



**Î.S. SERVICIUL DE STAT
PENTRU VERIFICAREA ȘI EXPERTIZAREA
PROIECTELOR ȘI CONSTRUCȚIILOR**

MD 1012, or. Chișinău, str. Armenească, nr.55, et.4, bir.400,
Tel/fax: (373 22) 22-97-16, 22-73-48, 24-23-16
c/f: 1003600112277, TVA: 0500202 e-mail: serviciuldestatvepc@gmail.com

Nr. 01 - 138
din „02” septembrie 2025

*Întreprinderea de Stat
Aeroportul Internațional „Eugen Doga” - Chișinău
Instituția Publică Oficiul Amenajarea
Teritoriului, Urbanism, Construcții și Locuințe*

Vă prezentăm Raportul unic de verificare nr.0018-03-25/2-4 la proiectul de execuție: „Reconstruirea clădirii terminalului Aeroportul Internațional „Eugen Doga” – Chișinău (nr. cadastral 0100120.236.01), cu replanificare parțială a încăperilor și extindere în dimensiuni:

Tranșa 2: Construcții noi (partea atașată), Bloc 1A (sosiri); Renovarea spațiilor existente ale zonei de sosiri.

Tranșa 3: Construcții noi (partea atașată), Bloc B (extinderea zonei sterile de pleări) – Mod. de extindere I.

Tranșa 4: Construcții noi (partea atașată – Bloc 1C și partea de suprastructură și partea încorporată – Bloc 1. Extinderea și modernizarea zonelor de prelucrare a bagajelor birouri și spații tehnice, extinderea zonei sterile de pleări, inclusiv:

Etapă 1 – Construcții noi (partea atașată) Bloc 1C – Mod. de extindere II, III, V;

Etapă 2 – Suprastructurată, Bloc 1 – Mod. de extindere II, III, V” (Compartimentele: „Dotări cu încălzire, ventilare și climatizare” și „Documentația de deviz”).

Anexă: Raportul de verificare pe 6 pag.

Administrator

Digitally signed by Axenti Tudor
Date: 2025.09.03 11:17:22 EEST
Reason: MoldSign Signature
Location: Moldova
MOLDOVA EUROPEANĂ



Tudor AXENTI

Raport unic de verificare nr.0018-03-25/2-4

la proiectul de execuție

„Reconstruirea clădirii terminalului Aeroportul Internațional „Eugen Doga” – Chișinău (nr. cadastral 0100120.236.01), cu replanificare parțială a încăperilor și extindere în dimensiuni:

Tranșa 2: Construcții noi (partea atașată), Bloc 1A (sosiri); Renovarea spațiilor existente ale zonei de sosiri.

Tranșa 3: Construcții noi (partea atașată), Bloc B (extinderea zonei sterile de plecări) – Mod. de extindere I.

Tranșa 4: Construcții noi (partea atașată – Bloc 1C și partea de suprastructură și partea încorporată – Bloc 1. Extinderea și modernizarea zonelor de prelucrare a bagajelor birouri și spații tehnice, extinderea zonei sterile de plecări, inclusiv:

Etapă 1 – Construcții noi (partea atașată) Bloc 1C – Mod. de extindere II, III, V;

Etapă 2 – Suprastructurată, Bloc 1 – Mod. de extindere II, III, V”
(Compartimentele: „Dotări cu încălzire, ventilare și climatizare” și „Documentația de deviz”).

Notă:

Prezentul raport unic de verificare se va citi împreună cu RV nr.0018-03-25/2-4, emis prin scr.nr.04-104 din 15 august 2025.

1. **Beneficiar:** Întreprinderea de Stat Aeroportul Internațional „Eugen Doga – Chișinău; IP „Oficiul Amenajarea Teritoriului, Urbanism, Construcții și Locuințe”.

2. **Proiectant:** IP „Oficiul Amenajarea Teritoriului, Urbanism, Construcții și Locuințe”.
Autori: AȘP – O. Starostin (cert.nr.0117 din 10.07.2025).

