

SPECIFICATIE TEHNICA

AUTOBUZ ELECTRIC

1. Dimensiuni si capacitati:

1.1 Lungime totala:	Minim 7800	
1.2 Latime totala (cu oglinzi exterioare):	Max. 2550	
1.3 Inaltime maxima:	3200	
1.4 Numar usi:	2	
1.5 Capacitate totala pasageri + sofer (minim):	50 + 1	
1.6 Numar de locuri pe scaune (minim):	15 + 1 sofer	

2. Performante:

2.1 Viteza maxima (limitata electronic cu posibilitate de ajustare):	70 Km/h – 85 km/h	
2.2 Viteza maxima in marsarier:	10 Km/h	
2.3 Autonomie (minim):	150 Km	

3. Caracteristici dinamice:

3.1 Raza de bracare (maxim):	12 m	
3.2 Stabilitate in rampa / panta (minim):	15%	
3.3 Unghi de atac (minim):	7°	
3.4 Unghi de degajare (minim):	7°	

4. Caracteristici mecanice:

4.1 Suspensie fata/spate:	Pneumatica, controlata electronic, functie de ingenunchiere "kneeling"	
4.2 Sistem de franare:	Pneumatic, cu EBS, ESC si ABS	
4.3 Sistem de franare auxiliar:	Electric, cu functie de recuperare a energiei	
4.4 Frana pt plecarea din rampa:	Asistent activ pt plecarea din rampa la un unghi de minim 12%	
4.5 Sistem de directie:	Servodirectie hidraulica	
4.6 Anvelope:	285/70R19.5	
4.7 Capacitatea bateriei (minim):	170 Kwh	

5. Motor

5.1 Model motor:	Cu dispunere centrala	
5.2 Tip motor:	Sincron/Asincron	
5.3 Racire:	Cu lichid	
5.4 Putere nominala (minim):	120 Kw	



5.5 Varf de putere (minim):	140 Kw	
5.6 Eficienta (minim):	95%	
5.7 Recuperare energie de franare:	Cu recuperare a energiei de franare	
5.8 Functii anti condens si praf:	Cu functii anti-condens si anti-praf	
5.9 Conditii specifice:	Invertorul de motor trebuie sa fie integrat cu controlere, precum si cu compresorul de aer si servodirectia. Intervalul tensiunii de lucru trebuie sa fie intre 200-1000V, protejat complet impotriva erorilor. In conditii de supratensiune sau la fluctuatiile de tensiune, motorul trebuie sa se opreasca, pentru a preveni deteriorarea din cauza supraincalzirii, supraincarii si supratensiunii.	

6. Sistemul de stocare a energiei electrice

6.1 Tipul bateriei:	Lithium	
6.2 Racire:	Cu lichid	
6.3 Consum (maxim):	0,75 KWh/Km in conditiile SORT-2 (semiincarcata, AC oprit). Furnizorul trebuie sa prezinte testul E-SORT.	
6.4 Timp de incarcare lenta (maxim):	6 ore. De la 20% la 100% (la o statie de incarcare de putere de min. 40 kW), sau 3 ore de la 20% la 90% (la o statie de incarcare de putere de min 150 kW).	
6.5 Statie de incarcare:	Fiecare autobuz va fi dotat cu o statie de incarcare lenta	
6.6 Perioada de garantie a bateriei (minim):	4 ani	

7. Altele

7.1 Caroseria	Caroseria trebuie sa fie autoportanta si trebuie sa fie tratata anticoroziv	
7.2 Bateria de voltaj scazut	Minim 2 x 90 Ah	
7.3 Sistemul de franare	Cu uscator si condensator	
7.4 Nivel de protectie controller motor (minim):	IP65	
7.5 Nivel de protectie baterie (minim):	IP44	
7.6 Densitate electrolit (minim):	Min. 1.20 g/cm3	
7.7 Instalatia de climatizare:	Cu functii de incalzire si racire, controlata electronic,	



7.8 Barele de sustinere	Din otel inoxidabil	
7.9 Parbiz:	Cu degivrare electrica	
7.10 Usa fata:	Cu degivrare electrica	
7.11 Oglinzile retrovizoare:	Reglabile electric si cu degivrare electrica	
7.12 Geamul soferului:	Din sticla dubla	
7.13 Extinctor:	1 buc x 2 kg, 1 buc x 5 kg	
7.14 Iluminare interioara:	Cu lampi LED	
7.15 Functie de preincalzire, comandata prin intermediul unei aplicatii mobile sau de pe PC, pe o pagina web	Da Sistemul de incalzire al autobuzului este conceput astfel încât, după finalizarea încărcării lente, alegând programul opțional, se va porni automat încălzirea electrică a interiorului: - Prin programare a panoului de comanda al preincalzitorului cu data si ora dorita. - Prin activarea butonului ON pe o telecomanda radio, avand o raza de actiune de circa 30 M	
7.16 Perioada de garantie a autobuzului full (minim) :	2 ani	

