

Specificații tehnice

[Acest tabel va fi completat de către ofertant în coloanele 2, 3, 4, 6, 7, iar de către autoritatea contractantă – în coloanele 1, 5,]

Numărul procedurii de achiziție ocde-b3wdp1-MD-1784200013393 din 25.07.2026						
Obiectul achiziției: <u>Sistem informațional</u>						
Denumirea bunurilor	Denumirea modelului bunului	Țara de origine	Producătorul	Specificarea tehnică deplină solicitată de către autoritatea contractantă	Specificarea tehnică deplină propusă de către ofertant	Standarde de referință
1	2	3	4	5	6	7
LOT 1						
Computer de bord	OPENDEV BusCloud	China, Romania	OPENDEV ITS	Computerul de bord reprezintă elementul central al sistemului. Acesta poate controla afișajele interioare și exterioare ale vehiculelor, asigură o interfață cu șoferul și dispune de o ieșire audio pentru anunțarea stațiilor, cu posibilitate de intervenție audio de la microfonul șofer (acolo unde amplificatorul audio permite). Specificații tehnice: • Display cu diagonala de minim 7 inch, rezoluție minim 1280x800, luminozitate minim 1000nits, cu retroiluminare LED și Touchscreen capacitiv multi-point; • Factor de protecție	Computerul de bord reprezintă elementul central al sistemului. Acesta poate controla afișajele interioare și exterioare ale vehiculelor, asigură o interfață cu șoferul și dispune de o ieșire audio pentru anunțarea stațiilor, cu posibilitate de intervenție audio de la microfonul șofer (acolo unde amplificatorul audio permite). Specificații tehnice: • Display cu diagonala de 7 inch, rezoluție 1280x800, luminozitate 1000nits, cu retroiluminare LED și Touchscreen capacitiv multi-point; • Factor de protecție împotriva pătrunderii corpurilor solide și lichidelor: IP67; • Conectivitate: Ethernet, 4G SIM • Alimentare: 9-36Vcc; • CPU: 8 Core, frecvență 1,8 Ghz • RAM: 4GB; • Stocare: eMMC 64GB; • Stocare suplimentară: Card microSD; • Sistem de operare Android, versiunea 13; • Modul GPS integrat cu antena externă activă; • Interfețe: 2 x RS232, 1 x RJ-45, 1 x USB-A / 1 x USB-C, GPIO	

				împotriva pătrunderii corpurilor solide și lichidelor: IP67; • Conectivitate: Ethernet, 4G SIM • Alimentare: 9-36Vcc; • CPU: minim 8 Core, frecvență minim 1,8 Ghz • RAM: minim 4GB; • Stocare: minim eMMC 64GB; • Stocare suplimentară: Card microSD; • Sistem de operare Android, minim versiunea 13; • Modul GPS integrat cu antena externă activă; • Interfețe: 2 x RS232, 1 x RJ-45, 1 x USB-A / 1 x USB-C, GPIO • Modul NFC pentru autentificare sofer pe partea frontala a computerului • Permite intergrarea ulterioară a unui sistem de management al flotei și a unui sistem de e-ticketing; • Ieșire audio; • Filtru de semnal audio pentru	• Modul NFC pentru autentificare sofer pe partea frontala a computerului • Permite intergrarea ulterioară a unui sistem de management al flotei și a unui sistem de e-ticketing; • Ieșire audio; • Filtru de semnal audio pentru reducerea zgomotului; • Modul vizualizare zi/noapte; • Temperatura de operare: -20 + 65 grade Celsius; • Suport montare pe bord; • Acumulator integrat 800mAh și acționarea automată a pornirii la punerea contactului, respectiv a opririi temporizate după un interval configurabil. • Echipamentul este pe deplin compatibil din punct de vedere hardware și software cu modelele aflate în exploatare la RTEC. Acestea permite înlocuirea rapidă a unităților existente fără necesitatea unor modificări structurale, adaptoare suplimentare sau reconfigurări ale sistemelor auxiliare. • Echipamentul poate controla afișajele exterioare și interioare de toate modelele aflate în exploatare (LAWO, BUSE, Aghit, OpenDev), deja existente pe troleibuze, conducătorul de vehicul selectând într-un singur loc linia de deplasare. Se vor putea adăuga ulterior alte tipuri de afișaje (Mobitec, AeSys ect.) în funcție de solicitările Beneficiarului. Tipul de afișaj exterior va fi selectat dintr-o opțiune separată în meniul de configurare. • Echipamentul trebuie să poată modifica imaginea de pe afișajele de diferite tipuri. Echipamentul vine însoțit de un bloc de comutare semnale rețea și semnale audio. 1. <u>Aplicație computer de bord preinstaltă</u> Aplicația de pe computerul de bord prezintă șoferului o	
--	--	--	--	---	--	--