3. **Baza de proiectare:**

- tema de proiectare;
- certificat de urbanism nr.CU-0004202 din 23.12.2024, eliberat de Primăria mun.Chișinău;
- condiții tehnice.

4. **Date privind verificarea documentației de proiect.**

Verificarea documentației de proiect s-a efectuat de ingineri verifikatori atestați în următoarea componență:

- T. Arhip – Dotări cu încălzire, ventilare și climatizare;
- A. Buznea – Documentația de deviz.

5. **Date generale.**

5.1. *Condiții de amplasament.*

Obiectivul proiectat este amplasat în mun. Chișinău, sect. Botanica, bd. Dacia, nr.80.
Seismicitatea de calcul a amplasamentului – 7 grade, a obiectivului – 8 grade.

5.2. *Dotări cu încălzire, ventilare și climatizare.*

Compartimentul prezentat spre verificare „Instalații și sisteme de încălzire, ventilare, condiționare și desfumare”, a fost elaborat pentru partea reconstruită a clădirii terminalului Aeroportului Internațional Chișinău.

Parametrii de calcul a aerului exterior adoptat la selectarea soluțiilor de proiect pentru sistemul de încălzire și ventilare pe timp de iarnă „-16°C”. Perioada de încălzire – 166 zile;

Temperatura medie a aerului exterior pentru perioada de încălzire $+0,6^{\circ}\text{C}$;

Sursa de alimentare pentru încălzirea spațiilor reconstruite a clădirii este energie electrică pentru acționarea sistemului „VRF” (pompe de căldură aer-aer) și a unităților de condiționare de acoperiș (tip :roftoop) cu pompă de căldură integrată (aer-aer).

Încălzirea aerului la sistemelor de ventilare pe perioada rece, sau răcirea aerului pe perioada caldă se realizează cu ajutorul chiller răcit cu aer cu funcție pompă de căldură (reversibile).

Puterea termică totală calculată:

Sarcina termică pentru sistema de încălzire $Q = 460,0 \text{ Kw}$.

Sarcina termică pentru sistema de ventilare $Q = 20,0 \text{ Kw}$.

Încălzirea spațiilor din clădire este asigurată prin două sisteme distincte, în funcție de destinația încăperilor.

Încălzirea spațiilor deschise din zona sălilor de așteptare de la sosiri și decolări se va realiza prin sistema de încălzire cu aer cu ajutorul condiționărilor de acoperiș (tip: roftoop). Condiționerile de acoperiș adoptate în proiect, sunt cu pompă de căldură integrată care conform datelor tehnice a producătorului permit funcționarea în regim de încălzire la temperatura exterioară de -16°C . Ventilarea acestor încăperi se realizează cu ajutorul condiționerelor de acoperiș care permit aport de aer proaspăt până la 30% din volumul total de aer recirculat, inclusiv și evacuarea aerului viciat prin intermediul acestor unități. Soluția proiectată de distribuție a aerului este jos-sus, refularea aerului realizându-se prin grile de ventilare verticale amplasate în zona inferioară a încăperii, iar aspirația prin grile de ventilare amplasate la partea superioară a încăperii. Conform recomandărilor, viteza de curgere a aerului prin grilele de ventilare de la partea inferioară a încăperii nu trebuie să depășească $0,5 \text{ m/s}$.

Încălzirea încăperilor de birouri și a încăperii pentru bagaje au fost proiectate cu sistem de încălzire cu aer, care se realizează cu ajutorul unui sistem de tip „VRF” (Variable Refrigerant Flow). Acest sistem este alcătuit dintr-o unitate exterioară și mai multe unități interioare de tip casetă, care permit reglaj individual al temperaturii pentru fiecare zonă. Sistemul VRF funcționează cu agent frigorific și are capacitatea de a asigura atât încălzirea pe perioada rece a anului, cât și răcirea pentru perioada caldă.