8. Sistemul IT

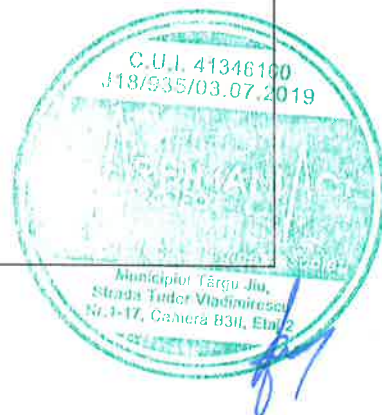
Sistemul de gestionare a flotei		
8.1 Va oferi un mod eficient de a monitoriza activitatile unui autobuz, în special locatia acestuia.	Da	
8.2 Prezentarea generala a flotei:	Toate informatiile despre autobuze si statiile de incarcare vor fi integrate intr-o aplicatie mobile si intr-o pagina web accesibila cu ajutorul unui PC	
8.3 Monitorizare in timp real:	Pe langa sistemul de localizare GPS, monitorizarea trebuie sa includa, dar fara a se limita la parametrii autobuzului, starea autobuzului si consumul de energie electrica in timp real	
8.4 Informatiile importante de pe tabloul de bord al autobuzului:	Trebuie sa fie afisate in timp real si trebuie sa fie actualizate la minimum 20 de secunde sau mai putin, in functie de cerere	



8.5 Autobuzele si statiile de incarcate trebuie sa fie evidentiata pe aceeaasi harta	Da	
8.6 Analiza traseului:	Pe langa localizarea GPS, aceasta trebuie sa evidentieze si istoricul unor alti parametric ai autobuzului, incluzand, dar fara a se limita la acestea, locatia, viteza, directia, starea bateriei si consumul de energie. Aceste inregistrari trebuie sa fie pastrate de sistem minimum 6 luni, pentru interogare in caz de nevoie	
8.7 Managementul resurselor:	Sistemul va inregistra toate resursele: autobuze, statii de incarcare, pilele de incarcare, computerul de bord al fiecarui autobus, cartelele SIM	

9. Sistemul de gestionare a incarcarii autobuzului electric

Acesta va fi prevazut cu functii de monitorizare la distanta si software de gestionare a pilelor de incarcare, incluzand, dar fara a se limita la acestea, starea de incarcare a bateriei, avertizare de eroare la incarcare, tensiunea de incarcare a bateriilor, puterea curenta, starea de lucru (online, offline, defect), inregistrarea incarcarilor si statisticile privind puterea de incarcare		
9.1 Monitorizarea incarcarilor:	Trecerea in revista a statiilor de incarcare, clasificarea incarcarilor ca "ocupat/rapaus/defectiune", parametrii bateriei (tensiune/current/putere/temperatura), incarcarea autobuzului (SOC/ID vehicul/timp/putere)	
9.2 Inregistrarea incarcarilor:	Informatiile trebuie sa includa pilele de incarcare, statiile de incarcare, pistoalele de incarcare, ora de inceput si de sfarsit a incarcarii, ora de inceput a SOC (State of charge – starea de incarcare). Aceste inregistrari trebuie sa poata fi pastrate minimum 12 luni pentru interogare in caz de	



	nevoie.	
9.3 Statistici de incarcare;	Puterea totala la iesire, durata erorilor, pilele si statiile de incarcare, evaluate in timp real	

10. Sistemul de servicii inteligente pentru autobuzele electrice

Acesta va transmite avertizari in timp real a erorilor, catre centrul de monitorizare, prin intermediul aplicatiei de pe pagina web sau prin intermediul aplicatiei mobile, iar defectele vor fi clasificate in functie de niveluri de gravitate diferite. Codul de eroare va fi analizat, iar sistemul va transmite modalitati de rezolvare catre monitorul operatorului		
10.1 Defectiunile autobuzelor si avertizarile acestora trebuie sa fie detectate in timp util si raportate catre centrul de monitorizare la fiecare 20 de secunde sau mai putin, inclusiv informatii despre componentele electrice ale autobuzelor, triminand alerte atat catre aplicatia de pe pagina web cat si catre aplicatia mobila	Da	
10.2 Defectele si avertizarile trebuie sa fie clasificate si evidentiatare in culori diferite	Da	
10.3 Insectia autobuzului inainte de plecare trebuie comandata de catre sofer prin intermediul aplicatiei mobile sau de catre operatori, prin intermediul aplicatiei de pe pagina web. Continutul inspectiei va cuprinde: sistemul de baterii, accesoriile electrice, controlerul autobuzului si comenzile autobuzului	Da	
10.4 Insectia vizuala a autobuzului inainte de plecarea in cursa trebuie sa cuprinda: lampi, caroserie, sistem de directie, partea din spate, cabina soferului, etc. Insectiile zilnice trebuie sa poata fi inregistrate si raportate prin intermediul aplicatiei mobile	Da	
10.5 Aplicatia mobila trebuie sa poata fi accesata inainte de plecare, de catre operator si sofer in acelasi timp	Da	
10.6 Sistemul va da avertizari de intretinere conform programului, care pot fi anulate manual.	Da	

11. Sistemul complet de raportare

Acesta va analiza comportamentul mai		
--------------------------------------	--	--



multor autobuze, precum si date privind consumul de energie electrica, avertismentele la erori. Datele trebuie sa fie afisate si sa fie transmise online in format standard pentru rapoarte si statistici. Sistemul va analiza bateria de tractiune, starea acesteia, procesele de incarcare si descarcare		
11.1 Raportul privind consumul de energie:	Trebuie sa fie specificat pentru ruta, flota si autobuz. Statisticile vor fi afisate in ora, ziua, saptamana si luna	
11.2 Raportul de exploatare a autobuzului:	Trebuie sa cuprinda urmasorii parametri: kilometraj, consum de energie, durata si defectiuni. Rapoartele trebuie sa fie transmise pe zi, saptamana, luna si an. Perioada poate fi interogata de la minim o zi la 365 zile de analiza a datelor. De asemenea, trebuie sa poata analiza un ciclu de parcurs al mai multor vehicule.	
11.3 Raportul bateriei de tractiune:	Trebuie sa includa temperatura de functionare, tensiunea, SOC (State of charge – starea de incarcare) si debitul de current furnizat. Trebuie sa poata oferi un raport de stare a bateriei si sugestii de imbunatatire	
11.4 Raportul comportamentului de conducere:	Va asigura masurarea si inregistrarea consumului de energie electrica, indicand energia recuperata, starea de incarcare a bateriilor si inregistrarea datelor pe suporturi nevolatile, pentru determinarea activitatii fiecarui sofer.	