				reducerea zgomotului; • Modul vizualizare zi/noapte; • Temperatura de operare: -20 + 65 grade Celsius; • Suport montare pe bord; • Acumulator integrat minim 2800mAh și acționarea automată a pornirii la punerea contactului, respectiv a opririi temporizate după un interval configurabil. • Echipamentul este pe deplin compatibil din punct de vedere hardware și software cu modelele aflate în exploatare la RTEC. Acestea trebuie să permită înlocuirea rapidă a unităților existente fără necesitatea unor modificări structurale, adaptoare suplimentare sau reconfigurări ale sistemelor auxiliare. • Echipamentul trebuie să poată controla afișajele exterioare și interioare de toate	interfață intuitivă pentru a selecta traseul și varianta (direcție standard tur/retur sau deviere, excepție) pe care urmează să se deplaseze. Aceasta folosește date GPS pentru a urmări traseul vehiculului, putând să avanseze automat stațiile. <u>Interacțiune cu utilizatorul:</u> Aplicația se deschide în mod implicit pe tot ecranul și previne utilizatorul din a o părăsi prin acționarea de butoane hardware sau introducerea de gesturi pe ecran. Aceasta prezintă o dispunere a informațiilor pe 2 cadrane și 2 bare de stare. Unul din cadrane va prezenta harta rutei selectate, incluzând un strat de bază pe care se pot distinge principalele străzi și puncte de orientare și straturi suprapuse: detaliile traseului, respectiv punctele geografice de oprire în dreptul stațiilor și forma geometrică exactă a traseului pe șosea unindu-le sub forma unei linii colorate specific traseului, împreună cu poziția curentă GPS, colorată cu o culoare contrastantă. Celălalt cadran va prezenta lista traseelor la pornirea, resetarea manuală sau acționarea butonului de selectare traseu. La apăsarea pe un traseu se vor prezenta direcțiile și variantele acestuia. La apăsarea pe o direcție sau variantă se va afișa în cadran o listă cu secvența stațiilor de pe traseu (sub forma NUME, DISTANȚĂ ÎN KM), fiind selectată cea mai apropiată stație ca punct de pornire. Stația selectată este evidențiată printr-o culoare de contrast. Aplicația va avansa automat stația selectată la următoarea pe baza receptorului GPS în momentul atingerii unei distanțe configurabile. Aceasta permite și avansarea sau devansarea manuală a stației curente prin apăsarea pe ecranul tactil sau pe 2 butoane hardware desemnate în acest scop. Una din barele de stare va afișa traseul și varianta selectată, respectiv ora curentă în format HH:MM^{SS}. Cealaltă bară de stare va afișa indicatori colorați reprezentând starea perifericelor și interfețelor computerului de bord, precum: semnal GPS, tipul conexiunii la rețea, numărul de display-uri conectate, starea conexiunii audio, etc. Aplicația va adapta automat în funcție de orele de răsărit și apus detectate pentru locația curentă și va permite selectarea manuală între 2 teme primare de culoare, reprezentând regimuri diferite de funcționare pentru noapte și zi. Acestea vor adapta culorile de fundal pentru întreaga aplicație, inclusiv pentru meniuri, hartă, indicatoarele de stare.	
--	--	--	--	---	--	--

