - 20 cm strat agregate stabilizate cu ciment
  - 25 cm strat de fundatie din balast
  - 15 cm strat de forma cu lianti hidraulici

**Trotuarele** sunt diferite ca structura realizata, astfel:

- **Tip 1** – suprafata de uzura alcuita din placi de granit:
  - 4 cm strat de uzura Ba 8
  - 5 cm nisip
  - 10 cm beton de ciment C16/20
  - 15 cm balast strat de fundatie
- **Tip 1** – suprafata de uzura alcuita din beton asfaltic:
  - 3 cm strat de uzura Ba 8
  - 2 cm nisip
  - 10 cm beton de ciment C16/20
  - 15 cm balast strat de fundatie

**Partea carosabila** va fi delimitata cu borduri prefabricate de 20x25cm fata de trotuar si borduri prefabricate de 10x15cm in raport cu spatiile verzi. Spatiile verzi vor fi amenajate cu pamant vegetal si vor fi inerbate.

Prin solutia de sistematizare verticala se urmareste o asezare cat mai rationala peste terenul natural, asigurandu-se indepartarea apelor de zona construita si de pe platforme catre rigola carosabila, de descarcare catre un emisar.

#### **2.2.1.10. Lucrari proiectate consolidari terasamente**

Pentru adaptarea la teren a cotelor terminalului de pasageri cu terenul natural, datorita inclinarilor acestuia pe directie perpendiculara pistei (panta descendenta dinspre pista spre drumul de acces la Aeroport, directia Est - Vest) sunt necesare lucrari de sprijinire pe trei laturi ale terminalului conform planului de situatii.

**Structurile de sprijin** se vor realiza in lungime totala de aproximativ 180 m , inaltimea elevatiei fiind variabila de la 1 m la 2 m. Pe latura de Vest a terminalului se vor amenaja accesul principal cat si cel al persoanelor cu dizabilitati fizice.

- **Sistemul constructiv al structurilor de sprijin este urmatorul:**
  - Imbunatatirea terenului de fundare sub talpa fundatiei pe o grosime de min. 30 cm cu lianti hidraulici in procent de min. 3%;
  - Beton de egalizare in grosime de 10 cm, clasa C12/15;
  - fundatie din beton armat, clasa C20/25;
  - elevatie din beton armat, clasa C35/45;
  - tratarea arhitecturala a betonului de fata vazuta cu mortare speciale sau amprentare;
  - rosturi de dilatare in grosime de 1 cm din carton bitumat la intervale de 5 – 7 m in lungul structurii de sprijin;

## **2.2. DEMOLARI / DESFACERI / MUTARI NECESARE REALIZĂRII INVESTITIEI**

Pentru realizarea noului terminal de pasageri T3 sunt necesare următoarele lucrări de demolare, desfaceri și mutări:

- **Gard**

Este necesară desfacerea gardului existent, format din panouri de plasă bordurată cu stalpi metalici și fundație continuă de beton, pe o lungime de cca. 110m.

- **Rețele Electrice curenți tari**

Pentru devierea, desființarea sau reorientarea rețelelor electrice din zona în care se va construi terminalul T3 beneficiarul va solicita la ENEL un aviz cu rețelele existente în incintă, precum și studiul de soluție care va cuprinde pe lângă alimentarea cu energie electrică a terminalului T3 și un volum cu devieri, desființări și reorientări de rețele.

- **Rețele Electrice curenți slabi**

Pentru devierea, desființarea sau reorientarea rețelelor de fibră optică și a sistemelor voce-date beneficiarul va solicita furnizorului de servicii voce-date un aviz cu rețelele existente în incintă.

- **Rețele exterioare de apă**

Este necesară dezafectarea unei porțiuni de rețea existente de apă comună pentru consumul menajer și pentru incendiu, datorită amplasamentului terminalului T3 propus. Lungimea conductei desființate Dn125, PE100, SDR17, Pn10 este ~100m. Totodată este necesară rebransarea centralei termice existente, aferente terminalului T2 la rețeaua de apă nouă proiectată printr-o conductă de PE100 SDR17 PN10 De 32x2.0 mm.

- **Rețele exterioare de canalizare menajeră**

Datorită amplasamentului T3 propus este necesară dezafectarea unei porțiuni de rețea de canalizare menajeră din zona și racordarea centralei termice aferente T2 la noua canalizare menajeră proiectată în cadrul acestui proiect.

- **Rețele exterioare de canalizare pluvială**

O porțiune de rigolă aferentă terminalului T2 va fi dezafectată datorită amplasamentului propus.

## **2. DATE TEHNICE ALE INVESTITIEI**

### **3.1. ZONA ȘI AMPLASAMENTUL**

Noua pistă de decolare aterizare se va construi la est de actuale pistă și va fi rotită față de aceasta, pentru a se asigura un culoar de operare fără obstacole. Calea de rulare și platforma de îmbarcare/debarcare se vor realiza pe amplasamentul actualelor suprafețe de mișcare și vor deservi terminalul de pasageri existent.

Clădirea Terminalului 3 se va dezvoltă în zona sud-est a Terminalului 2 existent.

#### Climat

Din punct de vedere al sectoarelor de climă zonale, aria administrativă a localității Iași prezintă influențe ale climei subbaltice, cu etaj topoclimatic colinar.

#### Precipitații

Din punct de vedere al precipitațiilor atmosferice, zona localității Iași are valori medii multianuale de 600 mm, în luna iunie (luna cea mai ploioasă) înregistrându-se valori între 70-80 mm, iar în luna februarie (luna cea mai secetoasă), înregistrându-se valori între 20-30 mm. Numărul mediu al zilelor cu

cerul acoperit dimineata (nebulozitatea medie anuala) este intre 5-6/10 (5 -6 zile din 10), durata medie de stralucire a soarelui fiind de la 1750 pana la 2000 de ore intr-un an.

#### Temperaturi

Temperatura medie a lunii ianuarie este intre -5o si -3oC. Temperatura medie a lunii iulie este intre 20o si 23oC. Temperatura aerului (valori medii multianuale) este intre 9oC si 10oC. Din punct de vedere al frecventei medii a zilelor tropicale, localitatea Iasi se situeaza in aria regiunilor intermediara (10 - 30 de zile tropicale). Frecventa medie a zilelor de iarna, in care temperatura maxima este de sub 0oC este de 40-50 zile.

#### Vanturi

Localitatea Iasi se afla intr-o zona in care vanturile dominante sunt din sectorul vestic, vanturile avand o frecventa mai mare in perioada verii. Viteza vanturilor este de 7.5 - 15.2 m pe secunda.