12. Componente hardware

Trebuie sa prezinte urmatoarele componente, dar fara a se limita la acestea:

12.1 Procesor:	Procesor Cortex A7 cu un singur nucleu, frecventa maxima 1.2Gh, 256Kb Level 2 cache	
12.2 Spatiu de stocare extins:	EMMC 8GB sau superior	
12.3 Sistem de operare:	Linux, versiune 3.18.20 sau superior	
12.4 LTE:	Maximum support for non CA	



	cat 4, Support 1.4 - 20 MHz RF bandwidth, Downlink supports multi-user MIMO.	
12.5 WCDMA:	Support 3GPP R8 dc-hspa+ , Support 16-QAM, 64-QAM and QPSK modulation	
12.6 TD-SCDMA:	Support CCSA R3	
12.7 CDMA:	Support CDMA 1X Advanced, 1XEV-Dor0/-DOrA	
12.8 GPRS:	Support GPRS multi slot class12 Coding format: CS-1, CS-2, CS-3 and CS-4 Max. 4 RX time slots per frame	
12.9 EDGE:	Support edge multi slot class 12 GMSK and 8-PSK support Coding format: CS 1-4 and MCS 1-9	
12.10 Pozitionare prin satelit:	Suport GPS / GLONASS / Beidou / Galileo, Qualcomm gen8c, pozitionare orizontala, precizie $\leq 5m$	
12.11 RTC:	Eroare $\leq 1s / 24 h$	
12.12 Interval de temperatura:	Temperatura de operare: $-30^{\circ}C$ - $+70^{\circ}C$ Temperatura de stocare: $-40^{\circ}C$ - $+85^{\circ}C$	
12.13 Voltaj de lucru:	Tensiune nominala de lucru: 9V - 36V	
12.14 Amperaj de lucru:	Curent nominal (24V): $\leq 160mA$, Varf de putere (24V) $\leq 290mA$	
12.15 Nivel de protectie:	Minim IP5K3 sau superior	



SPECIFICATIE TEHNICA

STATII DE INCARCARE

1. Statia de incarcare lenta:

1.1 Statia de incarcare trebuie sa aiba un sistem de interfata externa pentru a monitoriza parametrii de incarcare afisati pe tabloul de bord al soferului în timp real	Da	
1.2 Temperatura ambientala de functionare:	-30°C - +55°C	
1.3 Factor de putere (la incarcare maxima):	0.92	
1.4 Pistolul de incarcare:	Cu 1 buc/ statie sau 2 buc / statie	
1.5 Modul de incarcare:	Tip AC Modul de incarcare – tip AC se refera la tipul curentului de intrare si de iesire din statia de incarcare, respectiv curent alternativ (CA).	
1.6 Puterea de iesire a statiei de incarcare:	Minim 40 kW/autobuz la un curent de minim 60 A;	
1.7 Statia de incarcare trebuie sa aiba prevazuta functia de pornire a incarcarii, imediat dupa cuplarea pistolului de incarcare la autobuz, fara nicio alta comanda prealabila sau ulterioara conectarii	Da	
1.8 Asigurarea numarului minim de statii de incarcare lenta pentru incarcarea in acelasi timp a celor 3 autobuze electrice		
1.9 Furnizorul va prezenta certificate CE pentru statiile de incarcare lenta		

2. Statia de incarcare rapida

2.1 Tip:	Pantograf montat pe acoperis autobuz
----------	--------------------------------------



2.2 Curent alternativ/curent continuu:	Minim 200 A	
2.3 Putere maxima:	Minim 150 kW	
2.4 Putere nominala:	Minim 150 kW	
2.5 Voltaj la iesire:	400 – 1200 V AC	
2.6 Factor de eficienta la incarcare 100 %	Minim 95 %	
2.7 Temperaturi de operare	Minim - 25°+40°	
2.8 Nivel de protectie	IP 44	
2.9 Comunicare sistem	Ethernet, 3G si 4G, WLAN	
2.10 Furnizorul va prezenta certificate CE pt statiile de incarcare rapida		



SPECIFICATIE TEHNICA

1. Sistem de e ticketing si informare calatori

Trebuie sa prezinte urmatoarele componente, dar fara a se limita la acestea:

a.Characteristici ale sistemului de informare calatori



A handwritten signature in blue ink, located at the bottom right of the page, below the official stamp.

