



Proiect transfrontalier Romania-Moldova

Programme priority: (VI-A_Ro-Mo_2) Social Development across Borders

Programme specific objective: RSO4.2. Improving equal access to inclusive and quality services in education, training and lifelong learning through developing accessible infrastructure, including by fostering resilience for distance and on-line education and training

Policy Objective (Interreg Specific Objective): PO4 A more social and inclusive Europe implementing the European Pillar of Social Rights

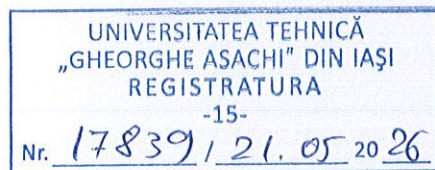
Type of intervention: Support for tertiary education (excluding infrastructure)

Coordonator proiect Universitatea Tehnică Gheorghe Asachi din Iași

Titlu Proiect: "Cross-Border Interconnected Mobile Networks for Education and Innovation", acronim CONNECTINNO,

Cod proiect: ROMD00495

Nr. inregistrare



Secțiunea II – Caiet de sarcini pentru achiziție de produse

Achiziție Echipamente Infrastructură IoT și Kit laborator virtual pentru Proiect CONNECTINNO, cod proiect ROMD00495

1 Introducere

Caietul de sarcini face parte integrantă din documentația de atribuire și constituie ansamblul cerințelor pe baza cărora se elaborează de către fiecare ofertant propunerea tehnică.

Caietul de sarcini conține, în mod obligatoriu, specificații tehnice. Acestea definesc, după caz și fără a se limita la cele ce urmează, caracteristici referitoare la nivelul calitativ, tehnic și de performanță, siguranța în exploatare, dimensiuni, precum și sisteme de asigurare a calității, terminologie, simboluri, teste și metode de testare, ambalare, etichetare, marcare, condițiile pentru certificarea conformității cu standarde relevante sau altele asemenea.

În cadrul acestei proceduri, **UNIVERSITATEA TEHNICĂ „GHEORGHE ASACHI” DIN IASI**, îndeplinește rolul de autoritate/entitate contractantă, respectiv autoritatea/entitatea contractantă în cadrul Contractului.

Pentru scopul prezentei secțiuni a documentației de atribuire, orice activitate descrisă într-un anumit capitol din Caietul de Sarcini și nespecificată explicit în alt capitol, trebuie interpretată ca fiind menționată în toate capitolele unde se consideră de către Ofertant că aceasta trebuia menționată pentru asigurarea îndeplinirii obiectului Contractului.

Orice anexă, aferentă vreunui capitol din prezentul Caiet de Sarcini, reprezintă parte integrantă a aceluia capitol și implicit a Documentației de atribuire.

Ofertanții trebuie să răspundă integral cerințelor minime incluse în acest Caiet de Sarcini și fără a limita funcționalitățile oferite.

Nu se admit ofertele parțiale din punct de vedere cantitativ și calitativ, ci numai ofertele integrale, care corespund tuturor cerințelor minime stabilite prin prezentul Caiet de Sarcini.

Specificațiile tehnice care indică un anumit producător, o anumită origine sau un anumit procedeu ori care se referă la mărci, brevete, tipuri, la o origine sau la o producție specifică sau la standarde sunt menționate doar pentru identificarea cu ușurință a caracteristicilor produselor ce urmează a fi achiziționate și NU au ca efect favorizarea sau eliminarea anumitor operatori economici. Aceste specificații vor fi întotdeauna considerate ca având mențiunea «sau echivalent».

Toate produsele oferite trebuie să fie noi, nefolosite și să încorporeze toate îmbunătățirile recente în proiectare și structura materialelor. Prin sintagma "toate produsele/tuturor produselor" se înțelege "toate produsele aferente achiziției".

Caietul de sarcini este anexă la Contractul ce se încheie între Autoritatea contractantă (beneficiar) și Contractant (furnizor).

Informațiile din această secțiune trebuie citite și interpretate în corelație cu:

- a) informațiile prezentate în toate celelalte secțiuni ale Documentației de atribuire;
- b) orice eventuale clarificări și răspunsuri la solicitările de clarificări emise de către Autoritatea contractantă în perioada cuprinsă între publicarea Anunțului de participare și termenul/termenele specificat(e) în Anunțul de participare.

Ofertanții trebuie să respecte principiul DNSH („Do no significant harm” - „A nu aduce prejudicii asupra mediului”)

2 Contextul realizării acestei achiziții de produse

2.1 Informații despre autoritatea/entitatea contractantă

Nr.	Informație	Detaliiere
1	Autoritate Contractantă:	UNIVERSITATEA TEHNICĂ „GHEORGHE ASACHI” DIN IAȘI,
	Denumire, adresa,	Municipiul Iași, Bd. Prof. Dimitrie Mangeron nr. 67, 700050, jud. Iași, România,
	Date de contact	Telefon/fax: 0232212324 / 0232211667, Adresa e-mail: rectorat@staff.tuiasi.ro, Pagina Web: www.tuiasi.ro

Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași (TUIASI) este o universitate de stat, clasificată ca universitate de cercetare avansată și educație conform OM MECTS nr. 5262/2011, acreditată ca unitate CDI de interes național conform Deciziei ANCS nr. 9708/29.07.2009. TUIASI desfășoară activități de formare profesională în domeniul antreprenoriatului, științelor ingineresti prin programe de licență, masterat, doctorat și programe de studii postuniversitare de formare continuă. Universitatea a fost evaluată cu "grad de încredere ridicat". TUIASI a inițiat programe cu caracter antreprenorial la nivel de programe de cercetare cât și educaționale. În exercițiul financiar 2007-2013, TUIASI a participat la realizarea unui număr de 38 de proiecte POS DRU (burse doctorale, post-doc, stagii de practică, îmbunătățirea programelor de studii de licență și masterat etc.), a 3 proiecte POS CCE și a unui proiect POR, iar în prezentul exercițiu financiar 2014-2020, TUIASI implementează 9 proiecte POCU (stagii de practică, înființare start-up-uri, îmbunătățirea programelor de studii de licență și masterat, burse studenți antreprenori, etc.), 3 proiecte POC (creare centru de excelență, produse și tehnologii inovatoare) și 3 proiecte POR destinate reabilitării unor clădiri ale universității. Toate proiectele menționate au fost implementate cu succes, constituind exemple de bune practici. În cadrul TUIASI funcționează Biroul de Management al Proiectelor cu Finanțare Externă, cu personal angajat, cu atribuții în monitorizarea tehnica și financiară a proiectelor cu finanțare din fonduri structurale.

2.2 Informații despre contextul care a determinat achiziționarea produselor

Proiectul „Cross-Border Interconnected Mobile Networks for Education and Innovation”, acronim CONNECTINNO, ID ROMD00495”, cod proiect ROMD00495 este cofinanțat prin Programul transfrontalier Romania-Moldova, Prioritatea programului: Dezvoltare socială peste granițe, Obiectiv specific: Îmbunătățirea accesului egal la servicii incluzive și de calitate în educație, instruirea și învățarea continuă prin dezvoltarea infrastructurii accesibile, inclusiv prin stimularea rezilienței pentru educația on-line și instruirea la distanță. Proiectul CONECTINNO este implementat de un Consorțiu format din 2 universități: TUIASI și Universitatea Tehnică a Moldovei (UTM).

2.3 Informații despre beneficiile anticipate de către Autoritatea contractantă

Proiectul CONECTINNO își propune prin această investiție pilot să abordeze o problemă critică a integrării infrastructurii digitale avansate în mediile educaționale pentru a îmbunătăți învățarea și cercetarea în domeniul tehnologiilor inteligente și precise de localizare a transportului.

Din perspectiva universităților, se anticipează că va genera descoperiri valoroase privind eficacitatea acestor tehnologii în îmbunătățirea rezultatelor educaționale, promovarea inovației și sporirea capacităților de cercetare în domeniile relevante. Aspectul scalabilității este deosebit de remarcabil: proiectul servește drept model care poate fi replicat în alte instituții de învățământ care doresc să își modernizeze infrastructura tehnologică.

Experiența și cunoștințele dobândite în urma acestui proiect pilot vor fi esențiale în ghidarea inițiativelor similare, demonstrând modul în care universitățile pot valorifica tehnologiile digitale avansate, nu numai pentru a-și îmbunătăți programele academice și de cercetare, ci și pentru a contribui la dezvoltarea de soluții inteligente de transport la o scară mai largă.

Această abordare asigură că beneficiile investiției se extind dincolo de instituțiile individuale, sprijinind progrese educaționale și tehnologice mai ample în cadrul domeniului programului și punând bazele pentru un peisaj educațional mai interconectat și mai competent din punct de vedere tehnologic.

Dezvoltarea capacităților de cercetare - inovare prin asigurarea infrastructurii necesare, respectiv dotarea laboratoarelor didactice și de cercetare, poate contribui la creșterea competitivității economice și facilitarea introducerii produselor de cercetare - inovare în economie. Investițiile trebuie să actualizeze infrastructura pentru modernizarea și internaționalizarea centrelor universitare din zona transfrontalieră, investind în infrastructură de cercetare și inovare și materiale didactice, noi tehnologii și sprijin TIC.

Grupul țintă al proiectului

Beneficiari direcți ai proiectului CONECTINNO sunt mediile educaționale din cele două instituții de învățământ superior beneficiare de sprijin și generațiile tinere de studenți la masterat și doctorat.

Rezultatele așteptate ca urmare a implementării activităților proiectului

1. Organizații de învățământ superior și cercetare	Odată cu modernizarea infrastructurii 5G, ambele universități, UTM și TUIASI, vor avea o platformă de ultimă generație pentru a crește excelența academică prin actualizarea curriculumelor universitare pentru a putea atrage mai mulți studenți în domenii tehnice și pentru a îmbunătăți metodologiile de predare și abilitățile de cercetare ale profesorilor. Curriculumul inovator va încuraja studenții să caute noi idei de produse și servicii și va sublinia importanța dobândirii de noi competențe pentru a prospera. Organizarea evenimentului Zilele Inovării, transfrontalier, va defini un context de competiție pentru a selecta cele mai bune idei și participanți.
2. Întreprindere, cu excepția IMM-urilor	Universitățile implicate în acest proiect vor pregăti viitori specialiști în domeniul tehnic prin experimentarea și utilizarea noilor tehnologii în facultate, astfel dobândind noi cunoștințe. Competențele transversale dobândite după implementarea proiectului vor spori productivitatea și vor reduce costurile integrării noilor angajați și vor reduce perioada de șomaj. Prin propunerea de subiecte de actualitate și participarea activă ca parteneri tehnologici în competiții, întreprinderile vor beneficia de vizibilitate și promovare locală, inclusiv de soluții creative pentru subiectele evidențiate. Personalul local al întreprinderilor ar putea fi implicat în astfel de evenimente pentru a sprijini echipele, ceea ce va crește motivația și implicarea angajaților, reducând costurile investite în procesul de recrutare.
3. IMM-uri	La fel ca întreprinderile, IMM-urile vor beneficia de o forță de muncă bine echipată, care le va ajuta să crească și să aducă inovație și tehnologie în fiecare produs sau serviciu cu care lucrează. Fiind pregătiți în utilizarea echipamentelor digitale avansate, dezvoltare de produse, dezvoltare bazată pe procese etc., studenții care se vor alătura IMM-urilor vor aduce o contribuție semnificativă în cadrul firmelor. Prin accesarea unor servicii de comunicare de calitate sporită, disponibile datorită calificării superioare a angajaților din companiile de comunicare,

	este un alt beneficiu al IMM-urilor, care conștientizează presiunea asupra costurilor pentru fiecare serviciu pe care îl pot achiziționa. Servicii specifice de comunicare, cum ar fi segmentele 5G solicitate, vor fi disponibile prin crearea capacității actuale și prin instruirea viitorilor profesioniști. Acest lucru va spori inovația în domeniul tehnologic.
4. Public general	Curriculumul academic îmbunătățit va crește atractivitatea studiilor tehnice în ambele universități transfrontaliere, iar numărul studenților care vor aplica pentru acestea va crește. Serviciile de comunicare mai performante oferite unui public larg vor fi disponibile odată ce viitorii profesioniști vor fi instruiți în cele mai noi tehnologii.

Respectarea principiilor orizontale (egalitatea de gen, de șanse, nediscriminarea, asigurarea accesibilității persoanelor cu dizabilități, dezvoltarea durabilă, schimbări demografice)

Egalitate de gen

Pentru respectarea principiului egalității de gen, în elaborarea proiectului s-au avut în vedere următoarele reglementări/directive: Ghid privind integrarea principiilor orizontale, Legea nr.202/2002 privind egalitatea de șanse; Strategia cadru Nediscriminare și șanse egale pentru toți, Strategia Națională în domeniul egalității de șanse între femei și bărbați 2014-2017 precum și Reglementările Europene: Directiva 2006/54/CE privind egalitatea de șanse între bărbați și femei, Regulamentul privind FSE 1304/2013, Strategia UE2020. Având în vedere cele menționate mai sus, proiectul își propune să respecte egalitatea de gen, între femei și bărbați, eliminarea tuturor formelor de discriminare bazate pe criteriul de sex în componenta de educație, cercetare și informare. Activitățile derulate de către parteneri (solicitant și stakeholderi) sunt proiectate astfel

încât fie garantat tratamentul egal între femei și bărbați privind participarea la activități, precum și descurajarea discriminării de gen. De asemenea, acțiunile întreprinse pe tot parcursul implementării, respectiv procesul de informare și selecție a grupului țintă, accesarea la programul de formare, implicarea în activitățile de pilotare a programelor de studii, vor fi realizate cu respectarea principiilor egalității de gen. Aceste principii vor fi aplicate și în acțiunile de selectarea a furnizorilor - procesul de achiziții - și în managementul proiectului. Principiile specifice vor fi promovate inclusiv în cadrul evenimentelor organizate în cadrul proiectului. La nivelul TUIASI a fost adoptată Strategia pentru egalitatea de gen și Planul de acțiuni pentru egalitatea de gen pentru perioada 2022-2025 care stabilește liniile directoare de acțiune din aceasta perspectivă. Structura echipei de management și de implementare respectă principiul egalității de gen, fiind implicați 3 bărbați și 4 femei.

Nediscriminare

Proiectul prin activitățile sale își propune participarea deplină și efectivă a fiecărei persoane la viața academică și socială, fără deosebire pe criterii de sex, origine rasială sau etnică, religie sau convingeri, dizabilități, vârstă sau orientare sexuală etc. La elaborarea proiectului s-a ținut cont de principiul nediscriminării, avându-se în vedere următoarele documente: Constituția României, Codul Muncii, OG 137/2000 privind

prevenirea și sancționarea tuturor formelor de discriminare, SNO societate fără bariere pentru persoane cu dizabilități 2016-2020, Strateg de incluziune a minorității rome 2015-2020, Reg. privind FSE 1304/2013, Strategia europeană 2010-2020 pentru pers cu handicap, Carta Drepturilor Fundamentale a UE, L448/2006 privind protecția și promovarea drepturilor pers. cu handicap. Luând în considerare documentele enumerate, în proiect se vor respecta prevederile legislației în vigoare cu privire la nediscriminare, indiferent de apartenența la una dintre categoriile vulnerabile și se vor face selecții bazate doar pe competente și respectând condițiile de eligibilitate din GSCG/GSCS. Politica proiectului garantează tratamentul nediscriminatoriu pentru toți participanții în activ precum: procesul de informare și selecție GT, accesarea la programul de formare, accesul la toate activitățile și dotările realizate prin proiect. Pe parcursul tuturor activ realizate pentru GT, cât și în cadrul tuturor evenimentelor realizate în cadrul proiectului vor fi promovate principiile nediscriminatorii prin includerea conceptului în materiale specifice, inclusiv în cadrul procesului de pilotare a programelor de studii cu componentă digitală.

Accesibilitate pentru persoane cu dizabilități

În elaborarea proiectului s-a ținut cont de principiul accesibilității persoanelor cu dizabilități avându-se în vedere: Legea 448/2006 privind protecția și promovarea drepturilor persoanelor cu dizabilități, Directiva 2000/78 a Consiliului European - Sprijin pentru încadrarea în munca a persoanelor cu dizabilități, Strategia Națională privind Incluziunea Socială a Persoanelor cu Dizabilități 2014-2020 etc. Trebuie subliniat că inițiatorul proiectului garantează și în cadrul activităților implementate tratamentul egal pentru toate persoanele aparținente la grupul țintă, indiferent dacă acestea suferă o dizabilitate sau nu. Procesul de informare și selecție a grupului țintă, accesarea la programul de formare, precum participarea la pilotarea programelor de studii, vor viza toate persoanele, indiferent dacă au sau nu dizabilități. Beneficiarul respecta normele în vigoare privind accesibilizarea locurilor de munca (clădiri, birouri, facilități etc.) pentru persoane cu dizabilități și își asumă că le vor respecta și în cadrul proiectului. Pe parcursul tuturor activităților de informare derulate se vor menționa în mod explicit necesitatea și importanța respectării de către stakeholderi a principiilor accesibilității persoanelor cu dizabilități în ceea ce privește participarea la activități.

Schimbări demografice

Migrarea forței de muncă este una dintre cele mai mari probleme demografice ale țărilor subdezvoltate economic și are un impact negativ asupra structurii de vârstă a populației acestora. De asemenea, având în vedere regiunile în care proiectul va fi implementat, depopularea este o problemă pregnantă cu efecte negative colaterale asupra mediilor urbane și rurale, prin urmare este necesar să se depună eforturi pentru atenuarea acestui efect. Prin faptul că proiectul își asumă ca indicatori Număr programe de studii actualizate pentru dezvoltarea competențelor digitale și Număr studenți formați pentru dobândirea de competențe digitale avansate și propune măsuri de suport care să micșoreze ecartul privind calificarea și competențele absolvenților, ajută direct la combaterea fenomenului de migrare. Absolvenții vor avea posibilitatea urmării unei forme de educație, precum și aplicarea competențelor create în domenii avansate din punct de vedere tehnologic în regiunea unde își au domiciliul. Aceste măsuri vor crea condiții optime pentru îmbunătățirea competitivității regionale, prin facilitarea unui mediu favorabil inițiativei antreprenoriale și a dezvoltarea de noi întreprinderi, descurajându-se fenomenul de migrare a forței de muncă capabile spre zonele mai dezvoltate din țară. Abilitățile dobândite vor avea efecte pozitive asupra individului profesionist, devenind atuuiri pt. regiunile în care absolvenții au domiciliul, contribuind la dezvoltarea echilibrată a regiunilor și prin urmare la atenuarea consecințelor schimbărilor demografice.