In conformitate cu CR 1-1-4/2012 "Evaluarea actiunii vantului asupra constructiilor", valoarea de referinta a presiunii dinamice a vantului este  $q_b = 0.7 \text{ KPa}$  (IMR = 50 ani).

#### Adancime de inghet

In conformitate cu STAS 6054-77: Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet. Zonarea teritoriului Romaniei, zona localitatii Iasi are adancimi de inghet cuprinse intre 80 - 90 mm.

Prima zi de inghet apare intre 1 - 21 Octombrie, iar ultima zi de inghet se inregistreaza intre 11 Aprilie si 1 Mai. Numarul de zile fara inghet este intre 180 si 200 de zile intr-un an. Numarul zilelor cu solul acoperit de zapada este de peste 50 de zile. Grosimea medie anuala a stratului de zapada pe sol este de peste 60 cm.

#### Zapezi

In conformitate cu CR 1-1-3/2012: "Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor", valoarea caracteristica a incarcarii din zapada pe sol este  $s_k = 2.5 \text{ KN/m}^2$ .

#### Conditii seismice

Conform reglementarii tehnice "Cod de proiectare seismica – Partea 1 – Prevederi de proiectare pentru cladiri" indicativ P 100-1/2006, zona de valori de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare, in zona studiata, pentru evenimente seismice avand intervalul mediu de recurenta IMR = 100 ani, are o valoare  $a_g = 0.20 \text{ g}$ .

Perioada de control (colt)  $T_c$  a spectrului de raspuns reprezinta granita dintre zona de valori maxime in spectrul de acceleratii absolute si zona de valori maxime in spectrul de viteze relative. Pentru zona studiata perioada de colt are valoarea  $T_c = 0.7 \text{ sec}$ .

Din punct de vedere seismic orasul Iasi se afla in zona de influenta a cutremurelor de "tip moldavic" cu epicentrul in zona Vrancea. Documentele semnaleaza ca in decursul timpului s-au produs seisme cu intensitati apreciabile in anii 1471, 1516, 1620, 1738, 1802, 1868, 1894, 1908. Doua seisme foarte puternice soldate cu pierderi materiale s-au inregistrat la 10 noiembrie 1940 si 4 martie 1977, ambele cu magnitudini ce au depasit gradul 7 pe scara Richter. Mentionam de asemenea si cutremurul din 30/31 august 1986, apreciat de gradul 7 - 8 pe scara Mercalli. Se pare ca intensitatea si modul de manifestare ale cutremurelor nu au fost uniforme pe teritoriul orasului, probabil din cauza constitutiei diferite a depozitelor geologice de suprafata, ceea ce impune masuri specifice de protectie seismica.

#### Incadrarea in zone de risc natural

Incadrarea in zonele de risc natural, la nivel de macrozonare, a ariei pe care se gaseste localitatea Iasi se va face in conformitate cu Monitorul Oficial al Romaniei: Legea nr. 575/noiembrie 2001: Lege privind aprobarea Planului de amenajare a teritoriului national – Sectiunea a V-a: zone de risc natural.

Riscul este o estimare matematica a probabilitatii producerii de pierderi umane si materiale pe o perioada de referinta viitoare si intr-o zona data pentru un anumit tip de dezastru. Factorii de risc avuti in vedere sunt: cutremurele de pamant, inundatiile si alunecarile de teren.

- a) cutremurele de pamant: zona de intensitate seismica pe scara MSK este 81, cu o perioada de revenire de cca. 50 ani;

- b) inundatii: aria studiata se incadreaza in zone cu cantitati de precipitatii > 200 mm in 24 de ore, cu arii afectate de inundatii datorate revarsarii unui curs de apa si scurgerilor pe torenti;
- c) lunecari de teren: aria studiata se incadreaza in zone cu potential de producere a alunecarilor ridicat, cu probabilitate de alunecare “ridicat”. Majoritatea alunecarilor care apar sunt alunecari primare, dar pot sa apara si alunecari reactivate.

### **3.2. STUDII DE TEREN**

#### **3.2.1. *Studiu topographic***

Pentru realizarea Studiului de Fezabilitate au fost realizate studii topografice din care a rezultat configuratia terenului natural si a obiectivelor aflate pe zona studiata.

Sistemul de coordonate folosit la ridicarile topografice este STEREO 70 (proiectie oficiala folosita in prezent in Romania) si cote cu plan de referinta Marea Neagra.

#### **3.2.2. *Studii geotehnice***

##### **3.2.2.1. OBIECTIV 3: - *Terminal de pasageri T3***

Pentru acest obiectiv s-a elaborat un studiu geotehnic in anul 2013, de catre firma Search Corporation S.R.L.

Pentru obtinerea stratificatiei terenului si determinarea parametrilor geotehnici necesare cunoasterii conditiilor de fundare pentru cladirea Terminalului de Pasageri au fost realizate 3 sondaje geotehnice, denumite S1, S2 si T3.

##### **Sondajul S1**

0.00-0.30 m: Sol vegetal;

0.30-1.50 m: Pamant loessoid - Argila prafoasa, cafenie, plastic vartoasa, cu oxizi de Fe si Mn si calcar degradat si rar pietris mic;

1.50-7.00 m: Argila prafoasa, galbena, plastic vartoasa, cu oxizi Mn (la adancimea de 5.00 s-a intalnit calcar degradat);

##### **Sondajul S2**

0.00-0.30 m: Argila prafoasa, galbena - Umplutura;

0.30-0.60 m: Sol vegetal;

0.60-2.00 m: Argila prafoasa, cafenie, plastic vartoasa, cu oxizi de Mn;

2.00-3.00 m: Argila prafoasa, galbena, plastic vartoasa, cu oxizi de Mn;

##### **Sondajul T3**

0.00-0.30 m: Argila prafoasa, galbena - Umplutura;

0.30-0.60 m: Sol vegetal;

0.60-2.00 m: Pamant loessoid - Argila prafoasa, cafenie, plastic vartoasa, cu oxizi de Mn, vine de calcar si radacini de plante.;

Astfel, sondajele efectuate au pus in evidenta urmatoarea structura geologica:

- umplutura: intalnita in sondajele s2 si T3, cu o grosime de 0.30 m, alcatuita din argila prafoasa galbena
- sol vegetal: a fost intalnita in toate sondajele realizate si are o grosime de 30 cm. In sondajele s2 si T3, peste solul vegetal a fost asezata o umplutura cu grosimea de 30 cm.
- loessuri, (grupa A, conform NP125:2010), se intalnesc sub solul vegetal pana la adancimi de 1.50 (sondajul s1), respectiv 2.0 m (sondajul s2),

- pamanturi argiloase – prafoase, cu caracter loessoid (grad de saturare  $S_r < 0.8$ ;  $n = 40\%$ ), apar imediat sub stratul de loess pana la adancimea maxima testata (-7.00 m). In conformitate cu stratificatia terenului intalnita in forajele efectuate in zona (pusa la dispozitie de catre beneficiarul lucrarii, acest strat se intalneste pana la adancimi de 12.30 m, cu oarecare variatii din punct de vedere a distributiei granulometrice.