Sistem audio-video de informare a calatorilor	Autobuzele vor fi echipate cu sisteme de informare audio-video a calatorilor. Sistemul de informare audio-video va fi integrat in CGMT sub a cărei comanda va funcționa. Sistemul va fi alcătuit din următoarele module: • Un set de indicatoare LED format din 2 indicatoare de traseu tip matrice cu tehnologie LED sau echivalent (1 frontal si 1 spate); • Un set display interior reprezentat de un indicator interior vizual cu tehnologie LED echivalent; • Unitate audio pentru anunțuri vocale (integrata in CGMT) ce va transmite semnalul audio stației de amplificare; • Canal de comunicare audio cu dispeceratele prin folosirea unui microfon pe canal GSM (Global System For Mobile Communications); • Unitate electronica de comanda a sistemului de informare calatori care va funcționa sub comanda si controlul CGMT. Indicatoarele frontale trebuie sa poată arata cel puțin 2 rânduri independente cu pana la 24 caractere. Culoare: alb; fundal: negru; contrast minim 4:1 la 20.000 lux ambient; unghiul minim de vizibilitate: 120° orizontal, 60° vertical; Reglarea automata a strălucirii in funcție de lumina ambientala, la fiecare indicator in parte; Unitatea de comanda a sistemului de informare a calatorilor va dispune de următoarele: • Interfața de comunicare si o legătură standardizata pentru transferul de date (Ethernet cu conector specificati prin standardul IPxPT); Echipamentele de transfer date, antene GPS/GSM/GPRS/3G/4G, (in funcție de necesități) pentru comunicarea cu serverul , aplicațiile software pentru gestionarea si programarea sistemului, respective aplicațiile software pentru autotestarea echipamentelor; • Actualizarea informațiilor (rute afișate pe panourile externe si interne, stații, anunțuri vocale,	
--	--	---

	alte actualizări pentru computerul de bord, etc.) care vor fi efectuate de la distanță prin rețeauă 3G/4G, pe tot parcursul funcționării. • Baza de date cu liniile pe care se vor deplasa autobuzele, stațiile de pe fiecare linie și coordonatele GPS (Global Positioning System) ale acestora, înregistrările audio a denumirii stațiilor de pe linii și a mesajelor predefinite sau a celor cu caracter publicitar care vor fi puse de către beneficiar la dispoziția furnizorului autobuzelor.	
Indicatoare exterioare pentru trasee	Indicatoarele exterioare pentru trasee vor fi cu tehnologie LED sau echivalent și vor respecta prevederile IS 16490:2016. Caracteristici tehnice indicator frontal: Rezoluție minimă 19x144px Raster (spațiu între pixeli) maxim 10mm Culoare led alb Caracteristici tehnice indicator spate: Rezoluție minimă 19x32px Raster (spațiu între pixeli) maxim 10mm Culoare led alb	



Stație de amplificare	Condițiile tehnice pe care le va îndeplini unitatea audio sunt următoarele: • Amplificator audio: minim 2 canale independente de câte 15 W fiecare canal; • Boxele audio: distribuite atât la postul de conducere (minim 2) cât și în compartimentul pentru calatori, minim 4 pentru , cu posibilitatea controlului independent al celor din cabina din fata de cele din compartimentul pentru calatori. Stația de amplificare audio va integra semnalele audio primite de la microfon, unitatea audio de anunțuri vocale, radio-USB și computerul care gestionează comunicației de voce, cu următoarele caracteristici funcționale: • Distribuția semnalului va fi automata în funcție de prioritatea sursei audio; • Prioritatea distribuției semnalului în funcție de sursa va fi în ordine: microfonul, unitatea de anunțuri vocale simultan cu comunicația prin voce, radio-USB, etc. Anunțurile vocale ale denumirilor de stații se vor auzi doar în compartimentul pentru calatori, conducătorul auto va avea posibilitatea de a face anunțuri vocale în compartimentul pentru calatori prin intermediul microfonului amplasat în cabina. Comunicația prin voce a conducătorului auto pe canalul GSM se va auzi doar în cabina acestuia și se va face prin folosirea microfonului și a difuzoarelor din cabina; • Reglajul volumului se va putea face manual pentru fiecare sursa audio; • Reglajul volumului se va putea face prin buton separat pentru anunțurile de stație și pentru anunțurile prin microfon; • Unitatea audio va permite reglajul de balans între boxele plasate la postul de conducere și cele montate în compartimentul pentru calatori, va avea funcția "FADE" printr-un buton accesibil conducătorului auto.	
-----------------------	---	--



	Unitatea audio va permite activarea funcției “MUTE” pentru oprirea anunțurilor vocale, buton accesibil conducătorului auto. Unitatea audio va anunța denumirea stațiilor de pe fiecare linie, sincronizat, cu afișare textului de pe panoul LCD. Unitatea audio va permite stabilirea unui canal de comunicare prin voce, prin intermediul modului GSM pentru conducătorului auto cu punctele de dispecerat. Conducătorul auto va putea apela numerele predefinite și va putea să fie apelat de la aceste numere. Numerele de apelare vor putea fi definite în computerul care gestionează comunicațiile. Pentru apelare sau pentru a putea fi apelat, conducătorul auto va avea posibilitatea ca dintr-un meniu definit pe computer să poată apela destinațiile dorite sau să răspundă la apelurile primite. Pentru comunicare, conducătorul auto va folosi partea de microfon și boxe integrate din cabina autobuzului. Deschiderea unui canal de comunicare voce de către conducătorul auto nu va afecta anunțurile de stație din compartimentul pentru calatori. Autobuzele vor avea cel puțin un difuzor special montat în dreptul primei uși pentru anunțarea în exterior a liniei pe care se deplasează autobuzul și direcția de deplasare, pentru persoanele cu deficient de vedere.	
--	---	--