Sistemul de ventilare proiectat este unul mecanic controlat, de tip centralizat și zonal, cu unități de tratare a aerului amplasate pe acoperiș. Aerul exterior după volum conform normelor sanitare se refulază în clădire mecanic prin sistema de refulare-aspirație cu recuperare de căldură „RA5-RA7” și prin sistemele de condiționare „RA1-RA3”. În proiect au fost adoptate centrale de tratare a aerului (CTA) cu recuperare de căldură de înalt randament (60-70%). Aerul proaspăt este preluat din exterior, filtrat, încălzit pe perioada rece sau răcit pe perioada caldă și refulat în încăperea în zona curată, sau zonele unde au loc infiltrații a aerului prin elementele constructive ale clădirii. Aerul viciat este extras din zonele murdare ale încăperii sau încăperi cu un grad de murdărie mai ridicat. Principiul de funcționare a unei centrale de tratare a aerului prevede că două fluxuri de aer trec printr-un recuperator de căldură static (în plăci), care transferă căldura din aerul evacuat către aerul proaspăt, fără amestec între cele două fluxuri. Acest principiu reduce astfel pierderile energetice până la 80%, după care aerul este încălzit sau răcit până la temperatura normată cu ajutorul unei baterii de încălzire/răcire.

Temperatura aerului refulat în clădire pe perioada rece a anului: $+20^{\circ}\text{C}$ sau conform cerințelor igienice pe încăperi și conform sarcinii tehnologice, umiditatea relativă 45-60%, viteza aerului în spațiul de lucru nu mai mare de $0,2 \text{ m/s}$.

Instalațiile de ventilare au fost proiectate pe acoperișul clădirii, fiind prevăzută în proiect versiunea pentru exterior.

Toate canalele de ventilare la refulare se prevăd a fi izolate cu cauciuc spumat, pentru a evita condensul.

La grupurile tehnico-sanitare sa proiectat sistem individual de ventilare la aspirație cu evacuarea aerului la acoperișul clădirii.

Canalele de ventilare se vor efectua după clasa "H" (normal) din tabla cu izolație fonică și termică. Canalele de ventilare montate înafara încăperilor încălzite se vor izola cu un strat de izolație conform specificației pentru a evita condensul.

Preluarea aportului de căldură de la oameni, de la utilaj, prin elementele constructive a clădirii pe perioada caldă a anului, este asigurată printr-un sistem de condiționare de tip „VRF” pentru birouri și încăperea pentru bagaje, iar pentru departamentele sosiri și plecări, condiționarea aerului se realizează cu ajutorul condiționerelor de acoperiș (tip: rooftop). Blocurile exterioare se vor amplasa pe acoperișul clădirii conform proiectului. În calitate de blocuri interioare la sistemele de condiționare sau adoptat unități de tip casetă. Conductele de freon, din cupru izolat, se vor trasa ascuns în spatele tavanului suspendat sau în nișă în construcția peretelui.

5.3. Documentația de deviz.

Documentația de deviz este elaborată prin metoda de resurse, în corelare cu CP L.01.01-2012 „Instrucțiuni privind întocmirea devizelor pentru lucrările de construcții-montaj prin metoda de resurse”, aprobată prin Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr.1570 din 9 decembrie 2002 cu utilizarea Indicatoarelor noi de norme deviz, respectând modalitatea întocmirii devizelor în construcții și este întocmită la situația de preturi curente trimestrul III, 2025 cu utilizarea prețurilor medii la resursele materiale, remunerarea muncii, funcționarea utilajelor și mecanismelor de construcții.

Costul total de deviz evaluat de către autorul proiectului și prezentat spre verificare, total cu TVA 20% – **172614,88 mii lei** (fără compartimentul „ÎVC”). Din cost total, cheltuieli pentru utilajul tehnologic (2 ascensoare – 3201,97 mii lei), nesupuse verificării.