Pana la adancimea testata apa subterana nu a fost intalnita in foraj.

Se recomanda fundarea directa prin intermediul unei perne din material local compactat. Se va realiza o sapatura pana la cota de -2.50 m, dupa care se va aterne o perna cu o grosime totala de 1.00 din material local, realizata in strate de grosime egale, compactate corespunzator (cf. STAS 2914-84). Pentru verificarea capacitatii portante se vor face incercari pentru determinarea capacitatii portante si a compactitatii terenului atat inainte de realizarea pernei, cat si dupa realizarea acesteia. Pentru cresterea capacitatii portante, ultimul strat al pernei se poate trata cu liant (ciment sau Dorosol). Pe lateral se va face o evazare a pernei egala cu grosimea acesteia.

Presiunea conventionala de baza, estimata in conformitate cu NP125:2010, la partea superioara a umpluturii este  $p_{conv} = 180 \text{ KPa}$ .

La proiectare si in timpul executiei se vor respecta prevederile NP125:2010, Normativ privind fundarea constructiilor pe pamanturi sensibile la umezire.

Pe tot parcursul executiei se vor lua toate masurile necesare pentru evitarea infiltratiilor de apa.

### 3.3. SITUATIA EXISTENTA A UTILITATILOR SI ANALIZA DE CONSUM

#### 3.3.1. *Necesarul de utilitati pentru varianta propusa promovarii*

##### 3.3.1.1. **Obiectiv 3: - Terminal de pasageri T3**

##### 3.3.1.1.1. **Instalatii electrice curenti tari**

In prezent terminalele T1 si T2 ale « Aeroportului International Iasi » sunt alimentate din SEN (sistemul energetic national) prin intermediul unui post de transformare cu 2 unitati de 630KVA, 6/0,4KV.

Terminalul T3 se va alimenta cu energie electrica din SEN, prin intermediul unui post de transformare 2x1000KVA, echipat cu celule de linie aferente racordului si distributiei, celule de masura, AAR si 2 transformatori.

Beneficiarul va comanda la ENEL un « Studiu de Solutie », care va contine solutia tehnica de alimentare a postului de transformare.

Cei 2 transformatori vor avea puterea de 1000KVA, 20/0,4kV, din care o unitate trafo va fi activa si una in rezerva calda. Postul de transformare va fi echipat cu celule de linie (una pentru sosire si una libera pentru inchiderea buclei de medie tensiune la data cand se va reface postul existent alimentat pe 6kV).

In urma bilantului energetic estimativ efectuat pentru terminalul T3, in aceasta faza de proiectare (S.F.), au rezultat urmatoarele valori :

**puterea electrica instalata (cf. proiect) :**

**$P_i = 750 \text{ KW}$**

**puterea electrica absorbita (cf. proiect) :**

**$P_a = 600 \text{ KW}$**

**$C_s = 0,8$**

##### 3.3.1.1.2. **Instalatii Electrice curenti slabi**

Obiectivul beneficiaza de retele de comunicare (voce-date) ceea ce va permite realizarea bransamentului noului terminal T3 la reseaua voce-date si fibra optica.

Prin proiect se asigura interconectarea sistemelor de curenti slabi existente in terminalele T1 si T2 cu noile sisteme prevazute in terminalul T3.

### 3.3.1.1.3. Alimentarea cu apa menajera si pentru combaterea incendiului interior

Aceasta se realizeaza de la bransamentul existent la limita incintei aeroportului.

#### *Necesar menajer*

- **Terminalul nou T3**

- Pasageri

- $N=2.500$  pasageri/zi
    - $q= 5$  l/pasager zi
    - $Q_{med\ zi} = 2.500 \times 5 = 12.500$  l/zi = 12,5mc/zi
    - $Q_{max\ zi} = 12.500 \times 1,3 = 16.250$  l/zi = 16,25mc/zi
    - $Q_{max\ o} = 16.250 \times 2 / 24\ h = 32.500$  l/zi = 1.354 l/h = 1,35 mc/h

- Personal

- $N= 36$  angajati/zi
    - $q= 20$  l/angajat zi
    - $Q_{med\ zi} = 36 \times 20 = 720$  l/zi = 0,72 mc/zi
    - $Q_{max\ zi} = 720 \times 1,3 = 936$  l/zi = 0,94 mc/zi
    - $Q_{max\ o} = 936 \times 2 / 24\ h = 78$  l/h = 0,078 mc/h

#### **Total necesar apa potabila T3**

$$Q_{med\ zi} = 12,5mc/zi + 0,72mc/zi = 13,20mc/zi$$

$$Q_{max\ zi} = 16,25mc/zi + 0,94mc/zi = 17,20mc/zi$$

$$Q_{max\ o} = 1,35\ mc/h + 0,078\ mc/h = 1,45\ mc/h$$

#### **Total necesar apa potabila T1+T2**

$$Q_{med\ zi} = 4,5mc/zi + 1,2mc/zi = 5,70mc/zi$$

$$Q_{max\ zi} = 5,85mc/zi + 1,56mc/zi = 7,41mc/zi$$

$$Q_{max\ o} = 0,49mc/h + 0,13mc/h = 0,62\ mc/h$$

#### **Total necesar apa potabila T1+T2+T3**

$$Q_{med\ zi} = 13,20mc/zi + 5,70mc/zi = 19mc/zi$$

$$Q_{max\ zi} = 17,20mc/zi + 7,41mc/zi = 24,60mc/zi$$

$$Q_{max\ o} = 1,45\ mc/h + 0,62mc/h = 2,07\ mc/h$$

In proiect a fost prevazuta o noua statie de hidrofor si rezervorul aferent de apa conform normelor actuale privind protectia la incendiu. Trebuie asigurata apa pentru consumul menajer si rezerva intangibila de apa pentru combaterea incendiului.