Sistem de informare interior/Panou LCD	Sistemul de infotainment pentru calatori est eformat din doua monitoare LCD de minim 21 inch incastrate intr-o singura carcasa in tandem (unul linga altul). Ecranul va fi controlat de catre CGMT prin interfata DVI / HDMI sau echivalent. Conectivitate cu sistemul audio amplasat in compartimentul pentru calatori, astfel încât in momentul in care pe ecrane rulează spoturi video care au si audio, sunetul se va auzi in compartimentul pentru calatori. Caracteristici minime display cu tehnologie LCD/TFT sau echivalent (un set va fi format din doua monitoare montate in tandem (unul langa altul) si amplasate in fata autobuzului, intr-o singura carcasa : • Monitor cu raport 16:9, diagonala minim inch; • Rezoluție minima 1920x1080p; • Contrast minim 1000:1; • Luminozitate minima 450 cd/m2; • Senzor de luminozitate ambientala, pentru reglarea automata a luminozității display-ului; • Carcasa anti-vandalism ventilata natural; • Ecran de protective transparent, anti-reflexie, anti-vandalism, interschimbabil; • Unghi de vizibilitate minim 170° orizontal si minim 170° vertical; • Conexiune video digitala tip HDMI, DVI, displayport sau echivalent; • Display-urile trebuie sa fie adecvate pentru utilizare in "mers"; Sistemul de informare interior va îndeplini următoarele funcțiuni (dintre care primele trei simultan): • Va prezenta informații privind operarea sau nu in mod de oprire la fiecare stație , si solicitarea opririi la următoarea stație ("OPRIRE solicitata / STOP requested); • Va afișa pe ecranul din stanga parcursul rutei, stația la care se afla (urmează sa se afle) vehiculul, posibilități de conectare cu alte rute, etc.; • Va permite afișarea altor mesaje predefinite (Ex. "Aer condiționat in funcțiune! Va rugam nu deschideți geamurile.", "Defecțiune tehnica. Va rugam părăsiți vehiculul."); • Anunțarea sonora prin intermediul instalației de anunț vocal in corelare cu informațiile afișate; • Spoturile publicitare vor putea fi încărcate in sistem prin intermediul rețelei de comunicație 3G. Spoturile publicitare vor fi difuzate pe ecranul din dreapta. • Informarea audio si video va fi făcută in funcție de poziția in spațiu furnizata de GPS;	
---	---	--



	• Transmiterea de informații tip imagine, videoclip, inclusive sunetul aferent în funcție de localizarea GPS a autobuzului; • Transmiterea de informații în timp real de la distanță, respectiv de la dispeceratele utilizatorului, privind modificări survenite în transportul public. Sistemul va fi livrat împreună cu aplicațiile software și accesoriile aferente astfel încât funcționalitatea sa nu depindă de o eventuala achiziție ulterioară.	
Radio-USB și microfon	Autobuzele vor fi echipate cu radio-USB și microfon integrate în unitatea audio de amplificare. Radio-USB-ul va fi un model fără față detașabilă, încadrat și asigurat.	



Sistemul de numărare a calatorilor	Autobuzele vor fi echipate cu un sistem de numărare al calatorilor pentru fiecare ușa de acces a calatorilor (cu senzori inteligenți 3D), fiind incluse in prețul ofertei. Acesta va fi integrat in sistemul CGMT si va permite urmărirea si înregistrarea numărului de calatori transportați pe anumite intervale de timp, stație, linie, numerele autobuzelor. Informațiile sistemului de numărare al calatorilor vor fi structurate in rapoarte (ce vor conține date de numărare separate pentru fiecare ușa), după descărcarea datelor in autobaza . Senzorii 3D vor dispune de tehnologie stereoscopica-video, respectiv tehnologii echivalente sau superioare si vor detecta forma si mărimea calatorilor si sa prevină erorile de numărare chiar si in condiții dificile (aglomerări la urcarea in autobuz sau sir de calatori). Precizia reala de măsurare a sistemului va fi de minim 95% fără prelucrări si corecții software. Se va realiza o reglare precisa a ariei de detecție a senzorilor de la ușile de acces pentru evitarea numărării calatorilor care nu urca sau coboară din autobuze. Sistemul nu va efectua numărări atunci când ușile autobuzelor vor fi închise. Aplicația software si interfețele de descărcare a datelor vor fi prevăzute in oferta si vor fi livrate in cadrul contractului. Datele vor fi descărcate online in cursa, semicursă, zi, luna, cu posibilitatea utilizării acestora. Amplasarea componentelor echipamentului va fi realizata astfel încât sa nu fie accesibile calatorilor, sa fie protejate anti-vandalism si sa genereze automat mesaje de eroare privind obturarea senzorilor, defectarea sau avarierea lor. Sistemul va fi fără întreținere si va asigura precizia de numărare, fără dereglări in timp, sa asigure un acces ușor personalului de întreținere in caz de defectare. Instalația de numărare a calatorilor va fi proiectata pentru utilizarea pe autovehicule de transport public de calatori, in conformitate cu normele CE pentru	
---	---	---

	activitatea de transport calatori astfel încât sa nu fie afectata de condițiile de mediu . Senzori vor fi conectati la CGMT/POE switch prin retea ethernet si vor fi alimentati prin tehnologie POE. Senzorii de numarare calatori nu vor numara atunci cand usile vehiculului sunt inchise. Durata medie de buna funcționare a instalație de numărare a calatorilor va fi de minim 8 ani. Aplicația software pentru sistemul de numărare a calatorilor va îndeplini următoarele condiții: • Interfața cu utilizatorul va fi in limba romana; • Ușor de utilizat si de înțeles; Se permite editarea si altor rapoarte (bazate pe structura de date stocate). Aplicația software si licența acesteia vor fi asigurate de către ofertant si vor fi incluse in prețul ofertei.	
--	---	--