Dezvoltare durabilă

Poluatorul plătește

Partenerii din consorțiu își asumă o atitudine responsabilă pentru impactul ecologic și social al proiectului. Costurile asociate consumului de energie vor fi minimizate prin achiziționarea de echipamente de ultimă generație eficiente din punct de vedere energetic și prin optimizarea proceselor de antrenare din algoritmi de învățare automată.

Universitățile partenere, ca efect conex al cercetărilor efectuate în proiect, își vor îmbunătăți oferta educațională și vor contribui la instruirea modernă a tinerilor.

Utilizarea eficientă a resurselor

În privința aspectelor de mediu, proiectul CONECTINNO nu intră sub incidența directivei 2011/92/EU sau a altor reglementări care vizează strict calitatea mediului ca urmare a activităților specifice care urmează să le deruleze. Pentru asigurarea respectării obiectivelor dezvoltării durabile, respectiv politica Uniunii în domeniul mediului, proiectul va achiziționa echipamente eficiente din punct de vedere energetic, cu hardware de ultimă generație care consumă mai puțină energie, oferind în același timp performanțe mai bune. De asemenea vom optimiza algoritmi de IA dezvoltați prin crearea de modele arhitecturale care necesită mai puțină putere de calcul (Green AI), reducând impactul asupra mediului al învățării și inferențelor necesare sistemelor de IA.

Reziliență la dezastre

Nu este cazul

Modalitatea de respectare a principiului DNSH

Principiul „a nu prejudicia în mod semnificativ” (DNSH – „Do No Significant Harm”) este definit prin Regulamentul (UE) nr. 852/2020 și se referă la modul în care o activitate se raportează la cele șase obiective de mediu: Atenuarea schimbărilor climatice, Adaptarea la schimbări climatice, Utilizarea durabilă și protejarea resurselor de apă și a celor marine, Economia circulară, inclusiv prevenirea generării de deșuri și reciclarea acestora, Prevenirea și controlul poluării aerului, apei și solului, Protecția și restaurarea biodiversității și ecosistemelor. În cadrul proiectului dintre aceste obiective se pot aplica: adaptarea la schimbări climatice și prevenirea generării de deșuri și reciclarea acestora. Pentru adaptarea la schimbări climatice: proiectul are capacitatea să contribuie la adaptarea pentru schimbări climatice prin modelele de IA și unele teme pe care le va dezvolta, de exemplu pentru analiza datelor de mediu, optimizarea planurilor de reacție la dezastre, managementul eficient al energiei în locuințe. Pentru economia circulară: (a) reciclarea și reutilizarea hardware-ului: vom stabili un program de reciclare a hardware-ului care nu mai este de actualitate (în momentul în care va fi cazul) și vom reutiliza serverele mai vechi pentru sarcini care necesită mai puține resurse; (b) colectarea sistematică a deșeurilor și stabilirea unui program de reciclare a acestora. Protecția mediului și utilizarea eficientă a resurselor • Utilizarea de echipamente IA eficiente din punct de vedere energetic și al consumului de resurse, implementarea de măsuri de eficientizare a consumului de energie și a resurselor, cum ar fi utilizarea de sisteme de control inteligente și de soluții virtualizate. • Utilizarea de echipamente IA care pot fi transportate și instalate cu ușurință, care va reduce impactul asupra mediului prin reducerea consumului de materiale și energie pentru instalare. • Utilizarea de echipamente IA care pot fi actualizate și reparate cu ușurință, rezultând în prelungirea duratei de viață a echipamentelor și la reducerea cantității de deșuri generate. • Promovarea utilizării de tehnologii IA deschise și transparente care va facilita actualizarea modelelor și arhitecturilor implementate și va contribui la dezvoltarea de tehnologii IA mai durabile. Protecția sănătății umane Pornind de la o evaluare preliminară a riscurilor pentru sănătate, care au vizat inclusiv utilizarea de echipamente IA, de date și de algoritmi, au fost identificate următoarele măsuri de reducere a riscurilor pentru sănătate care vor fi

implementate în cadrul proiectului:

- Utilizarea de date și algoritmi care nu prezintă riscuri pentru sănătate.
- Evaluarea continuă a impactului asupra sănătății participanților la studii, pentru proiectele care includ această componentă.
- Utilizarea unei abordări de tip HITL (human-in-the-loop) pentru validarea umană finală.
- Educarea și formarea utilizatorilor cu privire la riscurile pentru sănătate și la măsurile de protecție. Promovarea bunăstării sociale
- Crearea de locuri de muncă la nivelul universităților și a IMM-urilor în parteneriat. Hub-ul vizează crearea de locuri de muncă de calitate, care să ofere salarii competitive cu industria și condiții de muncă sigure și sănătoase care să stimuleze cercetare de valoare.
- Promovarea incluziunii sociale și a diversității prin promovarea angajării și formării persoanelor din grupuri subreprezentate. Totodată, modelele dezvoltate, în special cele de tip Large Language Models, vor respecta diversele perspective culturale, de gen, etnice și sociale.
- Reducerea inegalității prin promovarea accesului egal la oportunități și la resurse.
- Etica și responsabilitatea prin susținerea transparenței și implementarea de mecanisme specifice care să asigure explicabilitatea deciziilor luate de modele de AI.
- Educația și conștientizarea prin evenimentele și workshop-urile derulate în cadrul Hub-ului.
- Colaborarea și parteneriate în cadrul Hub-ului și cu multiple firme, universități și institute de cercetare naționale și internaționale care deja și-au manifestat interesul. Protejarea drepturilor omului
- Respectarea drepturilor de muncă inclusiv salarii care să motiveze tinerii cercetători, condiții de muncă sigure și sănătoase, precum și libertatea de asociere.
- Respectarea confidențialității și a protecția datelor prin asigurarea conformității cu reglementările privind protocoale stricte de criptare și de anonimizare a datelor, aliniate cu regulamentul GDPR
- Transparența și explicabilitatea modelelor prin dezvoltarea de algoritmi care pot explica modul și motivele deciziilor luate, pentru a asigura transparență și a permite utilizatorilor să înțeleagă și să conteste deciziile luate de AI.
- Prevenirea bias-ului și a discriminării prin utilizarea de tehnici specifice de învățare automată pentru a identifica și corecta prejudecățile în seturile de date și algoritmi. Totodată, va fi asigurată diversitatea și reprezentativitatea în datele folosite pentru antrenarea modelelor.
- Respectarea drepturilor de autor și a proprietății intelectuale întrucât modelele AI dezvoltate vor utiliza corect sursele de date și nu vor încălca drepturile de autor sau proprietatea intelectuală.
- Accesul echitabil întrucât tehnologiile IA 98/309 care vor fi accesibile și benefice pentru o gamă largă de utilizatori, incluzând grupuri marginalizate sau defavorizate.
- Monitorizarea continuă și evaluarea impactului asupra drepturilor omului și ajustarea practicilor în funcție de feedback și evoluții.
- Protecția persoanelor cu dizabilități prin asigurarea accesului egal la tehnologii AI și la oportunități.

• **Imunizarea la schimbări climatice**

Proiectul are capacitatea să contribuie la adaptarea pentru schimbări climatice prin modelele de IA și unele teme pe care le va dezvolta, de exemplu pentru analiza datelor de mediu, optimizarea planurilor de reacție la dezastre, managementul eficient al energiei în locuințe.

• **Utilizarea durabilă și protejarea resurselor de apă și a celor marine**

Investițiile nu au impact asupra protecției resurselor de apă sau marine.

• **Economia circulară, inclusiv prevenirea generării de deșeuri și reciclarea acestora**

În ceea ce privește tehnologiile și echipamentele pentru dotări se va avea în vedere reciclarea, acolo unde este cazul și limitarea cantității de deșeuri generate. Pe parcursul realizării investițiilor se va asigura menținerea unui nivel scăzut al deșeurilor generate, se va asigura reciclarea echipamentelor existente, acolo unde este posibil, iar echipamentele noi cumpărate vor respecta prevederile legale în vigoare, inclusiv standardele europene, cu privire la producerea acestora (inclusiv cele legate de mediu) cerințele de eficiență a materialelor stabilite în conformitate cu Directiva 2009/125 / CE. De asemenea, echipamentele utilizate nu vor conține substanțele restricționate enumerate în Anexa II a Directivei 2011/65 / UE, cu excepția cazului în care valorile concentrației în greutate în materiale omogene nu le depășesc pe cele enumerate în anexa respectivă.

Totodată, la sfârșitul duratei de viață a echipamentelor se va avea în vedere respectarea prevederilor Anexei VII la Directiva 2012/19 / UE prin predarea echipamentelor către o societate specializată.

- **Prevenirea și controlul poluării aerului, apei sau solului**

De asemenea, pentru implementarea efectivă a investițiilor se va avea în vedere achiziționarea de soluții tehnice de ultimă generație, cu nivel scăzut de eventuală poluare.

- **Protecția și refacerea biodiversității și a ecosistemelor**

Investițiile nu au impact asupra biodiversității și ariilor protejate. Se vor respecta prevederile legislației specifice în domeniul biodiversității (inclusiv a Directivei Habitate, Directivei Păsări și Directivei privind EIA).

ANALIZA DNSH privind cheltuieli cu programele de formare

- **Atenuarea schimbărilor climatice**

Activitățile vizează alinierea la Cadrul european al competențelor digitale pentru studenți cu accent pe competențe digitale DigComp și pentru personal didactic, didactic auxiliar și de cercetare - DigCompEdu. În consecință, prin specificul său, reforma nu contribuie la creșterea emisiilor de dioxid de carbon.

- **Adaptarea la schimbările climatice**

Investiția vizează formarea competențelor digitale ale membrilor comunității academice:

- Studenți de la ciclurile universitare licență, master și doctorat, prin participarea la programe de formare, în corelare cu Cadrul european al competențelor digitale DigComp;

- Personalul didactic și de cercetare, prin participarea în proiecte de cercetare, programe de formare și de pregătire practică, în corelare cu Cadrul european pentru competențele digitale ale cadrelor didactice – DigCompEdu.

Neavând impact semnificativ negativ asupra obiectivului privind adaptarea la schimbările climatice.

- **Utilizarea durabilă și protejarea resurselor de apă și a celor marine**

Investiția nu are impact asupra protecției resurselor de apă sau marine.

- **Economia circulară, inclusiv prevenirea generării de deșeuri și reciclarea acestora**

Prin activitățile propuse se vor elabora programe de formare și dezvolta profile de competențe, în consecință nu există impact negativ semnificativ asupra obiectivului de economie circulară.

- **Prevenirea și controlul poluării aerului, apei sau solului**

Prin activitățile propuse nu se va contribui la creșterea gradului de poluare a aerului, apei sau solului.

- **Protecția și refacerea biodiversității și a ecosistemelor**

Activitățile nu au implicații asupra ariilor protejate și ale biodiversității.

2.4 Alte inițiative/proiecte/programe asociate cu această achiziție de produse, dacă este cazul

TUIASI dedică eforturi și resurse semnificative cercetării, cu cele 23 de centre de cercetare / excelență (dintre care 1 laborator acreditat RENAR), axate pe transferul de cunoștințe, în special în domeniile multidisciplinare ale ingineriei high-tech.

TUIASI va implementa proiectul cu sprijinul Direcției de Management și Monitorizare a Proiectelor și al Centrului de Suport pentru Proiecte Europene. În ultimii patru ani, activitățile de cercetare, inovare și transfer

de tehnologie la TUIASI s-au desfășurat în cadrul a aproape 300 de granturi de cercetare și peste 450 de contracte de cercetare cu parteneri industriali. Școala de inovație a TUIASI (Școala de Invenții Iași) are 40 de ani de tradiție și a produs aproape 65% din brevetele românești, ducând la numeroase premii câștigate de TUIASI la concursurile internaționale de inovație. TUIASI operează Centrul de Transfer Tehnologic POLYTECH, inclus în Infrastructura Națională pentru Inovare și Transfer Tehnologic, și este membră în Rețeaua Danube Transfer Center (DTC) - <https://www.dtcnetwork.eu/>, acționând ca Network Entry Point pentru Regiunea Nord-Est România.

TUIASI este membră în 8 clustere de inovare la nivel regional și național, partener educațional și R&D în două Hub-uri de inovare digitală și coordonator al Hub-ului European de Inovare Digitală - Digital Innovation Zone. În domeniul Inteligenței Artificiale, TUIASI coagulează resurse umane importante, atât în domeniul cercetării fundamentale, cât și al cercetării aplicate. Soluțiile inovatoare dezvoltate, bazate pe tehnologii AI, acoperă o gamă largă de domenii de aplicare: mobilitate inteligentă/autonomă, neuro-inginerie, Industrie 4.0, HMI, tehnologii asistive etc. În domeniul învățării profunde, metodele multimodale multi-agent au fost dezvoltate pentru a prezice traiectoriile participanților la trafic în contextul creării unui vehicul autonom care să opereze în medii urbane. Au fost dezvoltate numeroase aplicații interdisciplinare, în special cu metode de învățare automată și optimizare folosind algoritmi inspirați biologic pentru modelarea și optimizarea proceselor chimice. În domeniul sistemelor multi-agent, a fost creată o platformă open-source de agenți inteligenți (ActressMas) și s-au efectuat cercetări pentru a studia comportamentele emergente în astfel de sisteme și stabilitatea acestora în prezența perturbațiilor. De asemenea, au fost concepute simulări specifice, de exemplu, pentru a studia traficul rutier sau comportamentele de evacuare socială în cazul unor dezastruri naturale. Un domeniu emergent, cu rezultate notabile din partea cercetătorilor TUIASI, îl reprezintă implementarea hardware a rețelelor neuronale, cu aplicații în controlul mișcării. La nivel educațional, domeniul Inteligenței Artificiale este susținut în cadrul TUIASI prin predarea de discipline specifice atât la ciclul de studii de licență cât și la cel de masterat din cadrul Facultății de Automatică și Calculatoare: Inteligența artificială, Învățare automată, Extragerea cunoștințelor din baze de date, Sisteme de vedere artificială, Sisteme inteligente, Regăsirea informației, Tehnici Big Data, Vedere artificială, Sisteme multiagent, Tehnici avansate de învățare automată, Sisteme bazate pe cunoaștere.

2.5 Cadrul general al sectorului în care Autoritatea contractantă își desfășoară activitatea

Nu este cazul

2.6 Factori interesați și rolul acestora, dacă este cazul

Factorii interesați în derularea contractului este UNIVERSITATEA TEHNICĂ „GHEORGHE ASACHI” DIN IAȘI în calitate de partener în proiect și cofinanțat din Fondul European de Dezvoltare Regională.

Pe perioada derulării contractului furnizorul are obligația de a răspunde cu documente și informații la orice solicitare primită.

Produsele solicitate:

Autoritatea Contractantă dorește să achiziționeze următoarele produse:

LOT	DENUMIRE LOT	U.M.	Nr. bucăți
LOT 1	Infrastructură IoT, inclusiv: (a) o platformă de testare pentru Internetul Lucrurilor formată din 20 de kituri de dispozitive; (b) o celulă mică 5G, inclusiv tehnologii 5GNR și LoRaWAN, emițător și receptor și (c) kituri de stații de senzori IoT	buc.	1

LOT 2	Kit pentru realizarea unui laborator virtual: (a) afișaj interactiv, (b) sistem de videoconferință, echipament de înregistrare video, (c) unitate de procesare dedicată, software dedicat	buc.	1
-------	---	------	---

2.7 Obiectivul general la care contribuie furnizarea produselor

Proiectul „CONNECTINNO (Cod proiect: ROMD00495) este cofinanțat prin Programul Transfrontalier Romania-Moldova, InterNext.

Obiectivul CONNECTINNO este de a promova educația transfrontalieră prin colaborare în tehnologii de conectivitate de ultimă generație (5G și IoT), urmărind să încurajeze inovația, să îmbunătățească cunoștințele aplicate și să sporească exploatarea socio-economică, prin:

- (1) creșterea capacității comune a partenerilor de a oferi abilitățile practice adecvate și competențele tehnice în domeniul 5G și IoT, prin modernizarea infrastructurii academice și de cercetare în 2 laboratoare și crearea unui spațiu virtual pentru experimentare;
- (2) îmbunătățirea calității și relevanței ofertei academice prin dezvoltarea unei strategii comune de educație și cercetare, crearea/actualizarea conținutului curricular a 4 discipline ingineresti, îmbunătățirea abilităților didactice a 15 membri ai personalului academic, instruirea a 40 de studenți ca grup pilot pentru validarea curriculelor;
- (3) promovarea culturii inovației prin introducerea de conținut pentru o disciplină de inovare, prin organizarea unei școli de vară comune și a unui eveniment comun Zilele Inovării.

În urma finalizării achiziției se urmărește dezvoltarea și sporirea capacităților de cercetare și inovare și adoptarea tehnologiilor avansate.