La etapa dată verificării a fost supusă modalitatea formării costului de deviz al investitorului, bazat pe utilizarea prețurilor medii la resursele materiale și la alte componente ale costului, volumele de lucrări fiind confirmate de autorii proiectului și verificării suplimentare nu se supun.

6. Date privind rezultatele verificării documentației de proiect.

În urma verificării documentației de proiect au fost prezentate următoarele obiecții:

Dotări cu încălzire, ventilare și climatizare:

Se recomandă:

- De efectuat calculul pentru dimensionarea conductelor de freon și a teurilor de distribuție de către o firmă specializată în instalații frigorifice.
- Trasarea conductelor de drenare vor fi efectuate la locul montării. Conductele de drenare din PVC de la blocul interior al sistemului de condiționare vor fi trasate la sistemul de canalizare, conectat prin șuviță întreruptă (vezi comp. „RAC”).

Obiecții:

- să se indice pe plane, sau în tabele cu explicația încăperilor, pierderile de căldură calculate pe încăperi, aporturile de căldură calculate pe încăperi pentru sistemul de condiționare, debitele de aer calculate pe fiecare încăpere;
- condiționerul de acoperiș (tip: rooftop) adoptat în proiect „SMARTBOXY” nu are indicată temperatura minimă de funcționare în regim de încălzire. Conform proiect aceste sisteme sunt utilizate ca sistem de încălzire cu aer pentru perioada de iarnă. După datele lor tehnice indică doar temperatura în regim de testare de +7°C. Alți producători asemănători indică o temperatură minimă de funcționare pe perioada de iarnă „ -10°C”. Conform „СНП 2.01.01-82” funcționalitatea sistemului de încălzire trebuie asigurată la „-16°C”. De adoptat soluții în proiect pentru a fi funcțional acest sistem de încălzire;
- să se recalculeze sarcinile termice pentru sistemele de ventilare „RA5”, „RA6”, „RA7”. La funcționarea unui sistem de ventilare cu recuperator în plăci, la temperaturi exterioare de „-16°C”, recuperatorul depune gheață. Dacă instalația are sistem de automatizare care recirculă aerul la dezgheț, are nevoie de capacitate mai mare la bateria de încălzire. Capacitate de recuperare la orice instalație de ventilare depinde de capacitatea de lucru a instalației și umiditatea relativă exterioară. Pentru condiții optime de lucru de selectat baterii de încălzire la