Sistemul de supraveghere video	Autobuzele vor fi prevăzute cu un sistem de supraveghere video la interior si la exterior. Sistemul va cuprinde un număr de minim 6 camere digitale, cu înregistrare audio, de înalta rezoluție(minim 720p), de tip dom, cu carcasa, anti-vandalism. Camerele pot fi amplasate după cum urmează (poziții stabilite de comun acord cu beneficiarul, in funcție de numărul de camera ofertate): • 1 camera in lateral stânga pentru supravegherea in caz de accident a părții din stânga; • 1 camera in lateral dreapta pentru supravegherea zonei ușilor de acces calatori; • Minim 2 camere compartimentului pentru calatori care vor asigura supravegherea întregului habitacul; • 1 camera in postul de conducere cu focalizare pe direcția de mers, amplasate astfel in cat sa poate capta imagini pana la minimum 100 m in fata autobuzelor; • 1 camera amplasat la camera din spate a autobuzelor. Unitatea de înregistrare video digitala, instalata pe autobuze, va conține un hard disk amovibil montat printr-un sistem de suspensie pentru absorbirea șocurilor specific autovehiculelor. Echipamentul de supraveghere video va dispune de memorie nevolatila pentru înregistrarea evenimentelor pentru o perioada de cel puțin 7zile. Camerele video vor înregistra minim 25 cadre/secunda la o rezoluție de minim 720p. Imaginile captate de către camere vor fi disponibile in timp real pe un display cu o diagonala cuprinsa intre 7 si 10 inch, montat la postul de conducere într-o zona de vizibilitate pentru conducătorul auto. Camerele vor detecta si vor avertiza in mod automat acoperirea intenționata cu obiecte sau vopsea si vor avea un răspuns rapid la schimbările de contrast pentru a oferi cele mai bune imagini in orice condiții.	
--------------------------------	--	--

C.D.I. 41346100
J18/935/03.07.2019

Proiectant
Scrie la data 10.07.2019
In 17.07.2019

[Signature]

	In cazul activării sistemului de alarma, înregistrarea video va fi salvată si blocata pe hard disk si nu va fi suprascrisa pentru o perioada de 5 minute înainte si după alarmare. Pentru sistemul de supraveghere video, in prețul oferat al autobuzelor va fi inclusa toata documentația, suporti necesari pentru montarea echipamentelor si cablajul aferent precum si aplicația software, licența si hardware-ul necesare pentru configurare, mentenanța si descărcarea datelor. Sistemul va fi livrat cu software specializat pentru analiza si manipularea materialului video. Sistemul va dispune de ieșiri digitale, care sa poate sa fie conectate la computerul de bord pentru a prelua date pentru semnalarea camerelor obstrucționate si a erorilor in sistem sau informații GPS care sa fie afișate la analiza imaginilor (localizarea autovehiculului si intervalul orar). Aceasta conexiune va fi într-un format comun, de exemplu IBIS, RS485, Ethernet sau echivalent. Sistemul va avea posibilitatea de interconectare cu aplicații de monitorizare a camerelor de la distanta. Sistemul oferit va fi construit special pentru utilizarea in autovehiculele de transport public de calatori si sa fie in conformitate cu normele privind emisiile electromagnetice in autovehicule. Sistemul de supraveghere video va putea fi accesat remote prin browser web prin sistemul de comunicații date voce al autobuzelor. Se va livra o aplicație care poate accesa streaming-ul video al camerelor de pe autovehicule. In autobuze vor fi montate pictograme autocolante care vor semnaliza existenta sistemului de supraveghere video.	
--	---	--



Computer gestiune management trafic (CGMT)	Autobuzele vor fi echipate cu computer de gestiune management trafic(CGMT), cu funcții GPS si comunicare online 3g/4G. Calculatorul de bord CGMT va fi instalat in vehicule, va avea rol de achiziție de date de localizare si de proces si va facilita, prin intermediul comunicației de date mobile, transmiterea acestora către platforma software de Back-Office si va fi format din doua echipamente distincte: computer de bord ce va gestiona/controla echipamentele si senzorii sistemului ITS si va indeplini rol de vehiclegateway precum si computer sofer care va indeplini rolul de interfata intre sofer si sistemul ITS. Computerul de bord va fi un echipamente tip cluster computer (format din minim patru computere integrate pe aceiasi placa de baza) cu urmatoarele caracteristici minime: 4bucati - procesor 1.2GHz quadcore 4bucati - 1GB RAM DDR3 4bucati - 1GB Memorie FLASH Interfete standard de tip 2bucati – interfata CAN, 1bucata - RS232 1bucata – RS485 4bucati - interfata USB 1bucata – Interfata Ethernet 2bucati – Interfata DVI pentru coordonarea ecranelor LCD din compartimentul calatori Modul GPS Modul GSM/3G/4G Minim 2bucati – intrari semnale analogice pentru pornirea/oprirea echipamentelor ITS in functie de starea vehiculului. Cele patru procesore ale computerului de bord vor functiona independen unele de altele fiind responsabile de coordonarea diferitelor procese ale sistemului ITS dupa cum urmeaza: -Un procesor va fi responsabil de coordonarea echipamentelor/senzorilor numarare calatori, colectare date din vehicul si colectare date trafic (pozitie GPS, km efectuati, energie consumata, etc), -Unul sau doua procesoare vor fi responsabile de coordonarea monitoarelor LCD din compartimentul calatorilor conform specificatiilor descrise in capitolul aferent acestui sistem precum si cu coordonarea sistemului de informare calatori vizibil din exteriorul vehiculului. Cele patru procesore ale computerului de bord vor functiona independen unele de altele fiind	
---	---	--