Volumul total util al rezervorului este de  $V_u = 16+9+162 = 187$  mc. Constructiv rezervorul si camera de pompe vor avea dimensiunile: 16x11x3 mc.

#### ***Cerinta de apa – debit de dimensionare a sistemului de alimentare cu apa***

Conf. STAS 1343 /1, cand se pot lua masuri pentru reducerea consumului de apa ( prin eliminarea consumurilor neesentiale (stropit spatii verzi, etc), debitul de dimensionare se calculeaza cu formula:

- $Q_{l\text{ zi}} = K_p \times K_s \times Q_{zi\text{ max}}$  (mc/zi), in care:
  - $K_p = 1,10$  coeficient care tine seama de pierderile in sistem;
  - $K_s = 1,10 - 1,25$  coeficient care tine seama de un spor de apa necesar intretinerii sistemului (pentru sistem existent, la care se face extindere); se ia  $K = 1,25$
  - $Q_{l\text{ zi}} = 1,10 \times 1,25 \times 13,20 = 18,15$  mc/zi pentru T3
  - $Q_{l\text{ zi}} = 1,10 \times 1,25 \times 24,60 = 33,80$  mc/zi pentru T1+T2+T3

**Evacuarea apelor uzate menajere** se va face la reseaua exterioara de canalizare menajera existenta in zona Aviatiei Utilitare.

Canalizare menajera T3

$Q_{med\text{ zi}} = 13,20$  mc/zi

$Q_{max\text{ zi}} = 17,20$  mc/zi

$Q_{max\text{ o}} = 1,45$  mc/h

**Evacuarea apelor pluviale** se face la reseaua exterioara de canalizare pluviala proiectata pentru preluare ape pista si platforma (Obiectiv 1).

$Q_{pl} = 0,75 \times 0,79 \times 155 \times 0,8 = 73,5$  l/s

Principalele caracteristici ale retelelor de apa/canalizare proiectate pentru terminalul de pasageri sunt prezentate tabelar:

<b>Caracteristici retele de apa/canalizare proiectate</b>
Obiectiv 3
<u>Canalizare menajera exterioara:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teava din policlorura de vinil tip: PVC SN8 De250x7,3mm;</li> <li>• L retea = 450 m.</li> </ul>
<u>Canalizare pluviala</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teava din policlorura de vinil tip: PVC SN8 De400x11,7mm;</li> <li>• L retea = 370m.</li> </ul>
<u>Retea de apa</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teava din polietilena de inalta densitate tip: PEHD SDR17 PN 10</li> </ul>
<u>Retea alimentare gospodarie apa:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De90x5,4mm;</li> <li>• L retea = 140m.</li> </ul>
<u>Retea menajera si incendiu interior :</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De90x5,4mm;</li> <li>• L retea = 140m.</li> </ul>
<u>Retea incendiu exterior:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De125x7,4mm;</li> <li>• L retea = 250m.</li> </ul>

**Alimentarea cu gaze naturale** se va face prin proiectarea extinderii retelei de gaze naturale de redua presiune existente in incinta de la centrala termica a terminalului T2. Necesarul de gaze naturale pentru terminalul T3 este 38mc/h.

### 3.3.2. Solutii tehnice de asigurare cu utilitati

#### **OBIECTIV 3: - Terminal de pasageri T3**

Utilitatile vor fi asigurate prin racordarea la retelele existente sau nou proiectate in incinta Aeroportului.

### **3.3.2.1. Alimenta cu energie electrica**

Alimenta cu energie electrica pentru Terminalul T3 se va face din SEN, prin intermediul unui post de transformare 2x1000KVA, echipat cu celule de linie aferente racordului si distributiei, celule de masura, AAR si 2 transformatori.

Beneficiarul va comanda la ENEL un « Studiu de Solutie », care va contine solutia tehnica de alimentare a postului de transformare.

### **3.3.2.2. Alimentarea cu apa menajera si pentru combaterea incendiului interior**

Alimentarea cu apa menajera si pentru combaterea incendiului interior a obiectivului se realizeaza de la bransamentul existent la limita incintei aeroportului. Se va proiecta o gospodarie de apa pentru asigurarea consumului menajer si pentru combaterea incendiului interior si exterior.

### **3.3.2.3. Evacuarea apelor uzate menajere**

Evacuarea apelor uzate menajere se va face la reseaua exterioara de canalizare menajera existenta in zona Aviatiei Utilitare.

### **3.3.2.4. Evacuarea apelor pluviale**

Evacuarea apelor pluviale se face la reseaua exterioara de canalizare pluviala proiectata pentru preluare ape pista si platforma (Obiectiv 1).

### **3.3.2.5. Alimentarea cu gaze naturale**

Alimentarea cu gaze naturale se va face prin proiectarea extinderii retelei de gaze naturale de reducere presiune existente in incinta de la centrala termica a terminalului T2. Debitul necesar de gaze pentru alimentare cazane centrala termica T3 este 38 Nmc/h.

**Lucrarile pentru protectia mediului** constau in lucrari pentru protectia calitatii apelor si solului.

#### **Sistemul de colectare si epurare a apelor uzate**

- *Obiectiv 3*

Evacuarea apelor pluviale se face la reseaua de canalizare pluviala proiectata pentru preluare ape pista si platforma (Obiectiv 1). Reteaua de canalizare pluviala preia apele provenite de pe acoperisul cladirii, dar si cele colectate prin rigole de pe trotuarele si spatiile carosabile aferente.

#### **Protectia solului**

- Decapare sol vegetal
- Pregatirea terenului se face prin inlaturarea vegetatiei, dupa care se trece la decaparea solului vegetal. Decaparea se va realiza in limita strictului necesar. Grosimea stratului de sol vegetal care se va decapa este de cca 30 cm.
- Reconstructia ecologica
- La terminarea lucrarilor de constructie pamantul vegetal va fi folosit pentru reconstructia peisagistica a zonei. In cazul in care exista un exces de pamant vegetal acesta va fi folosit pentru imbunatatirea caracteristicilor productive a unor terenuri degradate din zona.
- Depozitarea deseurilor
- Deseurile rezultate din activitatile de constructie si de operare se colecteaza selectiv in containere specializate si se predau in vederea valorificarii/eliminarii la operatori autorizati