- capacitatea 40% din capacitate totală, sau de adăugat preîncălzitoare electrice pentru încălzirea aerului de la „-16°C” până la „-5°C”;
- chillerul selectat care conform proiectului ar trebui să funcționeze la încălzire și răcirea aerului din sistemele de ventilare, regimul de lucru la temperatura minimă exterioară iarna este de „-10°C”. Nu va fi asigurată încălzire aerului la temperaturi mai joase de „-10°C”. Nu este indicat în proiect agentul de răcire sau încălzire în sistema de la chiller, dacă este apă, pe perioada de iarnă va îngheța. Nu este elaborată schema principală de racordare a chillerului. Se propune aceste 3 sisteme de ventilare de racordat fiecare la câte o unitate de condensare care funcționează în regim de pompă de căldură până la temperatura exterioară de -20°C, iar unitățile de ventilare de reselectat cu baterie de încălzire/răcire freon;
 - în proiectul arhitectură, pe axa „RA1” între axele „19-R29” este proiectat perete despărțitor, în compartimentul „ÎVC” este proiectat într-o zonă refularea aerului de la condiționerele de acoperiș „RA3”, iar în cealaltă zonă aspirația aerului. Deplasarea aerului între aceste 2 zone nu va fi posibilă, de revăzut această soluție;
 - conform documentelor normative, debitul de aer la aspirație pentru WC public este de 100 m³/oră/unitate, să se corecteze în proiect;
 - distribuția aerului pentru sistemele „RA1”, „RA3”, „RA2” nu se respectă conform „СНП 2.04.05-91”, punct 4.54, 4.57, 4.58. Să se disperseze grilele de aspirație deasupra zonei cu oameni, pentru a aspira direct aerul din zonele mai poluate ale încăperii. Refularea aerului trebuie organizată pe o arie mai extinsă pentru a cuprinde toată încăperea. Conform proiectului când se refulează și se aspiră aerul local, ventilarea încăperii se produce doar zonal, după direcția de mișcare a aerului;
 - viteza în grilele de aspirație pentru sistemele „RA3” este proiectată de 5,88 m/s. Să se mărească numărul de grile pentru ca viteza să nu depășească 2,5 m/s conform recomandărilor;
 - Sistema „RA7”:
 - Axa 7 intersecție cu „RA1”, canalul la refulare intersectează un puț de ventilare;
 - pentru încăperea cu server de elaborat sistem de ventilare separat, nu de conectat în „RA7”, deoarece ventilarea la server trebuie să funcționeze 24/24 ;
 - să se evite tranzitarea încăperii cu server cu canalele sistemii „RA7”;
 - tranzitarea încăperilor cu canalele de ventilare „RA7”, va duce la efect de dispersarea a sunetului prin canalele de ventilare dintr-o încăpere în alta. Să se modifice această schema și de proiectat cutii cu difuzoare lângă magistrala de ventilare, fiecare cutie conectată la magistrală prin clapete de reglare și canal flexibil. Pentru a respecta „СНП 2.04.05-91”, „ПРИЛОЖЕНИЕ 1”, unde este indicat viteza aerului în zona de lucru să nu depășească 0,2 m/s, viteza în grilele la refulare și difuzoare să nu depășească 1 m/s, iar la aspirație viteza maximă de 2,5m/s pentru a evita sunetul format în grilă;
 - ce destinație au încăperile deservite de „RA7”, numărul de persoane per încăpere este prea mare pentru oficii?.
 - toate canalele de refulare montate pe acoperiș, de izolat cu cauciuc spumat. Vata minerală nu se lipește de canal, din această cauza în regim de condiționare condensează partea exterioară a canalului, între canal și vată minerală;
 - casetele sisteme de condiționare nu sunt reprezentate grafic conform dimensiunilor reale. Panoul frontal decorativ pentru casetele „PMFY-VBM” este de 1000x470, iar pentru casetele în două direcții „PLFY-VLMD” este de 1080x710. Distanțele de montare a acestor casete recomandate de producător:

Valori recomandate (conform manualului „Mitsubishi „PMFY-VBM-E”):

Distanțe minime de montaj:

Poziție față de...	Distanță minimă recomandată
Tavan fals (înălțimea de instalare)	Min.10 mm de la tavan

Perete opus gurii de refulare aer	Min. 500 mm
Perete lateral (pe lăţimea unităţii)	Min. 50-100 mm
Acces la panoul de service	Min. 500 mm sub unitate
De la fânâna de refulare la obstacol	Min. 1,5 m ideal (pentru distribuţie eficientă)
Geamuri sau surse de radiaţie solară directă	Evitaţi montajul direct – min. 1 m, dacă e posibil

- să se corecteze în proiect amplasarea unităţilor interioare conform acestor recomandări ale producătorului, inclusiv amplasarea lor în concordanţă cu tubulatura sistemului de ventilaţie;
 - să se indice pe planurile de distribuţie a sistemului VRF cu marcarea lor conform dimensiunilor din calcule.
- nu a fost organizată desfundarea în zona de la parter cota 0,000, între axele „19-R28” şi „A-N”;
 - să se proiecteze sistem de refulare la compensare pentru sistemele de desfundare la fiecare zonă, inclusiv şi a coridorului conform documentului normativ NCM E.03.02:2014, p. 6.6;
 - să se haşureze pe planuri, zonele care nu sunt supuse proiectării. De lăsat curate doar părţile planurilor care se proiectează.

Documentaţia de deviz:

- la prezentarea devizelor locale pentru compartimentul „ÎVC” au fost constatate obiecţii, care au fost soluţionate pe parcursul verificării devizelor.