	responsabile de coordonarea diferitelor procese ale sistemului ITS dupa cum urmeaza: -Un procesor va fi responsabil de coordonarea echipamentelor/senzorilor numarare calatori, colectare date din vehicul si colectare date trafic (pozitie GPS, km efectuati, energie consumata, etc), -Unul sau doua procesoare vor fi responsabile de coordonarea monitoarelor LCD din compartimentul calatorilor conform specificatiilor descrise in capitolul aferent acestui sistem precum si cu coordonarea sistemului de informare calatori vizibil din exteriorul vehiculului. -un procesor va fi responsabil cu coordonarea/integrarea sistemului de taxare Computerul de bord va fi montat in locatii greu accesibile conducătorilor de vehicule si care va avea rol de achiziție de date(coordonatele geografice, etc.), de procesare si urmărire procese, precum si de interconectare a diferitelor sisteme din vehicul(panouri de informare, validatoare, sisteme de numărare etc.), iar computerul soferului, prevăzut cu consola de vizualizare instalata la bordul vehiculelor cu ecran LCD de minim 10 inch, are rol de a sprijini activitatea conducătorilor de vehicule, având rol de informare a acestora, dar si de interfațare intre conducătorul de vehicul si procesele gestionate de calculatorul de bord. Computerul soferului va avea minim urmatoarele caracteristici tehnice: Ecran LCD touchscreen minim 10inch Procesor minim 1.9GHz quadcore Memorie RAM minim 4GB Memorie Flash – minim 4GB Dispozitiv stocare interna cu conexiune PciEx sau echivalent – minim 32GB Luminozitate Ecran minim 350 cd /m² Minim 6 butoane touch pentru navigare sau activare functii de urgenta/shortcut Rezolutie ecran minim 1280 x 720px	
--	--	--



	Senzor de ajustare automata a luminozitatii Funcție de închidere automata a iluminării ecranului LCD la ignition off in scopul economisirii energiei. Acesta se va ilumina imediat pe o perioada ce 10-60 secunde la apasarea oricarei taste, dupa care se va inchide automat. Computerul Soferului parte componenta a CGMT va realiza atât interfața între conducătorii de vehicule si dispecerii care gestionează întregul sistem de monitorizare si dispecerizare a vehiculelor, cat si interfața pentru interacțiunea conducătorilor de vehicule cu celelalte sisteme ITS îmbarcate, integrate la nivel de vehicul(taxare, informare calatori in vehicule, contorizare/numărare calatori, etc.), putând sa opereze simultan toate aceste dispozitive. Calculatorul soferului parte a CGMT va asigura o gama larga de funcționalități privind monitorizarea vehiculului si comanda/monitorizarea diverselor dispozitive atașate, precum si interfațarea utilizatorului cu aplicațiile software operate la dispecerat: -Va asigura achiziționarea de date la nivelul de vehicul(coordonate GPS, intrări monitorizate, evenimente, validări, etc); -Va asigura detectarea stațiilor prin colorarea parametrilor de traseu cu coordonatele de poziție; -Va permite funcționalitatea sistemului de operare la oprire alimentare, pentru transmiterea poziției curente; -Fereastra principala de lucru va conține cel puțin următoarele informații: localizarea vehiculului (traseu, ultima stație,), starea GPS-ului, a comunicației mobile(GPRS/3G/4G) si fixe(WiFi/ETHERNET), data si ora curenta, linia de circulație, starea vehiculai in raport cu graficul de circulație, etc.; -Conducătorul de vehicul va putea vizualiza starea de avans sau întârziere a vehiculului fata de graficul de circulație prestabilit, pentru a putea lua masurile ce se impun pentru sincronizarea cu graficul de circulație;-	
--	---	--



	Va asigura comunicatia mobila de tip mesagerie intre dispeceri si soferi prin intermediul comunicatiei mobile(GPRR/3G/4G); -Va permite transmiterea de mesaje predefinite de la soferi catre dispecerat, configurate de catre administratorul de sistem si incarcate pe calculatorul de bord CGMT; -Va permite receptionarea si vizualizarea de mesaje(comenzi) de la dispecerat, de tip alfanumeric; -Va permite stocarea de informatii fixe(despre conducatori de vehicule, trasee, statii, mesaje-eveniment predefinite, parametri de cursa, setari, mesaje audio, etc.), dar si informatii achizitionate(date de pozitie si de proces); -Va permite configurarea subsistemului de informare, cat si afisarea de informatii cu privire la starea de functionare a acestuia; -un procesor va fi responsabil cu coordonarea/integrarea sistemului de taxare	
--	--	--