## **Detalii suplimentare pentru dotarile descrise anterior**

### **A. Echipamentele necesare efectuării controlului de securitate**

1. 2buc. X-Ray pe flux bagaje de cabina ,

2. 2buc porti detectoare metale
3. 2buc LEDS tip A/B
4. 2buc detectoare urme de explozibil
5. 2buc X-Ray pe flux bagaje de cala si 1 sistem de benzi transportoare de bagaje de cala,
6. Sistem control acces pe baza de turnicheti

## **B. Alte dotari**

1. DISPOZITIVE CU BANDA TENSATOARE PENTRU DIRIJARE PASAGERI
2. MOBILIER CENTRALA DE SECURITATE
3. MOBILIER BIROU DE INFORMAȚII

Cerinte tehnice pentru echipamente:

### **1. Echipament X-Ray pentru scanat bagajele de cabina**

**Aparat cu RAZE X pe sasiu fix, dual view, cu tunel de dimensiuni mici, cu TIP instalat, si sistem LEDS tip C, minim standard 2 ECAC (sistem de detectare a explozibililor lichizi) incorporat**

- sa fie calificat sau certificat de TSA sau de organisme tehnice de certificare din statele membre ale UE care dispun de laboratoare de certificare si sa corespunda cerintelor minim standardului 2 LEDS ECAC
- sa afișeze imaginea radioscopica din doua unghiuri diferite (dual view),
- deschiderea tunelului:
  - lățime 600 mm – 650 mm
  - înălțime 430mm – 500 mm
- viteza benzii min. 0,15 m/sec la 50 Hz;
- capacitatea de transport a benzii: min 50 Kg;
- bandă transportoare tip conveier înalt:
  - Latime : max 900mm
  - Înălțime benzii de la sol : maxim 850 mm;
- banda transportare sa fie protejata la intrare/iesirea din tunelul de inspectie, cu panouri de plastic semitransparente;
- dimensiuni de gabarit:
  - greutate max. 4000Kg;
  - dimensiuni max. 2600 x 1450 x 1500 mm;
- alimentare rețea 220 + 10% / 50 Hz;
- capacitatea de transport a benzii: min 50 Kg;
- stabilizator automat de tensiune;
- protecție la variațiile de tensiuni de alimentare cu UPS;
- temperatura de lucru: 0°C-40°C

- umiditate: max 85% fara condens
- afișare imagine: 2 monitoare de 19 " LCD, pentru afișare imagini radioscopice aferente celor doua vederi;
- afișare data/ora;
- structura modulară pentru asamblare paturi de role intrare/ieșire tip masă: 2 piese de 1 m;
- pupitru de comandă încorporat;
- radiația de scăpări: mai mică de 0,1 mR/oră, la suprafața aparatului;
- garantat să nu voaleze filme foto cu sensibilitate de până la 1600 ISO;
- indicarea vizuală a materialelor ce nu pot fi penetrate;
- penetrare:
  - garantat minim 29 mm oțel,
  - capabil să vizualizeze fir de cupru neizolat de 30 AWG (acoperit cu tablă de aluminiu de grosime 7/16 inch).
- rezoluție: min. 36 AWG fir neizolat cupru;
- generator de 160 KV;
- procesare digitală a imaginilor alb-negru și color:
  - zoom 2x, 4x;
  - îmbunătățirea conturului;
  - negativarea imaginilor alb-negru;
  - discriminarea organică-anorganică a materialelor (stripping);
  - nivel variabil al contrastului.
- Facilitățile de prelucrare a imaginii vor fi resetate automat la afișarea imaginii următoare;
- tunelul de inspecție prevăzut cu bariere optice;
- mira (obiect de test) necesara verificării capabilității de detecție a LEDS;
- arhivarea automata a imaginii (IA):
  - min.20000 imagini la aceeași calitate cu imaginea vizuală
  - posibilitatea de salvare a imaginilor pe suport de memorie extern (DVD/RW)
  - program de conversie a imaginilor în format BMP, JPG
- vizualizare imagine bagaj anterior;
- logarea și utilizarea programului de lucru se face pe nivele de acces;
- **opțiune de detectare a explozibililor lichizilor LEDS** in conformitate cu normele ECAC (confirmat de ECAC drept system LEDS Liquid Explosives Detection System de categoria C)
- dotat cu TIP instalat și funcțional:
  - cu librărie de imagini inițială de min. 1000 imagini (250 – arme de foc, 250 obiecte ascuțite/tăioase, 250 dispozitive explozive și 250 alte obiecte periculoase)
  - care să permită extinderea de către beneficiar a librăriei la cel puțin 5000 de imagini
  - in perioada de garanție furnizorul va asigura in fiecare an cel puțin 250 de imagini noi/tip (pentru fiecare tip de obiecte interzise) pentru librăria de imagini;
- echipamentul trebuie sa aibă capacitatea ca sistemul - softul sa poată fi integrat in rețeaua locala cu alte echipamente convenționale
- o data cu achiziția echipamentului va fi livrat si pachetul de servicii lucrări pentru instalare si punere in funcțiune a echipamentului, întreținere, verificare tehnica, calibrare, certificare a securității radiologice si repararea atât in garanție cit si post garanție cu producătorul echipamentului sau firme autorizate de acesta in acest sens care sa contina clauze de intervenție tehnica operativa de repunere in funcțiune a echipamentelor de control defecte in vederea menținerii permanente in stare de funcționare;
- program de asistență a operatorului – managementul TIP-ului;
- sa respecte cerințele impuse de reglementările Comisiei Europene referitoare la echipamentele cu raze-x (cap. 12.3 respectiv 12.7 din Decizia nr. 774/2010)

## 2. POARTA DETECTOARE DE METALE

- să respecte cerințele impuse de reglementările Comisiei Europene ;
- sa fie certificate sau calificate pentru control de securitate pe aeroporturi de TSA sau de organisme tehnice de certificare din statele membre ale UE care dispun de laboratoare de certificare si sa îndeplinească cerințele standardului 2 ECAC aplicabil porților detectoare de metal
- să aparțină categoriei EMD(Enhanced Metal Detectors) si optional sa poata detecta radiatii gamma;
- alimentare rețea :
  - monofazat 220 VAC  $\pm$  10% / 50 Hz
  - acumulatori cu autonomie de minim 30 min;
- dimensiuni:

	<b>INTERIOR</b>	<b>EXTERIOR</b>
<b>INALTIME</b>	<b>2 – 2,1 m</b>	<b>2,2 – 2,4 m</b>
<b>LATIME</b>	<b>0,7 – 0,8 m</b>	<b>0,8 – 1,1 m</b>