2.8 Obiectivul specific la care contribuie furnizarea produselor, dacă e cazul

Nu este cazul

2.9 Descrierea produselor solicitate și, dacă este cazul, a operațiunilor cu titlu accesoriu necesar a fi realizate

LOT 1 Infrastructură IoT

În cadrul acestui lot se dorește achiziționarea de echipamente specifice pentru construirea unei infrastructuri IoT după cum urmează:

a) Platformă de testare pentru Internetul Lucrurilor (IoT) formată din:

- Modul accelerator AI pentru platforma embedded de dezvoltare educationala / Edge AI – 20 buc
- Sistem desktop embedded pentru dezvoltare software, aplicații IoT, AI și activități didactice/laborator - 20 buc

b) Celulă mică 5G, inclusiv tehnologii 5GNR și LoRaWAN, emițător și receptor formată din:

- Echipament integrat pentru rețea 5G / LoRaWAN și aplicații IoT - 1 buc
- Terminal mobil inteligent pentru testare aplicații 5G, multimedia și AI – 1 buc

- Statie mobila de calcul de inalta performanta pentru dezvoltare software, AI, analiza de date, multitasking si activitati didactice avansate - 1 buc

c) Kituri de stații de senzori IoT formate din:

- Kit de conectivitate IoT si 5G pentru platforme embedded – 10 buc
- Kit modular IoT cu senzori pentru monitorizare mediu, calitate aer si miscare – 10 buc
- Computer portabil convertibil 14 inch pentru activitati didactice, AI si mobilitate academica (5 buc)
- Computer portabil convertibil 16 inch pentru activitati didactice, AI si mobilitate academica (5 buc)

Specificațiile tehnice detaliate:

a) Platforma de testare pentru Internetul Lucrurilor formata din 20 de kituri de dispozitive

Reper 1 – Modul accelerator AI pentru platforma embedded de dezvoltare educationala / Edge AI

Cantitate: 20 buc.

Nr. crt.	Caracteristica	Specificatii tehnice minime solicitate
1	Tip produs	Modul hardware de accelerare AI, de tip placa de extensie / modul de expansiune, destinat utilizarii impreuna cu platforme embedded de dezvoltare educationala / single-board computer
2	Domeniu de utilizare	Echipamentul trebuie sa permita accelerarea operatiilor de inferenta pentru aplicatii de inteligenta artificiala, machine learning, computer vision si Edge AI.
3	Compatibilitate hardware	Compatibilitate cu platforme embedded educationale de tip single-board computer, prin interfata dedicata pentru conectarea modulelor de extensie AI
4	Accelerator AI	Accelerator AI integrat, cu procesor neural dedicat, de tip NPU sau echivalent
5	Performanta AI	Putere de procesare AI de minim 40 TOPS pentru sarcini de inferenta AI.
6	Memorie dedicata AI	Memorie integrata dedicata procesarii AI, de minim 8 GB, optimizata pentru rularea locala a modelelor AI.
7	Interfata de comunicatie	Interfata de comunicatie de mare viteza intre modul si sistemul gazda, de tip PCI Express sau echivalent
8	Rulare locala	Echipamentul trebuie sa permita dezvoltarea, testarea si rularea locala a aplicatiilor AI, fara dependenta obligatorie de procesare in cloud.
9	Aplicatii suportate	Suport pentru executia modelelor de clasificare imagine, detectie obiecte, segmentare semantica, procesare video, LLM, VLM sau echivalent
10	Compatibilitate software	Compatibilitate cu sisteme de operare Linux utilizate in medii educationale si embedded, sau echivalent
11	Framework-uri AI	Suport software pentru framework-uri AI / machine learning utilizate in dezvoltare educationala si prototipare, precum TensorFlow Lite, PyTorch prin toolchain compatibil, ONNX sau echivalent
12	Limbaje de dezvoltare	Compatibilitate cu limbaje de dezvoltare utilizate in laboratoare didactice, precum Python, C/C++ sau echivalent.
13	Interoperabilitate	Compatibilitate cu ecosisteme software open-source, SDK, biblioteci software si documentatie tehnica publica pentru integrare si dezvoltare.
14	Montaj	Sistem de montare mecanica si conectare care sa permita integrarea directa cu placa gazda, fara adaptoare externe suplimentare, daca arhitectura echipamentului permite.
15	Accesorii incluse	Livrare cu toate accesoriile necesare montarii si punerii in functiune conform configuratiei producatorului: cablu de conectare, distantieri, suruburi, elemente de fixare.
16	Racire	Solutie de racire inclusa sau compatibila, de tip radiator / heatsink / racire pasiva sau echivalent, dimensionata pentru functionare stabila in sarcini AI.
17	Actualizare software	Posibilitate de actualizare a componentelor software / firmware, daca arhitectura produsului permite.
18	Regim de utilizare	Functionare stabila in regim de laborator didactic, cercetare experimentală si prototipare IoT / robotica / computer vision.
19	Stare produs	Produs nou, neutilizat, in ambalaj original de la producator
20	Documentatie	Documentatie tehnica disponibila in limba romana si/sau engleza.

Reper 2 – Sistem desktop embedded pentru dezvoltare software, aplicatii IoT, AI si activitati didactice/laborator

Cantitate: 20 buc.

Nr. crt.	Caracteristica	Specificatii tehnice minime solicitate
1	Tip produs	Sistem de calcul compact de tip embedded / single-board computer, destinat activitatilor educationale, dezvoltarii software, prototiparii si aplicatiilor Edge Computing
2	Domeniu de utilizare	Sistemul trebuie sa permita utilizarea ca statie desktop educationala pentru programare, IoT, robotica, computer vision, Edge AI si sisteme embedded.
3	Procesor	Procesor integrat cu minim 4 nuclee de procesare pe arhitectura 64-bit sau echivalent
4	Frecventa procesor	Frecventa nominala de lucru minim 2,0 GHz
5	Capabilitati multimedia	Procesorul / platforma trebuie sa includa capabilitati multimedia si accelerare grafica integrate
6	Memorie RAM	Memorie RAM instalata: minim 16 GB.
7	Stocare	Suport pentru mediu de stocare pentru sistemul de operare si date, prin card microSD, SSD, memorie flash sau solutie echivalenta; capacitate inclusa la livrare de minim 32 GB, clasa de performanta adecvata rularii sistemului de operare preîncărcat.
9	Iesire video	Suport pentru conectarea la monitor extern prin interfata video digitala, HDMI / micro-HDMI / USB-C video sau echivalent.
10	Suport multi-display	Suport pentru conectarea simultana a minim doua monitoare, daca arhitectura platformei permite.
11	Rezolutie video	Rezolutie video suportata de minim 4K pe iesire video, daca arhitectura platformei permite.
12	Interfete USB	Minim 4 porturi USB, dintre care minim 2 porturi de mare viteza, USB 3.0
13	Retea cablata	Minim 1 port Ethernet Gigabit.
14	Conectivitate wireless	Wi-Fi conform standardului IEEE 802.11ac sau superior si Bluetooth 5.0 sau superior, integrate sau prin modul/adaptor compatibil inclus.
15	Interfete dezvoltare embedded	Interfata GPIO pentru conectarea senzorilor si modulelor externe.
16	Interfete seriale	Interfete hardware standard pentru comunicatie seriala, de tip I2C, SPI, UART sau echivalent
17	Interfata camera / display	Interfata pentru camere si/sau display-uri dedicate dezvoltarii embedded, daca arhitectura platformei permite.
18	Alimentare	Sursa de alimentare inclusa, dimensionata corespunzator functionarii stabile la sarcina nominala, minim 27 W
19	Carcasa	Carcasa de protectie inclusa, compatibila cu echipamentul oferit.
20	Racire	Sistem de racire activ si/sau pasiv, ventilator / radiator, dimensionat pentru functionare stabila in regim de laborator.
21	Periferice incluse	Tastatura si mouse incluse.
22	Cablu video	Cablu video compatibil cu iesirile video ale sistemului, inclus.
23	Sistem de operare	Compatibilitate cu sisteme de operare Linux dedicate platformelor ARM / embedded sau echivalent
24	Compatibilitate software	Suport pentru Python, C/C++, biblioteci educationale si biblioteci de prototipare hardware.
25	Compatibilitate AI	Compatibilitate cu framework-uri AI si computer vision open-source, unde resursele hardware permit.
26	Integrare senzori	Sistemul trebuie sa permita integrarea cu senzori, actuatori si periferice externe.
27	Utilizare laborator	Sistemul trebuie sa permita utilizarea in laboratoare didactice multiutilizator.
28	Documentatie	Documentatie tehnica publica disponibila, in limba romana si/sau engleza.
29	Stare produs	Produs nou, neutilizat, in ambalaj original de la producator

b) Celula mica 5G, inclusiv tehnologii 5G NR si LoRaWAN, emitor si receptor

Reper 3 – Echipament integrat pentru retea 5G / LoRaWAN si aplicatii IoT

Cantitate: 1 buc.

Nr. crt.	Caracteristica	Specificatii tehnice minime solicitate
1	Tip produs	Echipament integrat de tip small cell / gateway avansat pentru aplicatii IoT, comunicatii 5G NR, LTE si LoRaWAN, sau echivalent
2	Domeniu de utilizare	Echipamentul trebuie sa permita dezvoltarea, testarea si operarea de aplicatii IoT, comunicatii mobile, retele private/pilot si scenarii edge computing.
3	Tehnologii radio	Suport pentru tehnologii 5G NR si LTE, cu functionalitate de transmisie si receptie date
4	LoRaWAN	Suport integrat pentru LoRaWAN sau posibilitate de integrare LoRaWAN prin modul compatibil inclus.
5	Banda 5G / LTE	Suport pentru benzi 5G NR / LTE adecvate scenariului de testare si reglementarilor aplicabile, inclusiv banda n48 / B48 sau echivalent
6	Putere RF	Putere RF adecvata utilizarii indoor / laborator / retea pilot, minim 20 dBm
7	Interfata retea	Minim 1 port Ethernet de mare viteza, minim Gigabit Ethernet
8	Alimentare	Alimentare prin PoE / PoE+ / PoE++ sau sursa dedicata inclusa, dimensionata pentru functionare stabila.
9	Antene	Antene integrate sau externe incluse, necesare functionarii pentru tehnologiile radio oferite.
10	Montaj	Posibilitate de montaj pe masa, perete sau suport dedicat, conform configuratiei producatorului.
11	Administrare	Interfata de configurare si administrare locala sau remote, prin interfata web, CLI, API sau echivalent.
12	Protocoale	Suport pentru protocoale IP standard: TCP/IP, UDP, HTTP/HTTPS, MQTT sau echivalent
13	Securitate	Suport pentru comunicatii securizate, autentificare si actualizare firmware/software, daca arhitectura produsului permite.
14	Interoperabilitate	Compatibilitate cu aplicatii IoT, sisteme de monitorizare, platforme edge si/sau cloud, prin interfete standard.
15	Documentatie	Documentatie tehnica disponibila in limba romana si/sau engleza.
16	Stare produs	Produs nou, neutilizat, in ambalaj original de la producator

Reper 4 – Terminal mobil inteligent pentru testare aplicatii 5G, multimedia si AI

Cantitate: 1 buc.

Nr. crt.	Caracteristica	Specificatii tehnice minime solicitate
1	Tip produs	Terminal mobil inteligent tip smartphone, destinat testarii aplicatiilor mobile, comunicatiilor 5G, capturi multimedia si activitatilor educationale / cercetare.
2	Ecran	Ecran OLED / AMOLED sau echivalent
3	Diagonala ecran	Diagonala cuprinsa intre 6,0 inch si 6,7 inch.
4	Rezolutie	Rezolutie minim Full HD+
5	Rata de refresh	Rata de refresh minim 120 Hz.
6	Procesor	Procesor mobil multicore, pe arhitectura 64-bit, adecvat rularii aplicatiilor moderne, procesarii multimedia si functiilor AI on-device.
7	Memorie RAM	Memorie RAM minim 8 GB.
8	Stocare interna	Capacitate de stocare interna minim 512 GB.
9	Conectivitate celulara	Suport 5G si 4G LTE.
10	Conectivitate wireless	Wi-Fi 6 sau superior, Bluetooth 5.x sau superior.
11	Localizare	Suport GNSS multi-standard, GPS sau echivalent.
12	NFC	Modul NFC integrat.
13	Sistem camere	Sistem multi-camera principal, cu senzor principal de minim 48 MP
14	Camera frontala	Camera frontala integrata pentru videoconferinta si capturi multimedia.
15	Video	Inregistrare video la rezolutie minim 4K.
16	Stabilizare imagine	Stabilizare imagine hardware si/sau software.

Nr. crt.	Caracteristica	Specificatii tehnice minime solicitate
17	Securitate	Autentificare biometrica faciala si/sau prin amprenta.
18	Interfata conectare	Port USB-C sau echivalent standard actual.
19	Protectie	Grad de protectie la apa si praf minim IP68 sau echivalent.
20	Sistem de operare	Sistem de operare mobil activ suportat de producator.
21	Actualizari	Disponibilitate actualizari software si de securitate conform politicii producatorului.
22	Accesorii	Livrare cu accesoriile standard conform configuratiei producatorului.

Reper 5 – Statie mobila de calcul de inalta performanta pentru dezvoltare software, AI, analiza de date, multitasking si activitati didactice avansate

Cantitate: 1 buc.

Nr. crt.	Caracteristica	Specificatii tehnice minime solicitate
1	Tip produs	Computer portabil profesional de inalta performanta, destinat dezvoltarii software, aplicatiilor AI, analizei de date, activitatilor educationale avansate, cercetarii, videoconferintei si multitasking-ului intensiv.
2	Constructie	Carcasa realizata din aluminiu, aliaj aluminiu-magneziu, magneziu sau material premium echivalent, adecvata utilizarii mobile profesionale.
3	Format de lucru / productivitate extinsa	Sistem portabil cu ecran tactil si functionalitati avansate de productivitate; se accepta solutie cu doua ecrane integrate sau solutie echivalenta functional, care sa permita lucru extins, multitasking, predare digitala si afisarea simultana a continutului tehnic, codului sursa, consolelor, dashboard-urilor si rezultatelor aplicatiilor AI/IoT.
4	Procesor	Procesor de generatie actuala, pe arhitectura x86-64, din clasa high-performance mobile / AI PC sau echivalent
5	Numar nuclee procesor	Procesor cu minim 16 nuclee fizice si minim 16 fire de executie
6	Frecventa procesor	Frecventa de baza minim 2,1 GHz si frecventa turbo maxim suportata de minim 5,1 GHz
7	Memorie cache procesor	Memorie cache procesor minim 18 MB
8	Accelerare AI	Procesorul trebuie sa includa unitate de procesare neuronală integrată, NPU sau echivalent, pentru accelerarea sarcinilor AI locale.
9	Performanta NPU	Performanta NPU de minim 50 TOPS sau echivalent pentru sarcini de inteligenta artificiala.
10	Memorie RAM	Memorie RAM instalata minim 32 GB, tehnologie LPDDR5X / DDR5
11	Stocare interna	SSD intern de minim 2 TB, tehnologie M.2 NVMe PCIe 4.0
12	Subsistem grafic	Accelerator grafic integrat performant sau dedicat, compatibil cu accelerare multimedia, AI si randare hardware.
13	Display principal	Display tactil cu diagonala minim 14 inch, rezolutie minim 3K / 2880 x 1800 pixeli
14	Suprafata suplimentara de lucru	Ecran secundar integrat sau solutie echivalenta inclusa, destinata extinderii spatiului de lucru pentru multitasking, predare digitala, analiza date, afisare cod, console, dashboard-uri si rezultate AI/IoT.
15	Format imagine	Format imagine 16:10
16	Tehnologie display	Tehnologie OLED sau echivalent
17	Luminozitate display	Luminozitate minim 500 nits si luminozitate de varf HDR minim 1000 nits
18	Contrast display	Contrast minim 1.000.000:1
19	Rata refresh	Rata de refresh minim 144 Hz

Nr. crt.	Caracteristica	Specificatii tehnice minime solicitate
20	Protectie vizuala	Funcție de reducere a luminii albastre daunatoare cu minim 70% sau certificare / tehnologie echivalenta pentru confort vizual.
21	Suport stylus	Suport pentru stylus activ; stylus inclus in pachet.
22	Camera web	Camera web integrata minim FHD, cu infrarosu / IR sau echivalent, pentru autentificare faciala si videoconferinta.
23	Autentificare	Suport pentru autentificare biometrica prin camera IR / Windows Hello sau echivalent.
24	Port USB-A	Minim 1 port USB 3.2 Gen 2 Type-A
25	Porturi USB-C / Thunderbolt	Minim 2 porturi USB-C de mare viteza, Thunderbolt 4 sau echivalent, cu suport pentru incarcare si iesire video DisplayPort.
26	Port video	Minim 1 port HDMI 2.1
27	Audio jack	Minim 1 port combo audio / microfon 3,5 mm
28	Conectivitate wireless	Wi-Fi 7 / IEEE 802.11be, tri-band sau echivalent superior, si Bluetooth minim 5.4
29	Audio	Difuzoare interne stereo si microfon integrat; se accepta tehnologie audio avansata / amplificare inteligenta
30	Tastatura	Tastatura iluminata integrata.
31	Touchpad	Touchpad integrat de precizie
32	Baterie	Baterie interna Li-Ion / Li-Polymer cu capacitate minim 99 Wh
33	Alimentare	Alimentator USB-C inclus, putere minim 100 W.
34	Greutate	Greutate maxim 1,65 kg cu bateria instalata.
35	Sistem de operare	Sistem de operare profesional preinstalat din fabrica, licenta noua, neutilizata anterior; cheia de activare sa fie injectata in BIOS / firmware sau mecanism echivalent de activare OEM.
36	Securitate hardware	Modul TPM firmware / Trusted Platform Module sau echivalent
37	Securitate suplimentara	Procesor / functie de securitate integrata pentru protectia datelor si autentificare securizata
38	Aplicatii producator	Aplicatie / utilitar furnizat de producator pentru diagnostic sistem, actualizare drivere si BIOS / firmware, management baterie si testare hardware / software
39	Conformitate energetica	Conformitate Energy Star
40	Conformitate mediu	Conformitate RoHS sau echivalent aplicabil pentru comercializare in Uniunea Europeana.
41	Rezistenta / fiabilitate	Certificare sau testare conform standardului MIL-STD 810H sau echivalent pentru utilizare mobila profesionala.
42	Certificare display	Certificare VESA DisplayHDR True Black 1000 sau echivalent pentru panouri OLED
43	Accesorii incluse	Husa de transport, stylus activ / reincarcabil, alimentator compact si accesoriile standard conform configuratiei producatorului.
44	Cerinte functionale	Echipamentul trebuie sa permita rularea simultana a aplicatiilor de dezvoltare software, IDE-uri moderne, aplicatii office, platforme educationale, instrumente AI, videoconferinta, analiza de date si multitasking intensiv.
45	Compatibilitate software	Compatibilitate cu Python, C/C++, Docker, IDE-uri moderne, framework-uri AI, aplicatii de colaborare si platforme educationale.
46	Documentatie	Documentatie tehnica disponibila in limba romana si/sau engleza.
47	Stare produs	Produs nou, neutilizat, in ambalaj original de la producator
48	Ciclu de viata produs	Echipamentul oferat trebuie sa fie in productie la data depunerii ofertei si sa nu fie declarat End of Life / EOL.
49	Canal oficial	Echipamentul trebuie sa fie furnizat prin canal oficial de distributie in Romania / Uniunea Europeana
50	Garantie	Garantie minim 24 luni de la data receptiei produsului, inclusiv pentru baterie, certificata in scris de producator / distribuitor autorizat sau prin documentatie oficiala aplicabila.

c) Kituri de statii de senzori IoT pentru 10 dispozitive

Reper 6 – Kit de conectivitate IoT si 5G pentru platforme embedded

Cantitate: 10 buc.