Obiecţiile şi propunerile făcute de verificatori au fost predate proiectantului, care au operat în proiect şi devize modificările necesare.

În urma corectării documentaţiei de deviz conform obiecţiilor şi includerii devizelor locale pentru compartimentul „ÎVC” în costul de deviz, autorul proiectului a recalculat costul de deviz la valoarea **190015,50 mii lei**, total cu TVA 20%, inclusiv: LCM – 158638,56 mii lei, utilaje – 22245,86 mii lei, alte cheltuieli – 9131,08 mii lei. Din cost total, cheltuieli pentru utilajul tehnologic (2 ascensoare – 3201,97 mii lei), nesupuse verificării.

La faza finală documentaţia de proiect s-a ştampilat de verificator atestat în ordinea stabilită.

Conform scr. nr. 1283 din 01 septembrie 2025, modificările care pot parveni în compartimentele aferente a proiectului de execuţie examinat, pe urma înlăturării obiecţiilor la compartimentul „**Dotări cu încălzire, ventilaţie şi climatizare**” vor fi operate de proiectant în cadrul controlului de autor, conform legislaţiei în vigoare şi obligaţiunilor proiectantului stipulate în HG RM nr.743/2024 din 06.11.2024 privind asigurarea calităţii în construcţii, anexa nr.2 şi COD nr.434 din 28.12.2023 Urbanismului şi Construcţiilor.

7. Concluzii.

Ca urmare, proiectul de execuţie „**Reconstruirea clădirii terminalului Aeroportul Internaţional „Eugen Doga” – Chişinău (nr. cadastral 0100120.236.01), cu replanificare parţială a încăperilor şi extindere în dimensiuni:**

Tranşa 2: Construcţii noi (partea ataşată), Bloc 1A (sosiri); Renovarea spaţiilor existente ale zonei de sosiri.

Tranşa 3: Construcţii noi (partea ataşată), Bloc B (extinderea zonei sterile de plecări) – Mod. de extindere I.

Tranşa 4: Construcţii noi (partea ataşată – Bloc 1C şi partea de suprastructură şi partea încorporată – Bloc 1. Extinderea şi modernizarea zonelor de prelucrare a bagajelor birouri şi spaţii tehnice, extinderea zonei sterile de plecări, inclusiv:

Etapă 1 – Construcţii noi (partea ataşată) Bloc 1C – Mod. de extindere II, III, V;

Etapă 2 – Suprastructurată, Bloc 1 – Mod. de extindere II, III, V”
(Compartimentele: „Dotări cu încălzire, ventilare și climatizare” și „Documentația de deviz”) se recomandă spre aprobare cu costul orientativ de deviz al investitorului, prețuri curente trim.III, anul 2025, cu valoare estimativă, total cu TVA 20% – **186813,53 mii lei**, inclusiv: costul LCM – 158638,56 mii lei, utilaje ingineresti – 19043,89 mii lei, alte cheltuieli – 9131,08 mii lei, fără costul utilajelor ascensoarelor, nesupus verificării.

Notă: Prezentul raport de verificare suplinește raportul de verificare RV nr.0018-03-25/2-4, iar costul de deviz recomandat înlocuiește total costul de deviz recomandat în raportul menționat.

Șef sector control devize

Digitally signed by Buznea Ala
Date: 2025.09.03 11:23:23 EEST
Reason: MoldSign Signature
Location: Moldova

MOLDOVA EUROPEANĂ



Ala BUZNEA

Verificator

Digitally signed by Arhip Tudor
Date: 2025.09.03 11:03:17 EEST
Reason: MoldSign Signature
Location: Moldova

MOLDOVA EUROPEANĂ



Tudor ARHIP

Inginer coordonator

Digitally signed by Vascan Vitalie
Date: 2025.09.03 08:09:53 EEST
Reason: MoldSign Signature
Location: Moldova

MOLDOVA EUROPEANĂ



Vitalie VASCAN