- temperatura de operare: 0°C – +50°C;
- sa funcționeze in condiții de umiditate de pana la 90% fara condens;
- contorizare treceri excluzând trecerile contraflux;
- contorizare alarme;
- contorizare non-alarme;
- semnalizare sonora diferita la atingerea pragului pentru un procent programabil atât al alarmelor cat si al non-alarmelor;
- imunitate sporită la interferențe electromagnetice astfel încât funcționarea sa nu fie influențata sau parametrii de detecție sa se modifice;
- sincronizare automată cu/fără cablu, între 2 porți detectoare situate la o distanță de max. 0,5m (sistem pereche);
- sa permită funcționarea pe un amplasament de control in linie de 10 buc;
- modalitatea de alarmare: simultan audio si vizual:
  - audio: prin semnale de mai multe tonalități programabile;
  - vizual: proporțional cu cantitatea de metal detectat;
- sa fie capabila sa detecteze si sa indice prin mijloace acustice si vizuale toate obiectele specificate in regulamentele europene, atât individual cat si in combinație;
- regimul de detecție sa nu fie afectat de poziționarea si orientarea obiectelor metalice;
- trebuie sa permită fixarea ferma si stabila la sol;
- sa afișeze vizual ca echipamentul este in uz si este operațional;
- sistemul de reglare sa fie protejat iar accesul sa poată fi permis doar pentru persoanele autorizate;
- posibilitatea de semnalare și afișare în același timp a unei cantități de metal care a determinat alarmarea, plasate în diferite locuri asupra persoanei;
- compensarea pentru mase metalice aflate în apropiere;
- posibilitatea setării mai multor programe de lucru (cantități și tipuri diferite de metale feroase și neferoase) : min. 20 programe;
- posibilitatea reglării sensibilității pentru fiecare program de lucru;
- min. 5 zone orizontale separate și independent reglabile din punct de vedere al sensibilității;
- calibrarea porții: reglare automată sau manuală;
- nu trebuie să afecteze sănătatea persoanelor cu stimulatoare cardiace, a femeilor gravide sau suporturile magnetice de înregistrare.
- sa fie prevăzuta cu un set de verificare si calibrare a porții detectoare de metale.

### 3. Echipamente de scanare a recipientelor cu lichide - LEDS tip A si tip B, standard minim 2 ECAC

Echipamentele trebuie să respecte următoarele caracteristici tehnice minimale:

- echipamentele de scanare pentru recipiente cu lichide, vor da alarmă pentru toate lichidele periculoase specificate de Comisia UE pentru asigurarea securității aeroporturilor și va fi pe deplin compatibile cu minim Standardul 2 al sistemelor LEDS cu mod de operare tip B și cu opțiune pentru modul de operare A (se solicită certificate de la producător privind certificarea ECAC pentru LEDS);
  - *Ambele echipamente de scanare a lichidelor, gelurilor și aerosolilor tip B și tip A trebuie să fie minim standard 2 ECAC, echipamentele trebuie furnizate în ultima versiune tehnologică la cel mai înalt standard certificat;*
  - echipamentul de scanare va analiza conținutul sticlei fără a fi nevoie de a o deschide (modul B de operare) și/sau prin prelevare de conținut (modul A de operare);
  - furnizorul trebuie să asigure consumabile (prelevare) pentru tipul A pentru toată perioada de utilizare a echipamentului;
  - principiul de funcționare al echipamentelor trebuie să asigure securitatea și sănătatea în munca a operatorilor și să funcționeze în condiții de siguranță pentru pasageri și pentru toate persoanele prezente în terminal;
  - echipamentele își vor face în mod automat calibrarea;
  - timpul de analiză nu trebuie să depășească 8 secunde pe fiecare tip;
  - timpul de punere în funcțiune (start-up) să nu depășească 20 de secunde;
  - echipamentele vor analiza în mod automat conținutul recipientului scanat fără a solicita interpretarea datelor de către operator;
  - echipamentele vor asigura posibilitatea conectării în rețeaua Ethernet a utilizatorului (soft și hard aferent);
  - echipamentele vor permite analiza unor recipiente comerciale sau containere cu capacități diferite de maxim 2 l, indiferent de forma, tipul acestora (sticlă, plastic, tabla, containere tetra-pack etc.) sau culoare (transparent sau colorat) fără a se scoate etichetele;
  - echipamentele vor fi echipate cu o alarmă optică vizibilă (se va descrie funcționarea și semnificația mesajelor afișate) și cu butoane funcționale rezistente la uzură (din metal „stainless steel”);
  - echipamentele vor semnaliza operatorului cu semnale acustice și optice corespunzătoare pe perioada regimului de start-up și a regimului normal de funcționare;
  - furnizorul asigură beneficiarului procedurile și chiturile necesare pentru efectuarea operațiunilor de verificare de rutină;
  - echipamentele vor avea posibilitatea stocării rezultatelor analizei a aproximativ 4000 de recipiente scanate (se vor memora: data, timpul și rezultatul analizei);
  - dimensiuni maxime (Inaltime x Latime x Adancime): 350x555x350 mm;
  - gama temperaturilor de operare: 0°C...+40°C.

#### **4. ETD – Echipament pentru detecția și identificarea drogurilor și explozibililor**

Echipamentul trebuie să respecte următoarele caracteristici tehnice minimale:

- detector portabil, ergonomic, detecție simultană ioni pozitivi / negativi
- tehnologie de detecție ITMS
- timp de analiză maxim 10 secunde
- afișaj color LCD touchscreen, minim 3’’
- posibilitate de prelevare probe atât prin mostre de prelevare cât și prin aspirarea vaporilor
- posibilitate de conectare în rețea
- posibilitate de tipărire pe o imprimantă USB
- calibrare manuală și automată
- alimentare de la rețea 220VCA / de la priză auto de 12 V (adaptor inclus)
- sursă internă de energie pentru menținerea în funcționare în cazul înlocuirii acumulatorilor

- timp de încălzire maxim 30 de minute
- conectivitate ethernet si USB
- greutate maxim 5 kg
- furnizorul asigura beneficiarului procedurile si chiturile necesare pentru efectuarea operațiunilor de verificare de rutina;
- consumabile necesare calibrării si prelevării pe toata perioada de funcționare a echipamentului;

## **5. Echipament X-Ray pentru scanat bagajele de cala – sa fie compatibil cu echipamentele deja instalate in Aeroportul Iasi**

Echipamentul cu RAZE X trebuie să respecte următoarele caracteristici tehnice minime:

- Functionare „dual energy”
- Multivizualizare unghiulara simultana vertical-orizontal (dual-view)
- Deschiderea tunelului
  - o latime 900 mm – 1000 mm
  - o inaltime 900 mm – 1000 mm
- Viteza benzii min. 0,15 m/sec la 50 Hz
- Capacitatea de transport a benzii: min 150 kg
- Banda transportoare tip conveyer inalt: 800-850 mm
- Dimensiuni de gabarit
  - o greutate max. 1800 kg
  - o dimensiuni max. 4600 (lungime) x 2000 (latime) x 2100 (inaltime) mm
- Alimentare retea 230 VCA  $\pm 10\%$  / 50 Hz / MAX. 10A
- Stabilizator automat de tensiune
- Protectie la variatiile de tensiuni de alimentare cu UPS
- Afisare imagine: minim 2 monitoare de min. 19”LCD,
- Paturi cu role de intrare/iesire: min. 1m/aparat
- Pupitru de comanda/statie de lucru cu masa si scaun ergonomic rotativ
- Radiatia de scapari: mai mica de 0,1 mR/ora, la suprafata aparatului
- Garantat sa nu voaleze filme foto cu sensibilitate de pina la 1600 ISO
- Indicarea vizuala a densitatilor suspecte si a materialelor ce nu pot fi penetrate
- Penetrare
  - o garantat 35 mm oțel
  - o capabil sa vizualizeze un fir de cupru neizolat de 30 AWG (acoperit cu tabla de aluminiu de grosime 7/16 inch)
- Rezolutie: min 38 AWG fir neizolat cupru
- Procesare digitala a imaginilor alb-negru si color
  - o zoom minim 64x
  - o imbunatatirea conturului
  - o negativarea imaginilor alb-negru
  - o discriminarea organica-anorganica a materialelor (stripping)
  - o nivel variabil al contrastului
- Facilitatile de prelucrare a imaginii vor fi resetate automat la afisarea imaginii urmatoare
- Tunelul de inspectie prevazut cu bariere optice
- Arhivarea imaginii (IA) manual/automat
  - o min.10000 imagini la aceeasi calitate cu imaginea vizualizata
  - o posibilitatea de salvare a imaginilor pe suport de memorie extern (DVD/RW)
  - o program de conversie a imaginilor in format .BMP, .JPG

- Vizualizare imagine bagaj anterior
- Logarea si utilizarea programului de lucru sa se faca pe nivele de acces
- Dotat cu TIP instalat si activat in sistem network, integrabil cu rețeaua existentă de management TIP. Serverul existent trebuie sa permita managementu TIP si administrarea, monitorizarea si preluarea de rapoarte si inregistrari de activitate
  - o imaginile virtuale trebuie sa aiba aceeasi calitate cu imaginea radioscopica reala
  - o TIP sa nu afecteze performantele si functionarea normala a echipamentelor RX
  - o TIP trebuie sa prezinte mesaje specifice pentru urmatoarele cazuri
    - § operatorul raspunde la o proiectie a unei imagini virtuale
    - § operatorul nu raspunde la o proiectie a unei imagini virtuale
    - § operatorul raspunde clar dar nu a fost proiectata o imagine virtuala
    - § in situatia in care a aparut o eroare in proiectia unei imagini si aceasta a fost vizibila pentru operator
  - o Mesajul trebuie afisat in asa fel incit sa nu obstructioneze vizualizarea normala a bagajului
  - o Mesajul trebuie sa ramana afisat pana ce va fi inchis de către operator. In situatia in care a fost proiectata o imagine TIP mesajul va prezenta si imaginea articolului respectiv
- Sistemul trebuie sa fie protejat impotriva accesului neautorizat, managementul si administrarea TIP sa se faca pe nivele de acces iar operatorii sa utilizeze coduri de identificare unice
- Sistemul trebuie sa aiba capacitatea de a stoca rezultatele operatorilor pe o perioada de min 1 an si sa genereze rapoarte si statistici atat in format electronic cit si la imprimanta prin intermediul serverului de management existent in cadrul RA Aeroport Iasi
- Program de asistenta a operatorului
- Conditii de mediu ambiant
  - o gama temperaturilor de lucru  $5^{\circ}\text{C}\pm 40^{\circ}\text{C}$
  - o umiditate: 5 pina la 95% fara condens

## 6. SISTEM DE BENZI TRANSPORTOARE DE BAGAJE DE CALA:

Sistemul de control automat 100% al bagajelor de cala este compus din 2 echipamente cu raze-x pentru bagaje de cala, descrise mai sus si **sistemul de benzi transportoare de bagaje de cala**, cu echipamente aferente sistemului integrat de control pe mai multe nivele de decizie (5 nivele). Descriere a celor 5 nivele de securitate:

### Nivelul 1

- Bagajele sunt transportate de banda colectoare din spatele ghișeelor de check-in si ajung la echipamentul cu raze - X (Rapiscan 5000 – care exista deja in proprietatea Aeroportului Iasi) unde sunt analizate si primesc decizia de nivel 1, daca sunt declarate curate (media de 50-60%) sunt trimise drept înainte spre carusel, daca sunt respinse sunt trimise la Nivelul 2.

### Nivelul 2

- Pentru Bagajele respinse la Nivelul 1, se trimit imagini operatorului pentru a analiza si a lua Decizia de nivel 2, intr-un timp limitat la 15-20 sec. Daca bagajele sunt declarate curate sunt trimise drept înainte spre carusel, iar daca sunt respinse de către operator sau a trecut timpul limitat de decizie, bagajele sunt trimise către Nivelul 3 cu ajutorul unui deviator vertical pentru linia de baza si cu ajutorul unui deviator orizontal pentru linia de rezerva.

### Nivelul 3

Bagajele sunt transportate de banda colectoare si ajung la echipamentul raze - X unde sunt rescanate. Daca bagajele sunt declarate curate sunt trimise drept înainte spre carusel, iar daca sunt respinse de către operator sau a trecut timpul limitat de decizie, bagajele sunt trimise către Nivelul 4 cu ajutorul unui deviator vertical/orizontal

### Nivelul 4

- Bagajele trimise către nivelul 4 sunt analizate de către operator fara a exista o limita de timp, daca sunt declarate curate sunt deviate către carusel, iar daca sunt considerate suspecte sunt trimise către Nivelul 5 pentru reconcilierea cu pasagerul.

#### **Nivelul 5**

- Bagajul ajuns in zona rosie este analizat; se face reconcilierea cu pasagerul, iar dupa ce este declarant acceptat este introdus pentru a fi trimis la carusel de pe banda.