Nr. crt.	Caracteristica	Specificatii tehnice minime solicitate
1	Tip produs	Kit de conectivitate celulara 5G, de tip dongle / placa de expansiune / modul extern, destinat conectarii platformelor embedded, single-board computer si/sau PC la retele celulare 5G.
2	Domeniu de utilizare	Echipamentul trebuie sa permita transmiterea si receptia de date prin retele mobile 5G / 4G, pentru aplicatii IoT, prototipare, laborator, testare conectivitate celulara si scenarii edge computing.
3	Compatibilitate sistem gazda	Compatibilitate cu platforme embedded / single-board computer si PC, prin interfata USB
4	Conectivitate celulara	Suport pentru retele 5G NR, cu compatibilitate 4G LTE, sau echivalent
5	Benzi / acoperire 5G	Suport pentru 5G Sub-6 GHz si/sau mmWave, cu benzi compatibile pentru utilizare globala / europeana, in functie de modulul celular oferat.
6	Moduri 5G	Suport pentru moduri de operare 5G NSA si SA sau echivalent
7	Standard 5G	Compatibilitate cu specificatia 3GPP Release 16 sau echivalent
8	Modul celular inclus	Kitul trebuie sa includa modul celular 5G instalat sau livrat in pachet, compatibil cu interfata kitului si cu retelele 5G / 4G solicitate.
9	Interfata modul celular	Interfata interna pentru modul celular de tip M.2 Key B / NGFF sau echivalent
10	Interfata cu sistemul gazda	Conectare la sistemul gazda prin port USB 3.2 Type-C, USB 3.x
11	SIM / eSIM	Suport pentru cartela SIM fizica si/sau eSIM, pentru conectarea la reseaua operatorului mobil.
12	Antene	Minim 4 antene incluse sau antene / conectori echivalenti necesari functionarii conexiunii celulare.
13	Carcasa	Carcasa inclusa, realizata din aluminiu, aliaj metalic sau material rigid echivalent, adecvata utilizarii in laborator si protectiei modulului celular.
14	Alimentare	Alimentare prin interfata USB
15	Compatibilitate software	Compatibilitate cu sisteme de operare Linux si/sau Windows, conform driverelor si documentatiei producatorului.
16	Drivere / configurare	Drivere, utilitare, instructiuni de instalare sau documentatie tehnica disponibile pentru configurare si punere in functiune.
17	Protocoale de date	Suport pentru transmisie de date IP prin reseaua celulara, inclusiv TCP/IP, UDP, HTTP/HTTPS, MQTT sau echivalent
18	Utilizare in laborator	Echipamentul trebuie sa permita utilizarea in activitati didactice, cercetare, prototipare IoT, testare 5G si integrare cu platforme embedded.
19	Accesorii incluse	Livrarea trebuie sa includa toate accesoriile necesare punerii in functiune: modul 5G, antene, cabluri de conectare, carcasa si elemente de montaj / conectare, conform configuratiei producatorului.
20	Documentatie	Documentatie tehnica disponibila in limba romana si/sau engleza.
21	Stare produs	Produs nou, neutilizat, in ambalaj original de la producator

Reper 7 – Kit modular IoT cu senzori pentru monitorizare mediu, calitate aer si miscare

Cantitate: 10 kituri

Nr. crt.	Caracteristica	Specificatii tehnice minime solicitate
1	Tip produs	Kit modular IoT pentru dezvoltare, prototipare si testare aplicatii de monitorizare mediu, calitate aer, comunicatii LPWAN/BLE si miscare
2	Domeniu de utilizare	Kitul trebuie sa permita dezvoltarea de noduri IoT pentru monitorizare ambientală, calitate aer interior, statii meteo, urmarire miscare, testare comunicatii LoRaWAN/BLE si activitati educationale/laborator.

Nr. crt.	Caracteristica	Specificatii tehnice minime solicitate
3	Platforma de baza	Platforma modulara de dezvoltare IoT, cu placa de baza si interfete dedicate pentru conectarea modulelor de senzori si a modului principal de procesare/comunicatie.
4	Sloturi senzori	Platforma trebuie sa includa minim 4 sloturi / interfete pentru conectarea senzorilor modulari, fara lipire permanenta
5	Slot extensie IO	Platforma trebuie sa includa minim 1 slot / interfata de extensie pentru module IO
6	Modul principal	Modul principal de procesare si comunicatie inclus, adecvat aplicatiilor IoT cu consum redus
7	Procesor / microcontroller	Microcontroller integrat cu arhitectura adecvata aplicatiilor embedded IoT, cu suport pentru rulara aplicatiilor de achizitie date si comunicatie wireless.
8	Conectivitate LPWAN	Suport LoRa / LoRaWAN in banda europeana EU868 sau echivalent
9	Conectivitate locala	Suport Bluetooth Low Energy
10	Antena / conectare radio	Conector sau antena compatibila pentru comunicatia wireless, conform configuratiei producatorului.
11	Interfata programare / alimentare	Interfata USB-C, micro-USB sau echivalent pentru alimentare, programare si/sau depanare.
12	Alimentare alternativa	Suport pentru alimentare prin baterie si/sau alta sursa de alimentare compatibila cu platforma, daca arhitectura echipamentului permite.
13	Senzor VOC	Senzor pentru compusi organici volatili VOC, destinat monitorizarii calitatii aerului interior si calculului unui indice VOC
14	Senzor CO2	Senzor CO2 cu tehnologie NDIR sau echivalent, cu domeniu de masurare minim 400-10.000 ppm.
15	Acuratete CO2	Acuratete masurare CO2 de minim $\pm(30 \text{ ppm} + 3\%)$
16	Masurare temperatura/umiditate prin senzor CO2	Senzorul CO2 trebuie sa includa si masurare temperatura si umiditate sau sa fie insotit de senzori separati pentru acesti parametri.
17	Senzor mediu multiparametru	Senzor de mediu pentru masurarea temperaturii, umiditatii, presiunii atmosferice si a parametrilor de gaz / calitate aer
18	Domeniu temperatura senzor mediu	Domeniu de masurare temperatura minim -40°C pana la +85°C.
19	Domeniu umiditate senzor mediu	Domeniu de masurare umiditate minim 0-100% RH
20	Domeniu presiune	Domeniu de masurare presiune atmosferica minim 300-1100 hPa
21	Senzor temperatura si umiditate dedicat	Senzor dedicat pentru temperatura si umiditate, cu domeniu temperatura minim -40°C pana la +125°C si domeniu umiditate minim 0-100% RH
22	Acuratete temperatura / umiditate	Acuratete temperatura minim $\pm 0,2^\circ\text{C}$ si acuratete umiditate minim $\pm 2\%$ RH
23	Senzor miscare	Senzor de miscare 9 axe sau echivalent, cu accelerometru, giroscop si magnetometru integrate.
24	Interfata senzori	Senzorii trebuie sa comunice cu platforma prin interfete standard pentru aplicatii embedded, precum I2C, SPI, UART
25	Medii dezvoltare	Compatibilitate cu medii de dezvoltare utilizate in educatie si prototipare, precum Arduino IDE, PlatformIO, Zephyr, Python / MicroPython sau echivalent, conform arhitecturii echipamentului.
26	Biblioteci software	Disponibilitate biblioteci, exemple software sau SDK pentru citirea senzorilor, configurarea comunicatiei si transmiterea datelor.
27	Protocoale date	Suport pentru transmiterea datelor prin LoRaWAN, BLE si/sau protocoale IoT precum MQTT prin gateway sau echivalent
28	Modularitate	Componentele kitului trebuie sa permita montarea, inlocuirea si combinarea senzorilor in functie de scenariul de laborator, fara modificari constructive permanente, daca arhitectura permite.

Nr. crt.	Caracteristica	Specificatii tehnice minime solicitate
29	Continut kit	Fiecare kit trebuie sa includa minim: platforma de baza, modul principal de procesare/comunicatie, senzor VOC, senzor CO2, senzor mediu multiparametru, senzor temperatura/umiditate, senzor miscare 9DOF si sursa de alimentare compatibila UE.
30	Sursa de alimentare	Sursa de alimentare compatibila UE, cu iesire USB-C sau echivalent, adecvata alimentarii platformei IoT oferite.
31	Accesorii incluse	Livrare cu toate accesoriile necesare punerii in functiune conform configuratiei producatorului: cabluri, antene, conectori, elemente de montaj sau echivalent.
32	Documentatie	Documentatie tehnica disponibila in limba romana si/sau engleza.
33	Stare produs	Produse noi, neutilizate, in ambalaj original de la producator

Reper 8 – Computer portabil convertibil 14 inch pentru activitati didactice, AI si mobilitate academica

Cantitate: 5 buc.

Nr. crt.	Caracteristica	Specificatii tehnice minime solicitate
1	Tip produs	Computer portabil profesional de tip convertibil 2-in-1, destinat activitatilor didactice, dezvoltarii software, aplicatiilor AI si mobilitatii academice.
2	Format utilizare	Echipamentul trebuie sa permita utilizarea in mod laptop si mod tableta / prezentare / stand.
3	Procesor	Procesor de generatie actuala, pe arhitectura x86-64, clasa AI PC / Copilot+ PC sau echivalent. Se accepta Intel Core Ultra 7, AMD Ryzen AI 7 sau echivalent.
4	Nuclee / fire executie	Procesor cu minim 6 nuclee fizice si minim 12 fire de executie
5	Frecventa procesor	Frecventa de baza minim 2,0 GHz si frecventa turbo maxim suportata de minim 4,6 GHz
6	Accelerare AI	Procesor cu unitate de procesare neuronală integrată, NPU sau echivalent, pentru accelerarea locală a sarcinilor AI.
7	Performanta NPU	Performanta NPU de minim 40 TOPS sau echivalent
8	Memorie RAM	Memorie RAM instalata minim 32 GB, tehnologie LPDDR5X / DDR5
9	Stocare	SSD NVMe PCI Express, capacitate minim 1 TB.
10	Display	Display tactil cu diagonala cuprinsa intre 14 inch si 15 inch.
11	Rezolutie display	Rezolutie minim 2.8K / 2880 x 1800 pixeli sau echivalent.
12	Format display	Format imagine 16:10
13	Tehnologie display	Tehnologie OLED / IPS
14	Rata refresh	Rata de refresh minim 120 Hz
15	Luminozitate	Luminozitate minim 400 nits
16	Acoperire culoare	100% sRGB sau 100% DCI-P3 sau echivalent superior
17	Grafica	Accelerator grafic integrat performant sau dedicat, adecvat pentru aplicatii office, multimedia, AI local si activitati didactice.
18	Camera	Camera integrata pentru videoconferinta, minim Full HD sau echivalent; se accepta camera 5 MP + IR
19	Autentificare	Suport autentificare biometrica prin camera IR, amprenta.
20	Audio	Microfon si difuzoare integrate, optimizate pentru videoconferinta si activitati educationale.
21	Conectivitate wireless	Wi-Fi 6E sau superior si Bluetooth 5.x sau superior
22	Interfete USB-C	Minim 2 porturi USB-C, cu suport pentru incarcare si iesire video

Nr. crt.	Caracteristica	Specificatii tehnice minime solicitate
23	Interfete suplimentare	Minim 1 port USB-A sau adaptor inclus; iesire video digitala nativa sau prin adaptor inclus.
24	Cititor carduri	Cititor carduri microSD / SD sau echivalent
25	Tastatura	Tastatura integrata iluminata.
26	Touchpad	Touchpad integrat de precizie.
27	Baterie	Baterie interna reincarcabila, capacitate minim 60 Wh
28	Alimentare	Alimentator USB-C inclus
29	Carcasa	Carcasa din aluminiu, aliaj metalic sau material echivalent, adecvata utilizarii mobile.
30	Sistem de operare	Sistem de operare Windows 11 Pro 64-bit preinstalat, licenta noua, originala, neutilizata anterior, cu drept de utilizare legal. Licenta trebuie sa fie activabila conform politicii producatorului, cu cheia de activare injectata in BIOS/UEFI sau prin mecanism digital OEM echivalent, astfel incat sa permita reinstalarea si reactivarea legala a sistemului de operare pe acelasi echipament.
31	Functionalitati software	Compatibilitate cu aplicatii office, platforme educationale, Python, IDE-uri moderne, instrumente colaborative, aplicatii AI si videoconferinta.
32	Securitate	Modul TPM firmware / hardware
33	Documentatie	Documentatie tehnica disponibila in limba romana si/sau engleza.
34	Stare produs	Produs nou, neutilizat, in ambalaj original de la producator

Reper 9 – Computer portabil convertibil 16 inch pentru activitati didactice, AI si mobilitate academica

Cantitate: 5 buc.

Nr. crt.	Caracteristica	Specificatii tehnice minime solicitate
1	Tip produs	Computer portabil profesional de tip convertibil 2-in-1, destinat activitatilor didactice, cercetarii, dezvoltarii software, aplicatiilor AI si mobilitatii academice.
2	Format utilizare	Echipamentul trebuie sa permita utilizarea in mod laptop si mod tableta / stand / prezentare.
3	Procesor	Procesor de generatie actuala, pe arhitectura x86-64, clasa AI PC / Copilot+ PC sau echivalent. Se accepta Intel Core Ultra 7, AMD Ryzen AI 7 sau echivalent.
4	Nuclee / fire executie	Procesor cu minim 6 nuclee fizice si minim 12 fire de executie
5	Frecventa procesor	Frecventa de baza minim 2,0 GHz si frecventa turbo maxim suportata de minim 4,6 GHz
6	Accelerare AI	Procesor cu unitate de procesare neuronală integrată, NPU sau echivalent, pentru accelerarea locală a sarcinilor AI.
7	Performanta NPU	Performanta NPU de minim 40 TOPS
8	Memorie RAM	Memorie RAM instalata minim 24 GB, tehnologie LPDDR5X / DDR5
9	Stocare	SSD NVMe PCI Express, capacitate minim 1 TB.
10	Display	Display tactil cu diagonala cuprinsa intre 16 inch si 17 inch.
11	Rezolutie display	Rezolutie minim WUXGA / 1920 x 1200 pixeli
12	Format display	Format imagine 16:10
13	Tehnologie display	Tehnologie OLED / IPS premium.
14	Luminozitate	Luminozitate minim 300 nits
15	Acoperire culoare	100% sRGB sau 100% DCI-P3 sau echivalent superior
16	Suport HDR	Suport Dolby Vision, HDR sau tehnologie echivalenta, daca arhitectura display-ului permite.

Nr. crt.	Caracteristica	Specificatii tehnice minime solicitate
17	Grafica	Accelerator grafic integrat performant sau dedicat, adecvat pentru aplicatii office, multimedia, AI local, videoconferinta si activitati didactice.
18	Camera	Camera integrata pentru videoconferinta, minim Full HD
19	Autentificare	Suport pentru autentificare biometrica prin camera IR, amprenta.
20	Audio	Microfon si difuzoare integrate, optimizate pentru videoconferinta si activitati educationale.
21	Conectivitate wireless	Wi-Fi 6E sau superior si Bluetooth 5.x sau superior
22	Interfete USB-C	Minim 2 porturi USB-C, cu suport pentru incarcare si iesire video
23	Interfete suplimentare	Minim 1 port USB-A sau adaptor inclus; iesire video digitala nativa sau prin adaptor inclus.
24	Cititor carduri	Cititor carduri microSD / SD sau echivalent
25	Tastatura	Tastatura integrata, iluminata, cu tastatura numerica
26	Touchpad	Touchpad integrat de precizie.
27	Baterie	Baterie interna reincarcabila, capacitate minim 60 Wh
28	Alimentare	Alimentator USB-C inclus sau solutie echivalenta conform configuratiei producatorului.
29	Carcasa	Carcasa din aluminiu, aliaj metalic sau material echivalent, adecvata utilizarii mobile profesionale.
30	Sistem de operare	Sistem de operare Windows 11 Pro 64-bit preinstalat, licenta noua, originala, neutilizata anterior, cu drept de utilizare legal. Licenta trebuie sa fie activabila conform politicii producatorului, cu cheia de activare injectata in BIOS/UEFI sau prin mecanism digital OEM echivalent, astfel incat sa permita reinstalarea si reactivarea legala a sistemului de operare pe acelasi echipament.
31	Functionalitati software	Compatibilitate cu aplicatii office, platforme educationale, Python, IDE-uri moderne, instrumente colaborative, aplicatii AI si videoconferinta.
32	Securitate	Modul TPM firmware / hardware
33	Documentatie	Documentatie tehnica disponibila in limba romana si/sau engleza.
34	Stare produs	Produs nou, neutilizat, in ambalaj original de la producator

Garantia produselor: minim 24 de luni

Termenul de livrare pentru toate produsele din lot: maxim 45 zile calendaristice de la semnarea contractului

Locul de livrare: Universitatea Tehnică “Gheorghe Asachi” din Iași, Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației, Corp C, Strada Lascăr Catargi, nr. 38

LOT 2 Kit Laborator virtual

În cadrul acestui lot se dorește achiziționarea de echipamente specifice pentru crearea unui laborator virtual, capacitatea de transmitere-recepție audio-video și înregistrare care să cuprindă:

a) Afișaj interactiv format din:

- Display Interactiv Profesional 75” 4K All-in-One cu Modul PC Integrat – 1 buc
- Stand mobil motorizat de podea pentru ecrane mari – 1 buc

b) Sistem de videoconferință, echipament de înregistrare video format din:

- Sistem videoconferința 360° 4K pentru sali de sedință / curs – 1 set
- Camera profesională 4K PTZR cu telecomandă – 1 buc
- Camera profesională 4K PTZ portabilă cu telecomandă – 1 buc
- Conector wireless multi-cam – 1 buc
- Camere web tip PTZ cu telecomandă și microfon wireless – 1 buc
- Pachet camera web AI 4K + speakerphone profesional AI 360 grade – 1 buc

c) Unitate de procesare dedicată, software dedicat

- Tableta profesionala Copilot+ PC, format 2-in-1, cu tastatura detasabila si stylus – 1 buc
- Mouse Inteligent cu Touchpad – 2 buc
- Laser de prezentare cu functie Air Mouse, evidentiere si amplificare – 2 buc
- Mouse vertical ergonomic wireless – 1 buc
- Dispozitiv criptografic securizat tip token USB A – 1 buc
- Dispozitiv criptografic securizat tip token USB C – 1 buc
- Network Attached Storage NAS 4-bay, cu SSD-uri NVMe si HDD-uri pentru NAS – 2 buc

(a) Afişaj interactiv**Echipamente Interactive Display – display interactiv 75” si suport motorizat****1. Centralizator produse solicitate**

Nr. crt.	Denumire produs / pachet solicitat	Cantitate
1	Display interactiv 75”, cu OPS inclus, camera videoconferinta 4K AI, software colaborare / predare / administrare, instalare, instruire si punere in functiune	1 buc.
2	Stand / suport TV motorizat pentru display interactiv, compatibil cu ecrane de dimensiuni mari, cu dulap integrat si suport pentru camera web	1 buc.