				modelele aflate în exploatare (LAWO, BUSE, Aghit, OpenDev), deja existente pe troleibuze, conducătorul de vehicul selectând într-un singur loc linia de deplasare. Se vor putea adăuga ulterior alte tipuri de afişaje (Mobitec, AeSys ect.) în funcţie de solicitările Beneficiarului. Tipul de afişaj exterior va fi selectat dintr-o opţiune separată în meniul de configurare. Echipamentul trebuie să poată modifica imaginea de pe afişajele de diferite tipuri. Bloc de comutare semnale reţea şi semnale audio.	Aplicaţia va permite accesarea unui meniu protejat printr-o parolă diferită în fiecare zi pentru schimbarea configurărilor aplicaţiei (ex. particularizare tip mijloc de transport, pictogramă specifică, poziţie iniţială de centrare a hârtii în lipsa semnalului GPS, încărcarea unui set de date nou, etc) şi pentru accesarea configurărilor de sistem. <u>Interfaţare şi funcţionare</u> Aplicaţia foloseşte ca informaţie de bază un set de date GTFS din care încarcă lista traseelor cu denumirile lungi, scurte şi culorile acestora, lista staţiilor cu denumirile şi poziţiile acestora, componenţa traseelor şi corespondenţa variantă traseu - listă staţii. Aplicaţia oferă posibilitatea versionării fişierelor GTFS, ţinând cont de valabilitatea acestora. În cazul în care mai multe fişiere GTFS au valabilitate suprapusă, la fiecare pornire a aplicaţiei se va prezenta o fereastră de tip POP-UP pentru a selecta versiunea dorită pentru tura curentă. Versiuni diferite se pot încărca de la o locaţie standard în sistemul de fişiere (ex. internă dispozitivului sau pe un card SD extern) sau prin descărcarea de la un URL specificat în cazul în care dispozitivul este conectat la internet. Aplicaţia va determina dacă importarea unei versiuni noi este necesară verificând suma de control a fişierului disponibil online. Aplicaţia foloseşte ca set de date extins un folder cu fişiere audio bazat pe ID-ul de staţie, unde ID_STAȚIE corespunde cu informația din fişierul GTFS importat, respectiv un set de foldere şi fişiere structurat sub forma z/x/y (nivel zoom, coordonate X,Y) Aplicaţia oferă posibilitatea generării în mod automat printr-o extensie de tipul TEXT-TO-SPEECH a fişierelor audio lipsă pentru a completa posibilitatea de anunţ audio pentru întreaga reţea de transport a operatorului. Aplicaţia permite pe lângă anunţurile standard corespunzătoare staţiilor şi introducerea de anunţuri periodice prin organizarea acestora în foldere reprezentând intervalul de timp la care acestea trebuie redade (ex. 5min, 15min, 30min). Aplicaţia permite, în timpul parcursului între staţii, afişarea alternativă a unor materiale promoţionale sub forma unor imagini şi videoclipuri cu conţinut audio. Aplicaţia primeşte date de la receptorul GPS printr-un API standard de sistem (ex. în cazul sistemului de operare	
--	--	--	--	---	--	--

					Android) sau prin deschiderea unui port serial în vederea consumării de propoziții standard NMEA. Aplicația expune un server intern ce permite stabilirea de conexiuni persistente printr-un protocol standard (HTTP long polling/websockets/gRPC/etc.) cu format structurat deschis (JSON/protocol buffer/XML/etc.) și documentat în vederea sincronizării datelor curente despre traseul selectat, progresul pe traseu și ora curentă cu display-urile. Aplicația pune la dispoziție posibilitatea de acceptare a datelor din rețeaua internă a vehiculului prin protocoalele TCP și HTTP în vederea agregării de date de la senzori, prezentând suport în mod implicit cel puțin pentru senzorii de numărare a pasagerilor IRIS IRMA Matrix. Aplicația pune la dispoziție posibilitatea de capturare a stării intrărilor digitale și analogice tip GPIO și a valorilor prezente pe magistrala CAN a computerului de bord. Aplicația se integrează în platforma de management integrat în baza unui API standard către care transmite versiunea setului de date pe care o folosește, poziția curentă, traseul selectat și direcția/varianta acestuia, ora la care a fost selectat traseul, starea perifericelor, numărul de display-uri care consumă date în mod curent, valorile colectate de la senzori, starea intrărilor GPIO, temperatura plăcii de bază și a acumulatorului intern. Computerul de bord poate integra pe viitor un sistem de dispecerizare/management flota și un sistem de e-ticketing.	
Monitor LCD	OPENDEV LCD29	China, Romania	OPENDEV ITS	Specificații tehnice: monitoare interior ultra-wide • Monitor LCD ultra-wide cu diagonala de minim 29'' • Rezoluție: minim 1920x540 • Luminozitate: minim 1000 cd/m2 • Procesor quad-core minim 1.8Ghz	Specificații tehnice: monitoare interior ultra-wide • Monitor LCD ultra-wide cu diagonala de 29'' • Rezoluție: 1920x540 • Luminozitate: 1000 cd/m2 • Procesor quad-core 1.8Ghz • Dimensiuni: 770x263mm • RAM: 2GB • Stocare: 16GB eMMC • Alimentare 12-36 Vcc • Fabricat din aluminiu cu fata de sticla securizata • Interfețe: USB/RJ-45	