Spațiul de la carusel permite operarea simultana a 3 zboruri, cu 7 ghișee check-in (deschiderea ghișeelor cu 2 ore înainte si închiderea cu 30 de minute înainte de ora planificata de decolare).

### **7. Sistem control acces pe baza de turnicheti**

#### **Caracteristici Tehnice:**

- **Porți automate**

- este obligatoriu ca aceste porți automate să fie dotate cu cititoarele necesare identificării pasagerilor după cărțile de îmbarcare - **Bar Coded Boarding Pass Readers – (BCBP Readers)**;
- vor comanda deschiderea/închiderea turnichetului;
- nu vor permite intrarea simultană a două sau mai multor persoane;
- vor fi prevăzute cu ușă batantă cu aripă confecționată din sticlă specială cu rezistență mărită și oțel inoxidabil;
- vor indica starea închis/deschis;
- pentru fluxul persoane cu mobilitate redusă poarta automată va fi special destinată acestui tip de pasageri.

- **Cititor de cărți de îmbarcare cu coduri de bare Bar Coded Boarding Pass Readers – (BCBP Readers)**

- cititoarele de cărți de îmbarcare cu coduri de bare trebuie să fie să fie conforme cu Rezoluția IATA 792 referitoare la BCBP (Bar Coded Boarding Pass – Cărți de îmbarcare cu coduri de bare)
- cititoarele de cărți de îmbarcare cu coduri de bare (BCBP readers) trebuie să fie capabile să citească Coduri de Bare: coduri de bare liniare 1D, QR, Aztec, Datamatrix și PDF417, cu timp de răspuns max. 1sec, caracteristici standard.
- pentru obținerea informațiilor necesare citirii cărților de îmbarcare aferente pasagerilor, se vor interfața cu DCS-urile utilizate de către agenții de handling care prelucrează pasagerii în numele companiilor aeriene;
- actualizarea serverului acestor echipamente se va face automat, fără a fi necesară intervenția manuală a unui operator.

- **Separatoare de intrare în filtrele de control securitate:**

- elementele laterale vor fi confecționate din oțel inoxidabil tubular;
- coloană centrală rotativă, confecționată din oțel inoxidabil;
- 3 elemente opritoare rotative confecționate din oțel inoxidabil tubular sau sticlă securizată anti-vandal cu elementele de susținere din oțel inoxidabil;
- nu vor permite intrarea simultană a două sau mai multor persoane;
- vor fi montate la intrarea în fiecare filtru de control de securitate cu excepția filtrelor Personal/PMR, Echipaje și VIP.

- **Turnicheți:**

- înălțimea pasajului de trecere și înălțimea totală vor fi stabilite după analiza spațiului destinat filtrului Personal/PMR;
  - montarea se va efectua la nivelul podelei finisate;
  - vor fi prevăzuți cu panouri laterale din sticlă laminată, securizată și sistem electro-mecanic de antrenare ;
  - 3 sau 4 aripi rotative, confecționate din sticlă anti-vandal, astfel încât să permită doar trecerea unei singure persoane;
  - părțile metalice din inox finisat satinat sau lucios;
  - manevrare prin motor de servo-poziționare controlat electric în ambele sensuri;
  - după validarea accesului prin sistem electronic de control, ușa se va roti automat cu (120°/180°) până în poziția următoare de repaus, în care se blochează;
  - butoane pentru opriri de urgență;
  - în cazul căderilor de tensiune elementul rotativ se poate bloca sau mișca liber.
- **Stația centrală de management** sistem de acces trebuie să cuprindă cel puțin:
    - server
    - stație client de management
    - echipamente de rețea
    - sursă de alimentare neîntreruptibilă
    - aplicații software pentru managementul sistemului de acces.

Sistemul de management trebuie să asigure următoarele modurile de validare:

1. Validare Activă – toate sistemele sunt funcționale - Proces de validare complet
2. Validare Pasivă– Fără primire de informații reale (de la sistemul de informare zboruri plecări)

Validarea în cadrul Sistemului de management pe baza ultimelor informații actualizate primite

3. Validare Locală– Sistemul de management Offline și/sau rețea nefuncțională

Validează BPBC; Formatul, Aeroportul de plecare, check-in PAX, Ziua corectă și +/- 24ore pentru cazurile în care zborul este după miezul nopții. În timp ce în modul de validare Local toate evenimentele sunt înmagazinate la local. Odată ce conectarea la Sistemul de management este restabilită toate evenimentele înregistrate sunt încărcate în Sistemul de management.

Optional – autorizare biometrică/foto

Autorizarea biometrică este utilizată în general pentru controlul personalului și se bazează pe un sistem software de recunoaștere facial/iris/amprenta.

## **B. Alte dotări**

### **1. DISPOZITIVE CU BANDA TENSATOARE PENTRU DIRIJARE PASAGERI**

- **50buc. stâlpi din** oțel inoxidabil, finisaj satin, bază solidă, cu bandă retractabilă tensatoare de min. 3.6m - culoare albastră,
- **20buc. mini dispozitiv** fix de perete (mini-wall unit clip) cu bandă retractabilă tensatoare de 2,3m - culoare albastră.

### **2. MOBILIER DOTARE CENTRALA DE SECURITATE**

- 15buc scaune
- 1buc. masă ședințe

- 3buc dulapuri pentru documente
- 4 buc. Fișete de minim 4 sertare
- 1buc. seif documente importante
- Birou monitorizare TVCI
- 5buc scaune birou ergonomice
- 2 buc Panouri chei
- 10buc vestiare 10 buc scaune pentru vestiare
- 5buc cuiere
- 2buc birouri
- 4buc. calculatoare cu toate dotările
- 1buc Multifuncționala (imprimanta color, scanner color, fax)
- 1buc tabla pentru instruire
- 5 buc telefoane birou
- 4buc pubele pentru aruncat lichide -120l
- 2buc cutii - 30X40cm - pentru articole interzise
- 40buc. lazi pentru control de securitate – min. 2kg

### **3. MOBILIER BIROU DE INFORMAȚII**

- 2buc. birouri
- 3buc. scaune ergonomice
- 2buc unitati PC cu toate dotările
- 2buc. Telefoane birou

#### **NOTA:**

**Toate denumirile din prezentul caiet de sarcini care indică o anumită origine, sursă, producție, un procedeu special, o marcă de fabrică sau de comerț, un brevet de invenție, o licență de fabricație vor fi interpretate ca fiind însoțite de mențiunea „SAU ECHIVALENT”.**