Reper 1 – Display interactiv 75” cu OPS, camera videoconferinta 4K AI, software inclus, instalare si punere in functiune – 1 buc.**Denumire cerinta**

Display interactiv profesional cu diagonala de minim 75”, rezolutie 4K UHD, tehnologie multi-touch, suprafata cu tratament anti-glare, anti-fingerprint si antimicrobial, sistem de operare integrat bazat pe Android 14 sau echivalent, certificare Google EDLA sau echivalent, OPS inclus cu sistem de operare profesional preinstalat, camera de videoconferinta 4K AI, software educational / colaborativ / management inclus si servicii de instalare, configurare, testare si instruire.

Specificatii tehnice minime obligatorii**1.1. Panou display**

Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie
Tip echipament	Display interactiv profesional pentru sali de curs, sali de sedinta, spatii educationale si scenarii de colaborare hibrida
Diagonala	Minim 75”
Rezolutie	Minim 3840 x 2160 pixeli, 4K UHD
Raport de aspect	16:9
Luminozitate	Minim 450 cd/m ²
Contrast	Minim 5000:1
Unghi de vizualizare	Minim 178°
Durata de viata display	Minim 50.000 ore
Suprafata sticla	Tratament anti-glare, anti-fingerprint si antimicrobial
Tehnologie bonding	Zero Bonding / Certified Zero Bonding sau echivalent
Transparenta sticla	Minim 88%
Haze	Interval acceptat 2-5%

1.2. Touch & input

Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie
Tehnologie touch	Tehnologie multi-touch profesionala / Stellar Touch sau echivalent
Numar puncte touch	Minim 50 puncte touch in Windows si minim 20 puncte touch in Android / Mac / Linux / ChromeOS sau echivalent
Precizie touch	Maximum ±1 mm

Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie
Reactie la palma	Funcție Real Palm Rejection sau echivalent
Instrumente suportate	Degete, stilou pasiv si pumn
Utilizare colaborativa	Sa permita utilizarea simultana de catre mai multi utilizatori

1.3. Sistem audio integrat

Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie
Pozitie difuzoare	Frontale
Putere audio	Minim 2 x 20 W
Impedanta	6 Ω sau echivalent

1.4. Sistem hardware integrat

Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie
Procesor integrat / SoC	Procesor octa-core sau superior
Arhitectura procesor	Minim 4 nuclee performante + 4 nuclee eficiente sau echivalent
GPU	GPU integrat dedicat pentru procesare grafica, Mali-G52 sau echivalent
Memorie RAM integrata	Minim 8 GB DDR4
Stocare interna	Minim 128 GB, extensibila
Sistem de operare integrat	Android 14 Certified sau echivalent, minim penultima versiune disponibila comercial la data ofertarii
Certificare	Google EDLA Certified sau echivalent
Profiluri utilizatori	Suport pentru profiluri multiple utilizator
Integrare aplicatii	Integrare cu aplicatii Google si aplicatii educationale / colaborative uzuale

1.5. Conectivitate display

Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie
Port USB-C frontal	Minim 1 x USB-C cu alimentare minim 65 W
HDMI frontal	Minim 1 x HDMI 2.1
USB Touch frontal	Minim 1 x USB-B Touch
USB-A frontal	Minim 2 x USB-A 3.2
Intrare microfon	Minim 1 x Microfon In
HDMI spate	Minim 2 x HDMI 2.1
DisplayPort	Minim 1 x DisplayPort 1.2
USB Touch spate	Minim 3 x USB-B Touch
USB-C spate	Minim 1 x USB-C cu alimentare
USB-A spate	Minim 3 x USB-A 3.2
HDMI Out	Minim 1 x HDMI Out 2.0
Control	Minim 1 x RS232
Retea	Minim RJ45 Gigabit In/Out
Slot OPS	Minim 1 x OPS Slot
Slot suplimentar	SDM-S Slot sau echivalent
Audio digital	SPDIF sau echivalent
Audio analogic	lesire audio 3,5 mm

1.6. Retea si conectivitate wireless

Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie
Wi-Fi	Wi-Fi 6 sau superior
Bluetooth	Bluetooth 5.2 sau superior

Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie
Utilizatori / dispozitive conectate	Sa permita conectarea simultana a minim 30 dispozitive, in functie de scenariul de utilizare
Compatibilitate platforme	Windows, Android, Mac, Linux, ChromeOS sau echivalent

1.7. Software educational, colaborare si management

Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie
Whiteboard	Platforma digitala pentru notite, predare si colaborare interactiva
Canvas	Sa permita utilizarea unei table digitale cu spatiu extins / canvas infinit
Adnotare	Sa permita adnotari peste continut afisat: browser, aplicatii, documente, prezentari
Salvare continut	Sa permita salvarea notitelor si a capturilor / screenshot-urilor rezultate in timpul sesiunii
Inserare continut	Sa permita inserare imagini, fisiere media si continut local sau online
Casting	Aplicatie / functie pentru partajarea continutului de pe dispozitive externe catre display
Broadcast	Aplicatie / functie pentru transmiterea continutului de pe display catre participanti conectati
Participanti broadcast	Sa suporte minim 200 participanti simultan
Colaborare	Sa permita partajare ecran, group display, mirror control, moderator mode si partajare fisiere
Touchback	Sa permita control touchback pentru Windows si Mac
Administrare centralizata	Sa permita administrarea de la distanta a display-ului / display-urilor
Management IT	Sa permita modificare setari, instalare aplicatii, transmitere mesaje, actualizari si suport remote
Integrare conturi	Suport pentru Single Sign-On si profiluri multiple utilizator
Integrare educationala	Compatibilitate cu Google Workspace si Microsoft 365
Afisare anunturi	Sa permita afisarea dinamica de continut educational, orare, anunturi, mesaje si materiale multimedia
Licenta software	Licenta inclusa in pachetul de achizitie, valabila minim 36 luni / 3 ani

1.8. OPS inclus

Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie
Tip echipament	Modul OPS compatibil cu display-ul interactiv oferat
Procesor	Minim Intel Core i5 generatia a 12-a
Memorie RAM	Minim 8 GB RAM
Stocare	Minim SSD 256 GB
Sistem de operare	Sistem de operare profesional preinstalat si licentiat, Windows 11 Pro sau echivalent
Suita office	Suita office licentiata / preinstalata, inclusa in pachet
Integrare	OPS-ul trebuie sa permita utilizarea display-ului ca solutie interactiva completa, cu rularea aplicatiilor Windows si a platformelor educationale / colaborative
Compatibilitate	Compatibilitate nativa cu slotul OPS al display-ului oferat

1.9. Camera pentru videoconferinta inclusa

Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie
Tip echipament	Camera all-in-one pentru videoconferinta 4K cu microfoane integrate si functii AI
Rezolutie senzor	Minim 3840 x 2160 pixeli, 4K UHD
Conectare	USB Type-C
Camp vizual	Minim 120°
Functii AI	Auto Framing / incadrare automata inteligenta cu recunoastere persoane
Compatibilitate video	Suport ePTZ / pan-tilt-zoom electronic
Microfon	Sistem dual integrat cu captare omnidirectionala
Distanta captare audio	Minim 3 metri
Tehnologii audio	Reducere zgomot 2D/3D, Automatic Noise Reduction / ANR, Automatic Gain Control / AGC, full duplex
Raport semnal/zgomot	Minim 74 dB
Sensibilitate microfon	-30 ± 2 dB sau echivalent

Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie
Compatibilitate UVC	Plug-and-play, compatibil cu Windows si macOS
Compatibilitate software	Compatibil cu platforme uzuale de videoconferinta: Zoom, Microsoft Teams, Google Meet, Webex sau echivalent
Certificari	Minim FCC, CE, UKCA, RoHS, EAC sau echivalent

1.10. Servicii incluse pentru reperul 1

Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie
Instalare fizica	Instalarea fizica a display-ului, OPS-ului si camerei
Montaj	Montaj complet al display-ului pe suportul oferit
Cablare	Cablare necesara pentru alimentare, semnal video, USB Touch, retea si camera
Configurare initiala	Configurare sistem de operare, conectivitate, functii touch, casting, videoconferinta si setari de baza
Testare	Testare functionala integrata audio-video, touch, OPS, camera, casting si videoconferinta
Instruire	Instruirea personalului beneficiarului pentru utilizare zilnica si operare de baza
Punere in functiune	Solutia se va livra functionala, testata si pregatita pentru utilizare

Reper 2 – Stand / suport TV motorizat pentru display interactiv, cu dulap si suport camera web – 1 buc.**Denumire cerinta**

Stand / suport TV motorizat, mobil, destinat utilizarii cu display-uri interactive, LCD/LED sau touchscreen de dimensiuni mari, cu reglare electrica pe inaltime, functie de siguranta anti-coliziune, roti cu frana, management cabluri, dulap integrat pentru echipamente si suport / raft pentru camera web.

Specificatii tehnice minime obligatorii

Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie
Tip echipament	Stand / suport TV motorizat pentru display interactiv
Compatibilitate display	Compatibil cu display-uri interactive, LCD/LED sau touchscreen
Diagonala display compatibila	Minim interval 43"–100"
Sarcina maxima sustinuta	Minim 120 kg
Compatibilitate VESA	Minim 100 x 100 mm pana la 800 x 600 mm
Reglare pe inaltime	Reglare electrica pe inaltime
Cursa reglaj	Minim 500 mm
Functie siguranta	Functie anti-coliziune sau sistem echivalent de protectie in utilizare
Control	Telecomanda cablata sau sistem echivalent de comanda
Mobilitate	Roti profesionale cu frana, pentru deplasare intre sali
Management cabluri	Sistem integrat pentru organizarea cablurilor
Dulap integrat	Dulap / compartiment integrat pentru echipamente auxiliare
Suport camera	Raft / suport dedicat pentru camera web / camera videoconferinta
Utilizare	Potrivit pentru sali de curs, sali de sedinta, spatii educationale si aplicatii de videoconferinta

(b) Sistem de videoconferință, echipament de înregistrare video**Reper 3 – Sistem videoconferinta 360° 4K pentru sali de sedinta / curs – 1 set****Denumire cerinta**

Sistem profesional de videoconferinta all-in-one, destinat salilor de sedinta, salilor de curs si spatiilor de colaborare hibrida, cu camera 360° 4K, microfoane omnidirectionale integrate, difuzoare integrate, microfon de extensie compatibil si cablu de extensie USB-C pentru conectare la laptop / PC in regim BYOD.

Sistemul trebuie sa permita captarea participantilor din intreaga incapere, atat audio, cat si video, cu incadrare inteligenta a persoanelor si utilizare simplificata prin conectare directa la calculatorul utilizatorului.

Centralizator produse solicitate

Nr. crt.	Denumire produs / componenta solicitata	Cantitate
1	Camera videoconferinta all-in-one 360°, 4K, cu microfoane si difuzoare integrate	1 buc.
2	Microfon de extensie compatibil cu sistemul de videoconferinta	1 buc.
3	Cablu extensie USB-C - USB-C, lungime minim 5 m, compatibil cu sistemul oferat	1 buc.

Specificatii tehnice minime obligatorii

1. Camera principala videoconferinta 360° 4K

Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie
Tip echipament	Camera all-in-one pentru videoconferinta, cu microfoane si difuzoare integrate
Utilizare	Sali de sedinta, sali de curs, spatii educationale si scenarii de colaborare hibrida
Regim de utilizare	BYOD, cu conectare directa la laptop / PC
Captare video	Captare video 360°
Rezolutie video	4K UHD
Raza captare video	Minim 3 m in orice directie
Captare audio	Microfoane omnidirectionale integrate
Raza captare audio	Minim 5,5 m
Redare audio	Difuzoare integrate pentru redarea sunetului in sala
Funcții inteligente	Incadrare automata a participantilor si focalizare inteligenta pe persoana care vorbeste
Procesare imagine	Procesare inteligenta a imaginii pentru afisarea dinamica a participantilor activi
Experienta utilizator	Solutie all-in-one, usor de utilizat de catre utilizatori nespecializati
Conectivitate principala	USB-C sau echivalent pentru conectare la laptop / PC
Conectivitate suplimentara	Conectivitate pentru retea / administrare si scenarii extinse de utilizare
Compatibilitate accesorii	Compatibilitate cu microfon de extensie dedicat si accesorii de conectare recomandate de producator
Compatibilitate software	Compatibil cu platforme uzuale de videoconferinta: Microsoft Teams, Zoom, Google Meet, Webex sau echivalent
Compatibilitate sisteme de operare	Windows, macOS sau echivalent
Instalare	Pozitionare pe masa de sedinta, catedra sau zona centrala a salii
Configurare	Configurare simpla, prin aplicatie / interfata dedicata producatorului, unde este cazul

2. Microfon de extensie compatibil

Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie
Tip echipament	Microfon de extensie pentru sistemul de videoconferinta oferat
Compatibilitate	Compatibil cu camera all-in-one 360° 4K oferata
Scop utilizare	Extinderea zonei de captare audio pentru sali mai mari sau mese lungi
Extindere captare audio	Minim 2,5 m suplimentar fata de raza de captare audio a sistemului principal
Raza totala audio	Sistemul complet, impreuna cu microfonul de extensie, trebuie sa asigure o raza totala de captare audio de minim 8 m
Captare voce	Captare clara a participantilor pozitionati la distanta mai mare fata de camera principala
Integrare	Integrare directa cu sistemul principal de videoconferinta, fara echipamente intermediare complexe
Configurare	Conectare simpla, fara configurari avansate
Utilizare	Sali de sedinta, sali de curs, spatii educationale si scenarii hibride

3. Cablu extensie USB-C - USB-C

Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie
Tip echipament	Cablu extensie pentru conectarea sistemului de videoconferinta la laptop / PC
Compatibilitate	Compatibil cu sistemul de videoconferinta all-in-one oferat
Lungime	Minim 5 m
Conectori	USB-C / USB-C sau alta configuratie acceptata de producator pentru sistemul oferat
Utilizare	Conectarea flexibila a sistemului de videoconferinta in sali de sedinta / curs
Performanta	Sa permita transmiterea semnalului audio-video necesar functionarii sistemului oferat
Recomandare	Cablu original al producatorului sau cablu testat / recomandat de producator pentru utilizare cu sistemul oferat
Instalare	Potrivit pentru traseu de cablare organizat si utilizare in sali de dimensiuni medii
Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie

Cerinte operationale si de integrare

Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie
Functionare integrata	Camera all-in-one, microfonul de extensie si cablul de conectare trebuie sa functioneze integrat ca sistem complet de videoconferinta
Scenariu BYOD	Solutia trebuie sa permita conectarea la laptop / PC al utilizatorului
Platforme suportate	Solutia trebuie sa poata fi utilizata cu Microsoft Teams, Zoom, Google Meet, Webex sau platforme similare
Utilizare hibrida	Solutia trebuie sa permita colaborare in scenarii fizice, online si hibride
Captare sala	Sistemul trebuie sa permita captarea audio-video a participantilor din intreaga sala
Operare simpla	Utilizatorul trebuie sa poata porni sedinta prin conectarea echipamentului si selectarea camerei / microfonului / difuzorului in aplicatia de videoconferinta
Testare	Furnizorul va testa functionarea video, audio, microfonul de extensie si conectivitatea USB
Instruire	Furnizorul va asigura instruirea personalului beneficiarului pentru utilizarea zilnica a sistemului

Reper 4 – Camera profesionala 4K PTZR cu telecomanda – 1 buc.**Denumire cerinta**

Camera profesionala pentru productie video, streaming, cursuri, conferinte si scenarii multi-camera, cu rezolutie 4K, functie PTZR, urmarire automata bazata pe AI, zoom optic, zoom hibrid, rotire automata pentru mod landscape / portrait, conectivitate profesionala extinsa si telecomanda dedicata.