				• Dimensiuni: maxim 770x263mm minim 760x250 mm • RAM: minim 2GB • Stocare: minim 16GB eMMC • Alimentare 12-36 Vcc • Fabricat din aluminiu cu fata de sticla securizata • Interfețe: USB/RJ-45 • Sistem de operare Android • Rezistent la vibrațiile specifice transportului public • Posibilitate de montare pe tavan și/sau partea laterală cu suporturi rigide și sigure • Integrat cu computerul de bord • Compatibile cu sistemele de informare deja instalate anterior la troleibuze • Afișarea legături în timp real • Afișarea stații următoare Surse de alimentare cu	• Sistem de operare Android • Rezistent la vibrațiile specifice transportului public • Posibilitate de montare pe tavan și/sau partea laterală cu suporturi rigide și sigure • Integrat cu computerul de bord OPENDEV BusCloud • Compatibile cu sistemele de informare deja instalate anterior la troleibuze • Afișarea legături în timp real • Afișarea stații următoare • Surse de alimentare cu protecție la supratensiuni • Aplicatie display preinstalata ce respecta toate functionalitatile cerute	
--	--	--	--	--	---	--

				protecție la supratensiuni		
Amplificator audio	OPENDEV BUSAMP	China	OPENDEV ITS	Asigură output-ul audio la un nivel ridicat, adecvat pentru difuzoarele existente în vehicul. Specificații tehnice: Alimentare 24VDC - Putere maximă 4x45W - Frecvența: 20Hz-20KHz - Rata de zgomot: ≥ 80 dB - Suport pentru microfon extern (standard, BOSCH, sau ACTIA) Va fi dotat cu accesoriile necesare conectării și cablurile de alimentare	Asigură output-ul audio la un nivel ridicat, adecvat pentru difuzoarele existente în vehicul. Specificații tehnice: Alimentare 24VDC - Putere maximă 4x45W - Frecvența: 20Hz-20KHz - Rata de zgomot: ≥ 80 dB - Suport pentru microfon extern (standard, BOSCH, sau ACTIA) Este dotat cu accesoriile necesare conectării și cablurile de alimentare	
Platforma de management online	OpenFleet	Romania	OPENDEV ITS		Pentru sistemul de informare a pasagerilor se va pune la dispoziție o modalitate centralizată pentru gestionarea seturilor de date aflate în uz și vizualizarea stării echipamentelor din vehicule. Funcționalități: - Platformă accesibilă 24/7 din browsere web desktop sau mobile; - Accesul la platformă va fi protejat prin nume de utilizator și parolă; - Platforma integrează și restul vehiculelor din flota RTEC dotate cu sisteme de informare calatori - Utilizatorilor li se pot asocia roluri care prezintă drepturi diferite, ex.: administrare (acces complet), vizualizare (acces doar la citirea informațiilor, fără posibilitatea de a modifica); - Aplicația de pe computerele de bord comunică în timp real cu platforma cât timp are Internet, raportând	