Specificatii tehnice minime obligatorii

Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie
Tip echipament	Camera profesionala 4K PTZR pentru productie video / streaming
Rezolutie video	Minim 4K la 60 fps
Rezolutie slow motion	Minim 1080p la 120 fps
Senzor imagine	Minim 1/1.5" CMOS
Sistem optic	Minim 12 elemente optice
Zoom optic	Minim 5x
Zoom hibrid	Minim 12x
Funcctie PTZR	Pan / Tilt / Zoom / Rotation, cu rotire automata pentru mod landscape si portrait
Rotire imagine	Rotire automata 90° fara interventie manuala
AI Tracking	Urmarire automata AI pentru persoane, obiecte si scenarii dinamice
Auto framing	Funcctie de incadrare automata a subiectului / grupului
Mod focus	Minim 3 moduri de focalizare: standard, fata / persoana si obiect / prim-plan
Conectivitate video	HDMI, SDI, USB 3.0, Ethernet / IP streaming

Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie
Control profesional	RS-232 / VISCA sau echivalent
Streaming IP	Suport pentru streaming IP / NDI sau posibilitate de activare NDI
Recording local	Suport pentru inregistrare locala pe card de memorie
Alimentare	Alimentare prin USB-C / adaptor dedicat
Baterie integrata	Baterie integrata, autonomie de minim 5 ore in scenariu de utilizare video
Software	Aplicatie software dedicata pentru control, configurare si management camera
Telecomanda	Telecomanda dedicata inclusa, cu control PTZ / gimbal si control functii camera
Control wireless telecomanda	Bluetooth sau tehnologie echivalenta
Control multi-camera	Telecomanda sa permita comutarea / controlul a pana la 3 camere compatibile
Accesorii incluse	Cablu USB-C, adaptor USB-C la USB-A, cablu alimentare si cabluri de control unde sunt necesare

Reper 5 – Camera profesionala 4K PTZ portabila cu telecomanda – 1 buc.

Denumire cerinta

Camera profesionala portabila 4K PTZ pentru streaming, cursuri, videoconferinte, inregistrari si productie video usoara, cu urmarire automata AI, conectivitate multipla, suport pentru aplicatie dedicata, streaming live si telecomanda compatibila.

Specificatii tehnice minime obligatorii

Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie
Tip echipament	Camera profesionala 4K PTZ portabila
Rezolutie video	Minim 4K la 30 fps
Rezolutie Full HD	Minim 1080p la 60 fps
Funcție PTZ	Pan / Tilt / Zoom motorizat
AI tracking	Urmarire automata AI a persoanei / subiectului
Auto framing	Incadrare automata a subiectului
Conectivitate USB	USB-C
Conectivitate video	Micro HDMI sau HDMI prin adaptor
Conectivitate retea	Ethernet / PoE prin adaptor dedicat
Streaming	Suport pentru streaming live prin aplicatie dedicata
NDI	Suport NDI / posibilitate de activare NDI
Control multi-camera	Posibilitate de utilizare in scenarii multi-camera
Aplicatie mobila	Aplicatie dedicata pentru control si streaming
Aplicatie desktop	Aplicatie dedicata pentru configurare / control camera
Telecomanda	Telecomanda dedicata inclusa
Funcții telecomanda	Control PTZ, comutare intre camere, control functii AI
Control wireless	Bluetooth
Distanta telecomanda	Minim 50 m in spatiu deschis / fara obstacole
Accesorii incluse	Cablu USB-C, adaptor USB-C la USB-A, splitter / adaptor conform pachetului oferat

Reper 6 – Conector wireless multi-camera – 1 buc.

Denumire cerinta

Adaptor / conector wireless pentru scenarii multi-camera, destinat conectarii si gestionarii simultane a mai multor camere compatibile in fluxuri video live, cu transmisie wireless de mare viteza si suport pentru aplicatie dedicata de productie / streaming.

Specificatii tehnice minime obligatorii

Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie
Tip echipament	Conector wireless multi-camera
Utilizare	Productie video multi-camera, streaming live, cursuri, evenimente si conferinte
Conectivitate wireless	Wi-Fi 6 sau superior
Numar camere suportate	Minim 3 camere compatibile simultan
Mod de lucru	Transmisie wireless multi-camera catre aplicatie dedicata
Scenarii	Captare multi-unghi, comutare dinamica intre surse video, live streaming
Compatibilitate	Compatibil cu camerele PTZ / PTZR oferate in acelasi pachet
Interfata fizica	USB-C sau echivalent
Format	Compact / portabil
Software	Functionare cu aplicatie dedicata pentru productie multi-camera

Reper 7 – Camera web 4K PTZ cu telecomanda si microfon wireless – 1 set

Denumire cerinta

Camera web profesionala 4K PTZ, compacta, cu senzor mare, tracking AI, focalizare automata, HDR, microfoane integrate, control prin gesturi / voce, telecomanda dedicata si microfon wireless extern pentru imbunatatirea captarii audio.

Centralizator componente

Nr. crt.	Componenta solicitata	Cantitate
1	Camera web 4K PTZ cu AI tracking	1 buc.
2	Telecomanda compatibila pentru control camera	1 buc.
3	Microfon wireless compatibil	1 buc.

Specificatii tehnice minime obligatorii – camera

Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie
Tip echipament	Camera web 4K PTZ profesionala
Rezolutie video	Minim 4K la 30 fps
Rezolutie Full HD	Minim 1080p la 120 fps
Senzor imagine	Minim 1/1.28" CMOS
Pixeli efectivi	Minim 50 MP
HDR	Suport HDR
ISO	Interval ISO pana la minim 12800
Zoom	Zoom digital minim 4x
Focalizare	Autofocus / PDAF sau echivalent
AI tracking	Urmarire automata AI
Moduri AI	Tracking persoana, tracking obiect / zona, mod whiteboard / desk sau echivalent
Control gesturi	Suport control prin gesturi
Control vocal	Suport control vocal
Microfoane integrate	Sistem de microfoane integrate, minim 3 microfoane sau echivalent spatial audio
Moduri audio	Minim 5 moduri audio sau moduri echivalente de captare
Conectivitate	USB-C
Compatibilitate	Windows si macOS
Software	Aplicatie dedicata pentru configurare, tracking, preseturi si control imagine
Montaj	Suport pentru montaj pe monitor si/sau trepied
Greutate camera	Maxim 100 g fara suport

Specificatii tehnice minime obligatorii – telecomanda

Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie
Tip echipament	Telecomanda pentru camera web PTZ
Compatibilitate	Compatibila cu camera web ofertata
Functii camera	Control pan / tilt / zoom
Preseturi	Minim 3 pozitii presetate
Control multi-camera	Control pana la minim 4 dispozitive compatibile
Functii prezentare	Sa includa functii de presenter / clicker sau echivalent
Conectare	Wireless, prin receptor USB sau tehnologie echivalenta
Alimentare	Baterii sau acumulator integrat

Specificatii tehnice minime obligatorii – microfon wireless

Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie
Tip echipament	Microfon wireless pentru camera / streaming / videoconferinta
Compatibilitate	Compatibil cu camera web ofertata
Tip transmisie	2.4 GHz
Directivitate	Omnidirectional
Frecventa audio	20 Hz – 20 kHz
Sampling rate	Minim 48 kHz
Bit depth	Minim 16 bit
Raport semnal/zgomot	Minim 75 dB
Distanta operare	Minim 20 m fara obstacole
Receptor	Receptor inclus
Incarcare	Carcasa de incarcare sau sistem de incarcare dedicat

Reper 8 – Pachet camera web AI 4K + speakerphone profesional AI – 1 set**Denumire cerinta**

Pachet pentru videoconferinta, format din camera web AI 4K cu tracking automat si speakerphone profesional cu microfoane multiple, difuzor integrat, AI noise reduction, beamforming si conectivitate wireless / USB, destinat salilor de sedinta, birourilor, cursurilor online si colaborarii hibride.

Centralizator componente

Nr. crt.	Componenta solicitata	Cantitate
1	Camera web AI 4K cu gimbal si tracking automat	1 buc.
2	Speakerphone profesional AI cu microfoane multiple si difuzor integrat	1 buc.
3	Dongle / adaptor wireless, cablu USB-C, adaptor USB-A la USB-C si husa transport	1 set

Specificatii tehnice minime obligatorii – camera web AI 4K

Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie
Tip echipament	Camera web AI 4K pentru videoconferinta si streaming
Rezolutie video	Minim 4K la 30 fps
Senzor imagine	Minim 1/1.3"
HDR	Suport HDR
ISO	Dual Native ISO sau tehnologie echivalenta
Autofocus	PDAF / autofocus rapid
Zoom	Zoom digital minim 4x

Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie
Camp vizual	Minim 83° diagonal
Gimbal	Gimbal pe 2 axe
AI tracking	Urmarire automata AI
Auto framing	Incadrare automata
Moduri video	Smart Whiteboard, DeskView, Virtual Background sau echivalent
Microfoane	Minim 2 microfoane integrate
Reducere zgomot	AI noise-canceling
Moduri audio	Minim 4 moduri audio: standard, wide, focus, original sau echivalent
Conectivitate	USB-C
Compatibilitate	Windows si macOS
Accesorii	Suport magnetic, cablu USB-C si adaptor USB-C la USB-A

Specificatii tehnice minime obligatorii – speakerphone AI

Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie
Tip echipament	Speakerphone profesional AI pentru conferinte
Microfoane	Sistem cu minim 8 microfoane MEMS / 3D array
Captare voce	Captare voce pe o raza de minim 5 m
Procesare audio	AI noise reduction
Beamforming	Suport beamforming / direction of arrival
Echo cancellation	Suport anulare ecou
Dereverberare	Suport reducere reverberatie
Difuzor integrat	Difuzor integrat pentru redare audio in sala
Conectivitate	USB, Bluetooth si dongle wireless dedicat sau echivalent
Integrare camera	Sa permita functionarea integrata cu camera web ofertata
Speaker tracking	Detectarea directiei vorbitorului si transmiterea informatiei catre camera pentru focus automat sau functie echivalenta
Aplicatii	Compatibil cu platforme uzuale de videoconferinta
Accesorii	Dongle, cablu USB-C, adaptor USB-A la USB-C si husa transport incluse

(c) Unitate de procesare dedicată, software dedicat
Reper 9 – Tableta profesionala Copilot+ PC, format 2-in-1, cu tastatura detasabila si stylus – 1 set
Denumire cerinta

Tableta tip Copilot+ PC, format 2-in-1, cu ecran tactil de 13", procesor Intel Core Ultra 7 sau echivalent, NPU dedicat pentru procesare AI locala, memorie RAM 32 GB, stocare SSD 1 TB, sistem de operare Windows 11 Pro, tastatura detasabila compatibila, stylus compatibil si alimentator original producator.

Nr. crt.	Denumire produs / componenta solicitata	Cantitate
1	Tableta Copilot+ PC, format 2-in-1, ecran tactil 13", Intel Core Ultra 7 sau echivalent/superior, 32 GB RAM, 1 TB SSD, Windows 11 Pro, cu alimentator inclus	1 buc.
2	Tastatura detasabila compatibila cu tableta ofertata, cu touchpad, tasta Copilot, spatiu pentru stylus si stylus inclus	1 buc.

1. Tableta profesionala Copilot+ PC 13" – 1 buc.

Specificatii tehnice minime obligatorii

Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie
Tip echipament	Tableta / dispozitiv 2-in-1, cu tastatura detasabila compatibila
Clasa echipament	Copilot+ PC sau echivalent, cu NPU dedicat pentru accelerare AI locala
Procesor	Intel Core Ultra 7 sau echivalent
Generatie procesor	Procesor de generatie recenta, destinat echipamentelor business mobile
NPU	NPU dedicat pentru AI local, cu performanta de minim 48 TOPS
Memorie RAM	Minim 32 GB LPDDR5x
Stocare	SSD minim 1 TB
Tip stocare	SSD intern, preferabil amovibil / serviceabil, conform constructiei producatorului
Grafica	Grafica integrata Intel Arc / Intel Graphics sau echivalent
Sistem de operare	Windows 11 Pro, preinstalat si licentiat
Ecran	Ecran tactil de 13"
Rezolutie ecran	Minim 2880 x 1920 pixeli
Raport de aspect	3:2
Densitate pixeli	Minim 267 PPI
Touch	Minim 10 puncte multi-touch
Rata refresh	Dinamica, pana la 120 Hz
Tip display	PixelSense / OLED / LCD anti-reflective sau tehnologie echivalenta
Luminozitate	Minim 600 nits
Camera frontala	Camera frontala minim Quad HD / 1440p
Camera spate	Camera spate minim 10 MP
Autentificare	Windows Hello prin recunoastere faciala sau metoda biometrica echivalenta
Microfoane	Microfoane duale integrate, cu functie de clarificare voce / voice focus
Difuzoare	Difuzoare stereo integrate
Conectivitate wireless	Minim Wi-Fi 7
Bluetooth	Minim Bluetooth 5.4
Porturi	Minim 2 x USB-C, cu suport pentru incarcare, transfer date si iesire video
Iesire video	Suport pentru conectare la monitoare externe prin USB-C / DisplayPort
Port tastatura	Port dedicat pentru tastatura detasabila compatibila
Constructie	Carcasa metalica / aluminiu anodizat
Support integrat	Kickstand / suport integrat reglabil pentru utilizare ca tableta sau laptop
Alimentator	Alimentator original producator, inclus in pachet

Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie
Putere alimentator	Minim 45 W
Tip incarcare	USB-C Power Delivery si/sau conector magnetic proprietar compatibil cu echipamentul oferat

2. Tastatura detasabila compatibila + stylus – 1 buc.

Specificatii tehnice minime obligatorii

Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie
Tip echipament	Tastatura detasabila compatibila cu tableta oferata
Compatibilitate	Compatibila cu modelul de tableta oferat
Conectare	Conectare directa prin portul dedicat al tabletei
Layout	English International / CEE / US International
Touchpad	Touchpad integrat
Tasta Copilot	Tasta Copilot sau functie echivalenta, acolo unde este disponibila pentru generatia oferata
Stylus inclus	Stylus compatibil inclus in pachet
Depozitare stylus	Zona dedicata pentru depozitare stylus
Incarcare stylus	Incarcare integrata / wireless pentru stylus, daca este suportata de modelul oferat
Functii stylus	Suport pentru scriere, desen, adnotare si interactiune tactila precisa

Cerinte operationale si de integrare

Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie
Functionare integrata	Tableta, tastatura, stylus-ul si alimentatorul trebuie sa functioneze integrat
Utilizare 2-in-1	Sistemul trebuie sa poata fi utilizat atat ca tableta, cat si ca laptop cu tastatura detasabila
Scenarii AI	Echipamentul trebuie sa suporte functionalitati AI locale prin NPU dedicat
Videoconferinta	Echipamentul trebuie sa permita utilizare in videoconferinte, cu camera, microfoane si difuzoare integrate
Productivitate	Echipamentul trebuie sa permita rularea aplicatiilor Microsoft 365, aplicatiilor educationale si aplicatiilor business uzuale
Securitate	Echipamentul trebuie sa includa TPM 2.0 / Microsoft Pluton sau mecanism echivalent si suport BitLocker
Administrare	Echipamentul trebuie sa fie adecvat pentru utilizare in mediu business / educational, cu Windows 11 Pro

Reper 10 – Mouse inteligent cu touchpad, functii AI, transcriere vocala si control prezentare – 2 buc.

Denumire cerinta

Mouse inteligent multifunctional, destinat utilizarii in activitati office, prezentari, predare, videoconferinte si interactiune cu aplicatii digitale, echipat cu touchpad, functii AI, inregistrare vocala, transcriere automata, indicator laser, comenzi rapide prin gesturi tactile, scroll inteligent, zoom si functii de multitasking.

Echipamentul trebuie sa permita utilizarea atat ca mouse pentru lucru zilnic, cat si ca dispozitiv de asistenta pentru prezentari, control continuu si interactiune rapida cu aplicatii AI / asistent conversational.

Specificatii tehnice minime obligatorii

Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie
Tip echipament	Mouse inteligent multifunctional pentru utilizare office / educationala / prezentari
Design	Format compact, ergonomic, potrivit pentru utilizare portabila

Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie
Touchpad integrat	Da, touchpad integrat pentru control prin gesturi tactile
Funcții AI	Sa includa funcții AI pentru asistenta în lucru, interacțiune text / voce și comenzi rapide
Asistent conversational	Compatibil cu aplicații de tip asistent AI conversational / ChatGPT sau echivalent
Inregistrare vocală	Sa permita înregistrare vocală prin microfon integrat sau funcție dedicată
Transcriere automată	Sa permita transcriere automată a conținutului vocal în text
Indicator laser	Sa includa funcție de indicator laser pentru prezentari
Comenzi tactile	Sa permita comenzi rapide prin gesturi tactile
Scroll inteligent	Sa includa funcție de scroll inteligent / control rapid al derulării
Zoom	Sa permita controlul funcției de zoom în aplicații compatibile
Multitasking	Sa permita comenzi rapide pentru multitasking / comutare rapidă între funcții sau aplicații
Control prezentari	Sa permita utilizarea în scenarii de prezentare pe ecrane, display-uri interactive sau videoproiectoare
Compatibilitate	Windows și macOS sau echivalent
Conectivitate	Wireless prin Bluetooth, receptor USB
Plug-and-play	Funcționare simplă, fără configurare complexă
Alimentare	Acumulator reincarcabil sau baterie standard
Port incarcare	USB-C sau echivalent, unde echipamentul este reincarcabil
Software / aplicație	Aplicație dedicată sau interfață software pentru activarea / utilizarea funcțiilor inteligente, unde este cazul

Reper 11 – Laser de prezentare cu funcție Air Mouse, evidențiere și amplificare – 2 buc.

Denumire cerinta

Dispozitiv wireless pentru prezentari, cu funcție de control slide-uri, laser fizic și/sau digital, funcție Air Mouse, evidențiere conținut, lupa / marire zonă de interes, control volum și rază de acțiune de minim 50 m, destinat utilizării cu ecrane LED/LCD, display-uri interactive și videoproiectoare.

Echipamentul trebuie să permită susținerea prezentărilor în săli de curs, săli de sedință, conferințe și spații educaționale, cu operare simplă și compatibilitate cu sisteme Windows și macOS.

Specificatii tehnice minime obligatorii

Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie
Tip echipament	Presenter wireless pentru prezentari
Utilizare	Prezentari pe ecrane LED/LCD, display-uri interactive, monitoare și videoproiectoare
Control prezentare	Funcții pentru schimbare slide-uri înainte / înapoi
Funcție Air Mouse	Sa includa funcție Air Mouse / control cursor prin mișcare
Laser fizic	Sa includa laser fizic pentru indicare directă, unde este permisă utilizarea
Laser digital	Sa includa funcție de laser digital / pointer digital pentru utilizare pe ecrane LED/LCD
Evidențiere conținut	Funcție highlight / evidențiere zonă de interes pe ecran
Lupa / amplificare	Funcție lupa / marire conținut afișat
Marcaj electronic	Funcție de marcare / evidențiere electronică a conținutului, acolo unde este suportată de software
Control volum	Sa permita controlul volumului în timpul prezentării
Rază de acțiune	Minim 50 m
Conectivitate	Wireless, prin receptor USB sau altă tehnologie echivalentă

Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie
Compatibilitate sisteme	Windows si macOS sau echivalent
Compatibilitate aplicatii	Compatibil cu aplicatii uzuale de prezentare, inclusiv PowerPoint, Keynote, PDF reader si aplicatii similare
Alimentare	Acumulator integrat reincarcabil sau baterie standard
Plug-and-play	Functionare fara instalare complexa de drivere
Ergonomie	Format portabil, usor de utilizat cu o singura mana

Reper 12 – Mouse vertical ergonomic wireless – 1 buc.

Denumire cerinta

Mouse wireless ergonomic, cu design vertical, destinat utilizarii office / business, pentru reducerea solicitarii mainii si incheieturii in utilizarea zilnica, cu conectivitate duala wireless, receptor USB inclus si compatibilitate cu sisteme de operare uzuale.

Specificatii tehnice minime obligatorii

Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie
Tip echipament	Mouse wireless ergonomic vertical
Design	Design vertical ergonomic, cu pozitie naturala a mainii
Unghi ergonomic	Unghi de pozitionare a mainii de aproximativ 57° sau echivalent ergonomic
Culoare	Negru sau alta culoare business disponibila
Conectivitate wireless	Bluetooth Low Energy si receptor USB wireless securizat
Receptor USB	Receptor USB inclus in pachet
Raza wireless	Minim 10 m
Senzor	Senzor optic de precizie
Rezolutie senzor	Ajustabila, pana la minim 4.000 DPI
Scroll	Rotiță de scroll cu functie de derulare rapida / SmartWheel sau echivalent
Butoane	Minim 4 butoane functionale, inclusiv click stanga/dreapta si butoane configurabile
Personalizare	Posibilitate de personalizare prin aplicatie software dedicata
Compatibilitate	Windows, macOS, ChromeOS, Linux sau echivalent
Alimentare	Baterie standard sau acumulator integrat
Autonomie	Minim 24 luni
Greutate	Maxim 130 g

Reper 13 – Dispozitiv criptografic securizat tip token, format nano, USB-A – 1 buc.

Denumire cerinta

Dispozitiv criptografic securizat tip token hardware, format compact nano, cu interfata USB-A, destinat autentificarii securizate, MFA / 2FA, autentificarii fara parola si protectiei impotriva atacurilor de tip phishing si preluare cont.

Specificatii tehnice minime obligatorii

Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie
Tip echipament	Token criptografic hardware pentru autentificare securizata
Format	Nano / compact, destinat utilizarii semipermanente in portul echipamentului
Interfata	USB-A

Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie
Standard USB	Minim USB 2.0
Autentificare	Suport pentru autentificare multi-factor si autentificare fara parola
Protocoale suportate	Minim FIDO2 / WebAuthn, FIDO U2F, OTP, OATH-TOTP, OATH-HOTP, Smart Card / PIV, OpenPGP
Challenge-response	Suport pentru challenge-response
Parole statice	Suport pentru static password / parole statice securizate
Passkeys	Suport pentru chei de acces hardware-bound / passkeys
Secure element	Secure element hardware integrat pentru protectia cheilor criptografice
Dispozitiv serializat	Dispozitiv identificabil / serializat individual
Device type	HID Keyboard, CCID Smart Card si FIDO HID
Compatibilitate sisteme	Windows, macOS, ChromeOS, Linux sau echivalent
Compatibilitate servicii	Compatibil cu servicii uzuale de identitate, conturi Microsoft / Google, manageri de parole si platforme enterprise
Alimentare	Fara baterie, alimentare prin portul USB
Conectivitate externa	Fara conectivitate de retea proprie
Rezistenta	Rezistenta la apa si praf, minim IP68 sau echivalent
Durabilitate	Minim 100.000 cicluri de introducere USB
Temperatura operare	Minim interval 0°C – 40°C
Certificari / conformitate	CE, FCC, RoHS, UKCA sau echivalent

Reper 14 – Dispozitiv criptografic securizat tip token, format nano, USB-C – 1 buc.

Denumire cerinta

Dispozitiv criptografic securizat tip token hardware, format compact nano, cu interfata USB-C, destinat autentificarii securizate, MFA / 2FA, autentificarii fara parola si utilizarii in medii business / educationale cu echipamente moderne dotate cu port USB-C.

Specificatii tehnice minime obligatorii

Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie
Tip echipament	Token criptografic hardware pentru autentificare securizata
Format	Nano / compact, destinat utilizarii semipermanente in portul echipamentului
Interfata	USB-C
Standard USB	Minim USB 2.0
Autentificare	Suport pentru autentificare multi-factor si autentificare fara parola
Protocoale suportate	Minim FIDO2 / WebAuthn, FIDO U2F, OTP, OATH-TOTP, OATH-HOTP, Smart Card / PIV, OpenPGP
Challenge-response	Suport pentru challenge-response
Parole statice	Suport pentru static password / parole statice securizate
Passkeys	Suport pentru minim 100 passkeys / credentiale FIDO2 sau echivalent

Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie
OATH	Suport pentru minim 64 credentiale OATH
PIV	Suport pentru certificate PIV
Secure element	Secure element hardware integrat pentru protectia cheilor criptografice
Dispozitiv serializat	Dispozitiv identificabil / serializat individual
Device type	HID Keyboard, CCID Smart Card si FIDO HID
Compatibilitate sisteme	Windows, macOS, ChromeOS, Linux sau echivalent
Compatibilitate servicii	Compatibil cu servicii uzuale de identitate, conturi Microsoft / Google, manageri de parole si platforme enterprise
Alimentare	Fara baterie, alimentare prin portul USB-C
Conectivitate externa	Fara conectivitate de retea proprie
Rezistenta	Rezistenta la apa si praf, minim IP68 sau echivalent
Durabilitate	Minim 100.000 cicluri de introducere USB
Temperatura operare	Minim interval 0°C – 40°C
Certificari / conformitate	CE, FCC, RoHS, UKCA sau echivalent

Reper 15 – Network Attached Storage NAS 4-bay, cu SSD-uri NVMe si HDD-uri pentru NAS – 1 set

Denumire cerinta

Sistem de stocare in retea tip NAS, cu 4 bay-uri SATA pentru HDD/SSD, procesor Intel x86 cu 5 nuclee, memorie DDR5, sistem de operare dedicat NAS, porturi de retea 10GbE si 2.5GbE, sloturi M.2 NVMe pentru cache sau volum de stocare rapid, functii RAID si compatibilitate cu HDD-uri dedicate pentru utilizare NAS 24/7.

Sistemul va fi livrat impreuna cu 2 SSD-uri NVMe M.2 de 2 TB si 2 HDD-uri enterprise / NAS de 20 TB, pentru configurare stocare locala, backup, partajare fisiere si utilizare in medii educationale / business.

Centralizator produse solicitate

Nr. crt.	Denumire produs / componenta solicitata	Cantitate
1	Sistem NAS 4-bay, procesor Intel x86 5-core, RAM DDR5, 10GbE + 2.5GbE, 2 sloturi M.2 NVMe	1 buc.
2	SSD NVMe M.2 2 TB, PCIe 5.0 x4 / NVMe 2.0 sau echivalent	2 buc.
3	HDD 20 TB, 3.5", SATA, 7200 rpm, 512 MB cache, dedicat pentru NAS	2 buc.

1. Sistem NAS 4-bay – 1 buc. Specificatii tehnice minime obligatorii

Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie
Tip echipament	Network Attached Storage / NAS
Numar bay-uri HDD/SSD	Minim 4 bay-uri SATA pentru HDD/SSD 3.5" / 2.5"
Procesor	Procesor Intel x86, generatia a 12-a sau mai noua, minim 5 nuclee si 6 fire de executie
Clasa procesor	Intel Pentium Gold 8505 sau echivalent
Memorie RAM	Minim 8 GB DDR5
Memorie extensibila	Extindere RAM pana la minim 64 GB
Memorie sistem	SSD intern / flash memory pentru sistem, minim 128 GB

Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie
Sistem de operare	Sistem de operare dedicat NAS, cu interfata de administrare locala si remote
Sloturi M.2	Minim 2 sloturi M.2 NVMe pentru SSD cache sau volum de stocare rapid
Capacitate maxima suportata	Minim 144 TB total, prin 4 x HDD pana la minim 32 TB si 2 x SSD M.2 pana la minim 8 TB
RAID suportat	JBOD, Basic, RAID 0, RAID 1, RAID 5, RAID 6, RAID 10 sau echivalent
Port retea 10GbE	Minim 1 x RJ45 10GbE
Port retea 2.5GbE	Minim 1 x RJ45 2.5GbE
Viteza transfer retea	Suport pentru viteze de transfer pana la 10GbE
Porturi frontale	Minim 1 x USB-C 10 Gb/s si minim 1 x USB-A 10 Gb/s pe panoul frontal
Porturi spate	Minim 1 x USB-A 5Gb/s si minim 2 x USB-A 2.0
Cititor card	Cititor SD 3.0 sau echivalent
Iesire video	Port HDMI cu suport minim 4K
Aplicatii si acces	Aplicatie dedicata pentru acces si administrare de pe Android, iOS, Windows, Mac si browser web
Funcții avansate	Suport pentru Docker / containere si masini virtuale, prin sistemul de operare al NAS-ului
Utilizare	Stocare fisiere, backup, partajare date, acces multi-user, proiecte multimedia, arhivare si lucru colaborativ

2. SSD NVMe M.2 2 TB – 2 buc. Specificatii tehnice minime obligatorii

Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie
Tip echipament	Solid State Drive intern
Capacitate	Minim 2 TB
Format	M.2 2280
Interfata	PCIe 5.0 x4 / NVMe 2.0 sau echivalent compatibil
Memorie NAND	TLC sau echivalent
Cache	Memorie cache DRAM integrata
Viteza citire secventiala	Minim 14.700 MB/s
Viteza scriere secventiala	Minim 13.400 MB/s
Random read	Minim 1.850.000 IOPS
Random write	Minim 2.600.000 IOPS
Criptare	Suport AES 256-bit / TCG Opal / IEEE1667 sau echivalent
Management	Software de management / monitorizare SSD disponibil de la producator
Rezistenta la scriere	Minim 1.200 TBW
MTBF	Minim 1.500.000 ore
Temperatura operare	0°C – 70°C sau interval echivalent
Garantie	Minim 5 ani sau minim 1.200 TBW

3. HDD 20 TB SATA pentru NAS – 2 buc. Specificatii tehnice minime obligatorii

Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie
Tip echipament	Hard disk intern pentru NAS
Capacitate	Minim 20 TB
Format	3.5"
Interfata	SATA 6 Gb/s
Tehnologie inregistrare	CMR
Viteza rotatie	7200 rpm
Memorie cache	Minim 512 MB
Transfer intern maxim	Minim 268 MB/s
Utilizare	Medii NAS multi-bay, RAID si utilizare 24/7
Senzori vibratii	Senzori RV / protectie la vibratii sau tehnologie echivalenta
Sarcina de lucru	Minim 550 TB/an
MTBF	Minim 2.500.000 ore
Compatibilitate	Optimizat pentru sisteme NAS si medii RAID

Cerinte operationale si de integrare

Denumire cerinta	Specificatie minima obligatorie
Compatibilitate integrata	NAS-ul, SSD-urile si HDD-urile trebuie sa fie compatibile intre ele
Montare unitati	Furnizorul va monta cele 2 SSD-uri NVMe si cele 2 HDD-uri de 20 TB in sistemul NAS
Configurare initiala	Furnizorul va realiza configurarea initiala a sistemului NAS
Configurare RAID	Furnizorul va configura sistemul in RAID conform solicitarii beneficiarului, in functie de scenariul ales
Initializare SSD	SSD-urile vor fi configurate ca SSD cache sau volum de stocare rapid, conform solicitarii beneficiarului
Initializare HDD	HDD-urile vor fi initializate si pregatite pentru utilizare in sistemul de stocare
Testare stocare	Se va verifica recunoasterea tuturor unitatilor, starea SMART si functionarea volumului configurat

Garantia produselor: minim 24 de luni**Termenul de livrare pentru toate produsele din lot: maxim 45 zile calendaristice de la semnarea contractului****Locul de livrare: Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iași, Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației, Corp C, Strada Lascăr Catargi, nr. 38****Note!!!:**

- (1) Specificațiile tehnice din Fișele tehnice sunt minimale, ofertanții putând ofera produse cu specificații tehnice superioare;
- (2) Toate specificațiile tehnice din documentația de atribuire (standarde naționale care transpun standarde europene, evaluări tehnice europene, specificații tehnice comune, standarde internaționale, alte sisteme de referință tehnice instituite de către organisme de standardizare europene, standarde naționale, acorduri

tehnice naționale sau specificații tehnice naționale referitoare la proiectarea, calcularea și execuția lucrărilor și la utilizarea produselor) se vor interpreta cu mențiunea "**sau echivalent**";

(3) Livrarea se va face în termenul prevăzut pentru fiecare în parte, la sediul Autorității Contractante sau conform termenului de livrare stabilit.

(4) Termenul de garanție a produselor este cel stabilit pentru fiecare produs în parte.

(5) Nu sunt acceptate adaptoare sau soluții improvizate pentru porturile și interfețele echipamentelor.

(6) Echipamentele livrate vor fi noi, sigilate de producător în ambalajele originale. Nu se acceptă produse remanufacturate, sau care să aibă în componența elemente care au fost folosite anterior.

(7) Nu sunt acceptate soluții **hardware sau software** care provin din Rusia sau care conțin elemente provenite sau fabricate pe teritoriul Rusiei ori a țărilor controlate de Rusia. În conformitate cu prevederile Legii 354/2022 se interzice achiziționarea, instalarea și utilizarea de către autoritățile și instituțiile publice de produse și servicii software, servicii software de tip antivirus provenind direct sau indirect din Federația Rusă sau de la un operator economic aflat sub controlul direct sau indirect al unei persoane fizice sau juridice din Federația Rusă sau al cărei capital este constituit cu participare provenind în mod direct sau prin firme interpușe din Federația Rusă ori din ale cărui organe de administrare fac parte persoane din Federația Rusă.

(8) Furnizorul declarat câștigător va efectua montajul, instalarea/configurarea produselor și software-ului aferent din oferta

(9) În caz de defectare a unui produs, intervenția se face în maxim 24 ore de la anunțarea defectului la sediul beneficiarului (în intervalul orar 8-16). Dacă defecțiunea nu poate fi remediată pe loc, produsul va fi înlocuit în maxim 2 zile lucrătoare cu alt produs funcțional, livrat și montat în locul celui defect. Toate operațiunile de demontare/montare și transport vor fi făcute de către furnizor pe cheltuielile acestuia.

2.9.1 Timp de funcționare (disponibilitate) a produsului (dacă este cazul)

NU este cazul

2.10 Extensibilitate/Modernizare, dacă este cazul

NU este cazul

3.6 Garanție / Termen de valabilitate

Garanția este obligația contractuală a vânzătorului față de cumpărător, fără solicitarea unor costuri suplimentare, de restituire a prețului plătit de cumpărător/ de reparare sau de înlocuire a produsului cumpărat, dacă acesta nu corespunde condițiilor enunțate în declarațiile referitoare la garanție.

Garanția trebuie să precizeze elementele de identificare a produsului, termenul de garanție, modalitățile de asigurare a garanției - întreținere, reparare, înlocuire - inclusiv denumirea și adresa vânzătorului și ale locației unde se prestează serviciile de mentenanță.

În concordanță cu dispozițiile art. 1.716-1.718 Cod civil, care reglementează garanția pentru buna funcționare a bunurilor, în practica contractelor de furnizare sunt practicate 2 concepte:

Garanția legală - este obligatorie din punct de vedere juridic pentru ofertant și reprezintă perioada în care produsul trebuie să respecte specificațiile sale inițiale, să aibă proprietățile pentru care a fost cumpărat. Uzual, răspunderea vânzătorului este angajată dacă lipsa de conformitate apare într-un anumit termen, calculat de la livrarea produsului.

Garanția tehnică/ comercială - Garanția solicitată prin documentația de atribuire și / sau cea oferită/ decisă de distribuitor sau producător - în acest termen, distribuitorul sau producătorul se angajează ca, în cazul în care produsul se defectează / nu funcționează în parametrii să aducă produsul în parametrii de conformitate. **Costul acestei garanții intră în prețul produsului respectiv atunci când garanția tehnică este egală cu garanția legală (intră în prețul produsului respectiv) sau presupune costuri suplimentare față de prețul produsului, atunci când este mai mare decât garanția legală (aceste costuri suplimentare urmează a fi incluse în estimarea valorii achiziției).**

Toate produsele trebuie să fie acoperite de garanție tehnică/ comercială pentru cel puțin **termenul prevăzut pentru fiecare produs in parte**. Perioada de garanție începe de la data acceptării produselor sau în cazul amânării din cauze care nu țin de Contractant, la un interval de 30 zile de la acceptarea produselor.