					poziția, traseul selectat, ora începerii activității curente, starea perifericelor, valorile colectate de la senzori etc.; - Prezintă o listă cu calculatoarele de bord instalate în vehiculele echipate, acestea fiind auto-înregistrate în platformă la momentul conectării la internet; - Permite personalizarea denumirii echipamentelor din listă (ex. afișarea cu nr. de înmatriculare / nr. de inventar al vehiculului pe lângă seria computerului de bord); - Permite încărcarea de noi fișiere GTFS reprezentând descrierea traseelor operatorului de transport și gestionarea diferitor versiuni ale acestora și datele lor de intrare în vigoare; - Permite încărcarea de fișiere reprezentând materiale promoționale (imagini sau video+audio) pe care echipamentele din vehicule le vor afișa alternativ cu informațiile despre traseul curent; - Permite încărcarea de fișiere audio ce reprezintă anunțuri audio periodice, precum informații de interes public sau reclame. În lipsa unor fișiere pre-înregistrate platforma permite introducerea mesajelor în format text, pe care le transformă folosind tehnologia TEXT-TO-SPEECH în fișiere audio inteligibile în limba română, care să fie apoi trimise către echipamentele din vehicule. Diferite anunțuri se pot configura astfel încât să fie redatate odată cu apropierea de o anumită stație sau cu un interval de timp (în minute) la care să fie repetate permanent sau pe anumite trasee; - Permite vizualizarea stării curente a echipamentelor într-un mod intuitiv: o indicație de culoare verde reprezintă starea normală a ansamblului de informare a pasagerilor din vehicul, o indicație galbenă/portocalie reprezintă funcționarea degradată (ex. sunt detectate mai puține monitoare în funcțiune decât este așteptat pentru tipul respectiv de vehicul), iar o indicație roșie reprezintă o posibilă defecțiune a sistemului de informare (ex. nu există conectivitate cu niciunul dintre	
--	--	--	--	--	--	--

					monitoare, lipsește legătura cu rețeaua Ethernet a computerului de bord, este detectat cablul audio ca fiind deconectat, etc.).	
Alte conditii solicitate					• Licențele software aferente aplicațiilor pentru echipamente având funcționalitățile descrise anterior sunt incluse în prețul ofertei și vor permite utilizarea pe o perioadă nedeterminată; • Echipamentele se vor livra cu aplicațiile software (ex. aplicație computer de bord, aplicație display multimedia) preinstalate și pregătite pentru utilizare; • Se vor pune la dispoziție pachete standard de instalare specifice sistemelor de operare (ex. fișier executabil pentru Windows, fișier apk pentru Android) și instrucțiunile specifice pentru reîncărcarea acestora pe echipamente dacă este necesar. • Sistemul informare călători permite funcționarea în regim de lucru OFF line. Dirijarea cu alegerea rutei va fi de la computerul de bord. Anunțarea stațiilor se va face conectând butonul existent la troleibuz. Astfel se va păstra posibilitatea de lucru a sistemelor în situații neprevăzute. • Echipamentele și softul instalat pe aceste beneficiază de o garanție de 12 luni de la data montării. • În perioada de garanție producătorul conlucrează cu utilizatorul la momente de: ○ Exluatare corectă a sitem informare călători; ○ Ajutor tehnic necesar; ○ Înlăturarea neajunsurilor sistemului informare călători, apărute în timpul exploatării; ○ Îmbunătățirea lucrului cu sistemul de informare al călătorilor; • Pe perioada de garanție producătorul oferă o cantitate rezervă de computere de bord în număr de 5 unități și 6 monitor LCD, pentru cazuri neprevăzute. • Repararea și înlocuirea utilajului defectat pe perioada de garanție se face de către producător conform unui contract adițional, unde se vor expune anumite cerințe	

					și condiții. • Se va asigura o sesiune de intruire a personalului. • Termenul de livrare 90-120 zile de la data semnării contractului. • Termenul de plată în 12 tranșe lunare egale. • Costurile cu platforma online vor fi stabilite ulterior și vor face obiectul unui abonament lunar, în funcție de numărul vehiculelor monitorizate. Pe o perioadă de 1 an de la punerea în funcțiune, platforma se va oferi cu titlu gratuit. • Costurile de transport sunt suportate de către furnizor. • Furnizorul va asigura o perioadă de post-garanție, contra cost, pe o perioadă de cel puțin 36 luni de la data expirării garanției.	
--	--	--	--	--	--	--

Semnat:_____ Numele, Prenumele: CELESTIN DRAGANESCU În calitate de: ADMINISTRATOR

Ofertantul: OPENDEV ITS Adresa (sediul): PLOIESTI, STR. GORNISTILOR NR. 5, PLOIESTI, ROMANIA

E-mail: office@opendev.ro Telefon (fix și mobil): +40743311579