Garanția trebuie să acopere toate costurile rezultate din remedierea defectelor în perioada de garanție, inclusiv, dar fără a se limita la:

- i. demontare, inclusiv închirierea de unelte speciale necesare pe durata intervenției (daca este aplicabil);
- ii. ambalaje, inclusiv furnizarea de material protector pentru transport (carton, cutii, lăzi etc.);
- iii. transport prin intermediul transportatorului, inclusiv de transport internațional (daca este aplicabil);
- iv. diagnoza defectelor, inclusiv costurile de personal;
- v. repararea tuturor componentelor defecte sau furnizarea unor noi componente;
- vi. înlocuirea părților defecte;
- vii. despachetarea, inclusiv curățarea spațiilor unde se efectuează intervenția;
- viii. instalarea în starea inițială;
- ix. testarea pentru a asigura funcționarea corectă;
- x. repunerea în funcțiune.

3.7 Livrare, ambalare, etichetare, transport și asigurare pe durata transportului

Termenul de livrare este cel stabilit pentru fiecare produs în parte.

Un produs este considerat livrat când toate activitățile în cadrul contractului au fost realizate și produsul/echipamentul este instalat, funcționează la parametrii agreeți și este acceptat de Autoritatea contractantă.

Produsele vor fi livrate cu respectarea tuturor cerințelor cantitative și calitative, la locul de livrare indicat de autoritatea/entitatea contractantă. Fiecare produs va fi însoțit de toate subansamblele/părțile componente necesare punerii și menținerii în funcțiune.

Contractantul va ambala și eticheta produsele furnizate astfel încât să prevină orice daună sau deteriorare în timpul transportului acestora către destinația stabilită.

Dacă este cazul, ambalajul trebuie prevăzut astfel încât să reziste, fără limitare, manipulării accidentale, expunerii la temperaturi extreme, sării și precipitațiilor din timpul transportului și depozitării în locuri deschise. În stabilirea mărimii și greutateii ambalajului Contractantul va lua în considerare, acolo unde este cazul, distanța față de destinația finală a produselor furnizate și eventuala absență a facilităților de manipulare la punctele de tranzitare.

Transportul și toate costurile asociate sunt în sarcina exclusivă a contractantului. Produsele vor fi asigurate împotriva pierderii sau deteriorării intervenite pe parcursul transportului și cauzate de orice factor extern.

Destinația de livrare este cea comunicată pentru fiecare produs.

Contractantul este responsabil pentru livrarea în termenul agreat al produselor și se consideră că l-a luat în considerare toate dificultățile pe care le-ar putea întâmpina în acest sens și nu va invoca nici un motiv de întârziere sau costuri suplimentare.

3.8 Operațiuni cu titlu accesoriu, dacă este cazul

3.8.1 Instalare, punere în funcțiune, testare

Contractantul va asambla/preasambla produsele în atelierul său / la locul de instalare indicat de autoritatea/entitatea contractantă și va efectua orice altă configurație considerată necesară pentru a asigura funcționarea corectă a produselor.

Contractantul trebuie să instaleze toate produsele în mod corespunzător, asigurându-se în același timp ca spațiile unde s-a realizat instalarea rămân curate. După livrarea și instalarea produselor, contractantul va elimina toate deșeurile rezultate și va lua măsurile adecvate pentru a aduna toate ambalajele și eliminarea acestora de la locul de instalare.

Odată ce produsele sunt asamblate, contractantul va realiza și apoi toate configurările/setările necesare pentru a pune produsele în funcțiune. Punerea în funcțiune include, de asemenea, toate ajustările și setările necesare pentru a asigura instalarea corespunzătoare, în ceea ce privește performanța și calitatea, cu toate configurațiile necesare pentru o funcționare optimă.

După instalare și punere în funcțiune, autoritatea/entitatea contractantă și/sau contractantul va efectua teste funcționale ale produsului. Testarea produsului va avea în vedere următoarele elemente: autoritatea/entitatea contractantă poate să introducă informații despre activitățile realizate pentru testarea echipamentului, care pot include următoarele, după caz și fără a se limita la cele ce urmează: ex. testare în condiții de utilizare „reală”; metode de testare; mediul de testare; funcționalități care trebuie testate; criterii de succes/eșec ale testelor; calendar/interval de testare, etc.

Pentru a asigura funcționarea produsului la parametri agreeți, contractantul va efectua testarea pe cheltuiala sa și fără nici un fel de costuri din partea autorității/entității contractante. Contractantul rămâne responsabil pentru protejarea produselor luând toate măsurile adecvate pentru a preveni lovituri, zgârieturi și alte deteriorări, până la recepția de către autoritatea/entitatea contractantă.

3.8.2 Instruirea personalului pentru utilizare

Contractantul este responsabil pentru instruirea la fața locului a personalului desemnat de autoritatea/entitatea contractantă. Scopul instruirii este de a transfera cunoștințele necesare pentru a opera produsul. Numărul persoanelor care vor fi instruite este de minim 2.

Instruirea va fi organizată după ce produsul este funcțional și trebuie să permită personalului autorității/entității contractante să:

- înțeleagă diferitele componente ale produsului;
- înțeleagă toate funcționalitățile produsului; operarea produsului;
- aibă informații despre mentenanța de rutină care trebuie să fie efectuată de către utilizator;
- să depisteze problemele și să facă o diagnosticare de baza;

Contractantul trebuie să propună orice subiect suplimentar care ar putea fi necesar pentru a se asigura că personalul autorității/entității contractante este pe deplin instruit pentru a asigura utilizarea corespunzătoare a produsului.

Durata sesiunii de instruire va fi de 1 zi, urmând a fi instruiți un număr de minim 2 participanți.

Sesiunea de instruire se va desfășura în limba română.

Contractantul va asigura pe durata sesiunii de instruire materiale suport în limba română, care includ cel puțin

manuale de operare, fise tehnice, etc.

3.9 Serviciile de mentenanță

3.9.1 Mentenanța corectivă în perioada de garanție

Serviciile de mentenanță corectivă din perioada de garanție a produsului sunt incluse în prețul bunului.

Mentenanța corectivă reprezintă totalitatea operațiunilor de intervenție la un echipament/produs care se efectuează ca urmare a unor defecțiuni sau funcționării în afara parametrilor optimi cu scopul de a restabili capacitatea de funcționare optimă a echipamentului/produsului.

Mentenanța corectivă include localizarea, diagnosticarea defectelor, inclusiv intervenția pentru restabilirea bunei funcționari și trebuie efectuată pentru toate părțile componente ale produsului atunci când autoritatea/entitatea contractantă semnalează un incident.

Contractantul trebuie să includă în costurile mentenanței corectivă toate costurile aferente intervenției, cum ar fi, dar fără a se limita la: forța de muncă, piesele de schimb, alte materiale sau consumabile, costurile cu transportul echipamentului/produsului de la sediul beneficiarului la locul efectuării operațiilor de mentenanță corectivă, dacă este cazul. Activitățile de mentenanță corectivă se vor realiza, de regulă, în locațiile unde sunt instalate echipamentele. În cazul în care activitățile de mentenanță corectivă necesită operații tehnologice mai complicate, acestea pot fi executate și la sediul contractantului, caz în care se întocmește un proces verbal de custodie.

După fiecare intervenție corectivă, contractantul trebuie să se efectueze teste de funcționare care să demonstreze că echipamentul/produsul funcționează în parametrii optimi și să prezinte un raport care să includă activitățile realizate, piesele de schimb utilizate, precum și rezultatele testelor de funcționare.

Serviciile de mentenanță corectivă din perioada de garanție sunt incluse în prețul bunului. În cazul în care echipamentul / produsul respectiv funcționează pe perioada de garanție fără defecțiuni sau funcționează în parametrii optimi stabiliți se poate ca aceste servicii să nu fie solicitate de autoritatea/entitatea contractantă.

3.9.2 Mentenanța preventivă în perioada de garanție – Nu este cazul

3.9.3 Mentenanța evolutivă în perioada de garanție – Nu este cazul

3.9.4 Mentenanța corectivă în perioada post-garanție, după caz – Nu este cazul

3.10 Suport tehnic – Nu este cazul

3.11 Piese de schimb și materiale consumabile pentru activitățile din programul de mentenanță corectivă după expirarea garanției – Nu este cazul

3.12 Mediul în care este operat produsul

NU este aplicabil

3.13 Constrângeri privind locația unde se va efectua livrarea/instalarea

NU este aplicabil

4 Atribuțiile și responsabilitățile Părților

În raport cu produsele solicitate și cu cerințele stipulate în prezentul Caiet de Sarcini, responsabilitățile și atribuțiile părților sunt:

Ofertantul are următoarele obligații principale:

- a. mobilizarea de resurse suficiente și cu expertiză adecvată pentru a asigura gestionarea contractului, astfel cum este solicitat la nivelul Caietului de Sarcini,
- b. îndeplinirea obligațiilor contractuale, cu respectarea bunelor practici din domeniu, a prevederilor legale și contractuale relevante, astfel încât să se asigure că obligațiile sunt îndeplinite la parametrii solicitați,
- c. asigurarea unui grad de flexibilitate în planificarea modalității de gestionare a contractului, pe toată durata de derulare a contractului,
- d. transmiterea datelor de identificare și de contact ale personalului alocat pentru executarea contractului
- e. colaborarea cu personalul autorității/entității contractante alocat pentru verificarea produselor livrate și realizarea recepțiilor,
- f. reducerea, în măsura posibilă, la minim, a situațiilor de întârzieri în efectuarea livrărilor, minimizând astfel impactul negativ asupra activității autorității/entității contractante,
- g. asigurarea că orice documente, documentații și/sau instrucțiuni furnizate către personalul autorității/entității contractante sunt exacte și elaborate în conformitate cu bunele practici specifice în domeniu,
- h. prezentarea rapoartelor solicitate de personalul autorității/entității contractante, potrivit cerințelor de raportare stabilite prin Contract,
- i. colaborarea cu personalul autorității/entității contractante alocat pentru furnizarea produselor care fac obiectul contractului și pentru asigurarea serviciilor accesorii.

Obligațiile principale ale Ofertantului devenit Contractant se completează cu obligațiile prevăzute în condițiile contractuale.

Autoritatea/entitatea contractantă are următoarele obligații principale:

- a. desemnarea unei persoane sau a unei echipe pentru monitorizarea contractului,
- b. punerea la dispoziția Contractantului a tuturor informațiilor disponibile și necesare pentru derularea contractului în timpul stabilit și la nivelul de calitate și performanță prevăzut în Caietul de Sarcini,
- c. asigurarea accesului în spațiile în care urmează a se realiza livrarea, după caz instalarea produselor;
- d. mobilizarea tuturor resurselor care sunt în sarcina sa, pentru buna derulare a contractului,
- e. colaborarea cu Contractantul pentru a identifica în timp util orice eventuale probleme care ar putea apărea pe parcursul derulării contractului,
- f. asigurarea acurateței oricăror informații puse la dispoziția Contractantului pe durata derulării contractului,
- g. monitorizarea îndeplinirii tuturor cerințelor din Caietul de Sarcini și a oricăror elemente ale Propunerii Tehnice și Financiare pe durata derulării contractului, efectuarea și păstrarea unei arhive cu înregistrări pentru documentarea nivelului de performanță a Contractantului,
- h. notificarea Contractantului prin canalele de comunicație puse la dispoziție de acesta privind orice incidente sau disfuncționalități care intervin pe perioada de derulare a contractului,
- i. verificarea tuturor documentelor asociate recepției produselor și serviciilor suport care fac obiectul contractului, respectiv care confirmă furnizarea produselor potrivit condițiilor de calitate stabilite în Caietul de sarcini.

5 Documentații ce trebuie furnizate Autorității contractante în legătură cu produsul

Toate produsele incluse în prezentul contract vor fi furnizate împreună cu documentația adecvată, în limba română.

Documentele obligatorii pe care Contractantul trebuie să le livreze autorității/entității contractante în cadrul contractului sunt:

- aviz de însoțire a mărfii;

- declarația de conformitate care atestă conformitatea produsului cu legislația aplicabilă;
- garanția produselor emisă de furnizor / producător;
- factură;
- manualele de folosire / operare / mentenanță a produselor (dacă este cazul);

6 Recepția produselor

Recepția produselor se va efectua pe baza de proces-verbal semnat de contractant și reprezentanții autorității/entității contractante. Recepția produselor se poate realiza în mai multe etape, în funcție de progresul contractului, respectiv:

- a) recepția cantitativă se va realiza în termen de maxim 2 zile lucrătoare de la livrarea produselor în cantitatea solicitată la locația indicată de Autoritatea/entitatea contractantă;
- b) recepția calitativă se va realiza în termen de maxim 2 zile lucrătoare de la instalare, punere în funcțiune și testare a produselor și, după caz, toate defectele au fost remediate.

Procesul verbal de recepție calitativă și cantitativă va include unul din următoarele rezultate:

- a) admiterea recepției cu sau fără obiecții;
- b) suspendarea recepției;

Comisia de recepție recomandă suspendare recepției când:

- i. se constată existența unor neconformități, neconcordanțe, defecte ori deficiențe care sunt de natură să afecteze utilizarea produsului/produselor conform destinației sale/lor, dar care pot fi remediate;
- ii. se constată existența unor produse realizate necorespunzător sau nefinalizate, care pot afecta cerințele fundamentale aplicabile, dar care pot fi remediate;
- iii. se constată existența, în mod justificat, a unor suspiciuni rezonabile cu privire la calitatea produselor și este necesară realizarea unor expertize tehnice, încercări și teste suplimentare pentru a le clarifica;
- iv. Contractantul nu pune la dispoziția comisiei de recepție documentele prevăzute în contract și caietul de sarcini (dacă este cazul).

În cazul în care comisia de recepție decide suspendarea procesului de recepție, aceasta încheie un proces-verbal de suspendare a procesului de recepție în care consemnează decizia de suspendare, măsurile recomandate în scopul remedierii aspectelor constatate, precum și termenul de remediere, iar autoritatea/entitatea contractantă comunică Contractantului decizia comisiei în maximum 3 zile lucrătoare de la luarea la cunoștință a procesului-verbal de suspendare a procesului de recepție, împreună cu un exemplar al acestuia. Termenul de remediere nu poate depăși 90 de zile de la data încheierii procesului-verbal de suspendare a procesului de recepție. În cazul în care Contractantul nu remediază aspectele constatate și nu adoptă măsurile recomandate în cadrul procesului-verbal de suspendare a procesului de recepție în termenul stabilit, comisia de recepție va decide respingerea recepției.

- c) respingerea recepției (dacă se constată vicii care nu pot fi remediate și care, prin natura lor, împiedică realizarea uneia sau a mai multor exigențe esențiale).

7 Modalități și condiții de plată

Contractantul va emite factura pentru produsele livrate. Fiecare factura va avea menționat numărul contractului, datele de emisie și de scadență ale facturii respective. Facturile vor fi trimise în original la adresa specificată de Autoritatea contractantă.

Factura va fi emisă după semnarea de către Autoritatea contractantă a procesului verbal de recepție calitativă, acceptat, după livrare, instalare și punere în funcțiune. Procesul verbal de recepție calitativă va însoți factura și

reprezintă elementul necesar realizării plății, împreună cu celelalte documente justificative prevăzute mai jos:

- a) certificatul de calitate și garanție;
- b) aviz de însoțire a mărfii;
- c) declarația de conformitate;
- d) procesul verbal de recepție cantitativă;

Plățile în favoarea Contractantului se vor efectua în termen de 60 de zile de la data emiterii facturii fiscale în original și a tuturor documentelor justificative.

8 Cadrul legal care guvernează relația dintre Autoritatea contractantă și Contractant (inclusiv în domeniile mediului, social și al relațiilor de muncă)

Ofertantul (ofertant unic, asociați, subcontractanți) trebuie să dovedească faptul că la elaborarea ofertei, a ținut cont de obligațiile referitoare la condițiile de muncă și protecția muncii, și a condițiilor sociale și de mediu care sunt la nivel național, precum și că le va respecta pe parcursul îndeplinirii contractului. Informații detaliate privind reglementările care sunt în vigoare la nivel național și se referă la condițiile de muncă și protecția muncii, securității și sănătății în munca, se pot obține de la Inspectoratul Muncii sau de pe site-ul: <http://www.inspectiamuncii.ro/legislatie>

9 Managementul/Gestionarea Contractului și activități de raportare în cadrul Contractului, dacă este cazul

Pe parcursul derulării Contractului, Autoritatea/entitatea contractantă verifică la intervale stabilite și comunicate prin *Caietul de sarcini* dacă toate activitățile planificate au fost realizate conform cerințelor și că produsele au fost livrate și acceptate.

Managementul contractului include o componentă de management și o componentă administrativă (de administrare efectivă a contractului) și presupune coordonarea continuă, monitorizarea și controlul tuturor activităților și rezultatelor realizate de contractant.

- 1) **Coordonarea implică:**
 - a) organizarea întâlnirilor de analiză a modalității de executare a contractului;
 - b) coordonarea resurselor implicate și a activităților realizate în executarea contractului;
- 2) **Monitorizarea implică:**
 - a) Analiza/măsurarea și evaluarea modalității de executare a obligațiilor contractuale prin raportare la prevederile contractuale. Pentru activitățile de monitorizare se utilizează cel puțin următoarele elemente:
 - i. Informațiile din propunerea tehnică, pe baza cerințelor din caietul de Sarcini,
 - ii. Informațiile din propunerea financiară și clauzele contractuale privind modalitatea de plată;
 - b) Constatarea conformității prin acceptarea produselor livrate, pe baza procedurii și criteriilor de recepție incluse în caietul de sarcini, condițiile contractuale;
- 3) **Controlul implică identificarea acțiunilor corective pentru abordarea abaterilor de la condițiile contractuale, constatate în cadrul întâlnirilor dintre contractant și autoritatea /entitatea contractantă.**

10 Evaluarea performanței Contractantului, dacă e cazul – Nu este cazul

Întocmit,

Conf Dr Ing Ciprian-Romeo Comșa

S.L Dr Ing Vlad-Mihai Chiriac