Handwritten signature

	-Va asigura comunicatia cu sistemele de numarare a calatorilor instalate in vehicule; -Va asigura comunicatia cu sistemele audio-video de informare pasageri in vehicule; -Va indeplini functiile specifice de schimbare a traseului de circulatie a vehiculului de la calculatorul de bord CGMT, aceasta actiune avand ca efect schimbarea liniei(traseului) de circulatie si pentru celelalte echipamente imbarcate integrate, in mod automat si fara interventia soferului; -Va permite autentificarea conducatorului auto in sistem cu cardul de angajat al utilizatorului la inceperea si la inchiderea schimbului(prin prezentarea cardului la un validator). Autentificarea in sistemul CGMT se va face pe doua nivele de acces pe baza de parola individualizata pe persoana sau card de operator, care vor avea cel puțin următoarele drepturi: • Administrator(personal autorizat utilizator): - oSelectare autobaza/autobuz; - oSetare număr inventar autovehicul si număr de înmatriculare; - oVizualizarea tuturor parametrilor monitorizați; - oSelectare ruta(linie transport, cursa pentru elevi, retragere, etc.). • Utilizator(conducător auto): - oSelectare ruta(linie transport, cursa pentru elevi, retragere, etc.). Descărcarea datelor din computerul de management de trafic al autobuzelor se va putea face prin intermediu reletel 3G/4G, direct pe server unde vor fi stocate si analizate. Ofertantul va cuprinde in oferta si va livra echipamentele, aplicațiile software necesare pentru descărcarea/alimentarea datelor din sistemul CGMT al autobuzelor in computerul destinat dispeceratului, astfel încât descărcarea si transferul datelor sa se realizeze fără alte adaptări după livrare. Conducătorul auto se va autentifica in sistemul CGMT cu codul de	
--	---	--



	angajat al utilizatorului la începerea și închiderea schimbului. Furnizorul va livra pachetul de aplicații software care se vor baza pe un sistem de gestiune al bazelor de date relaționale. Având în vedere faptul că sistemele de pe autobuze vor comunica bidirecțional cu serverele din dispecerat (ce vor trebui livrate în cadrul contractului) prin tehnologii mobile GPRS, 3G, 4G și WiFi, după caz, se impune ca și cerința ca aceste comunicații să fie criptate prin mecanisme de criptare end-to-end, de preferință cu chei simetrice. Totodată este necesar ca serviciile de comunicații de date prin tehnologii mobile GPRS, 3G sau 4G să fie asigurate în grup închis prin APN privat. În cadrul contractului vor fi livrate și un computer desktop cu următoarele caracteristici Procesor min 3.4GHz quadcore minim 8GB RAM Placă Video dedicată /LAN integrat în placa de bază SSD minim 512GB Monitor minim 3 bucăți – 23 inch mouse/tastatură Furnizorul va trebui să configureze comunicațiile criptate și să asigure toate elementele necesare hardware și software.	
--	---	--



87

Alte specificații	Autobuzele vor fi echipate de către producător cu un sistem pentru internet gratuit Wi-Fi, pentru calatori, fiind echipate cu router Wi-Fi separate pentru furnizare de servicii de internet gratuit calatorilor. Cartelele de date vor fi furnizate de utilizator. Autobuzele vor fi echipate de către producător cu o instalație electrica de alimentare cu tensiune continua si stabilizata de + 5 V, cu conectori(prize) de tip port USB pentru alimentarea dispozitivelor electronice ale pasagerilor. Acești conectori(prize) trebuie sa fie disponibili la toate locurile corespunzătoare scaunelor de la geam(pot fi incluse si variante prin care aceeași priza cu doua mufe USB sa asigure conectivitatea la doua scaune de la geam adiacente), si, in plus un conector(prize) cu doua porturi USB in spațiul central opus ușii de la mijloc. Conectorii(prizele) vor fi concepute in așa fel încât înlocuirea acestora sa poată fi realizata ușor.	
-------------------	--	--



Monitorizare si management flota-component centrala	Sistemul de monitorizare si management flota trebuie sa asigura posibilitatea urmării pe traseu a vehiculelor in timp real si comunicația bidirecționala cu șoferii. Sistemul va permite atât localizarea pe harta geografica, cat pe trasee liniarizate, cu evidenta vehiculelor care circula conform graficului de circulație, care sunt in avans si care sunt in întârziere. Sistemul va permite alocarea facila a vehiculelor pe traseu(ținând cont de constrângerile legate de caracteristicile acestora- de ex. nu se va permite alocare pe un traseu a unor vehicule care au gabarit mare si vor putea parcurge ruta). Alocarea vehiculelor pe trasee se va realiza in corelație cu sistemul de informare(in stații, vehicule si aplicația de mobilitate), informațiile corelând-se automat si in timp real(de ex. la alocarea unui vehicul pe traseu se actualizează automat informațiile din vehicul legate de stațiile ce urmează, dar si informațiile din stații, ținând cont de poziția GPS a vehiculului). Folosind poziția GPS a calculatorului de bord din vehicule, se pot obține: • Planificarea zilnica ușoara si flexibila; • Monitorizarea precisa a îndeplinirii programului pe fiecare traseu/vehicul; • Informarea pasagerilor in timp real si predicția precisa a timpului de așteptare. Pe baza planificării zilnice se pot observa: • Vehiculele alocate unei rute alese de către dispecer; • Poziția acestora in trafic in timp real; • Schimbările vehiculelor operate de către dispecer fata de planificarea inițiala; • Întârzierile de ajungere in stație fata de planificare; • Vizualizarea traseelor este posibila sub forma liniara sau direct pe harta; • Monitorizare in timp real a stării sistemului si a echipamentelor;	
--	---	---

	• Notificări in timp real despre problemele apărute. Sistemul va putea genera rapoarte, cel puțin despre: • Întârzierile apărute(in timp real ca si situație statistica) fata de planificare; • Nivelul de încărcare al vehiculelor(pe baza contoarelor de calatori); • Gradul de validare(prin comparația intre numărul calatorilor si numărul biletelor validate); • Propuneri de optimizare a graficului de transport; • Capacitatea de transport optima pe intervale orare pentru luarea de decizii de optimizare; • Caracterul intermodal al soluțiilor de transport si capacitatea de integrare cu soluțiile alternative de mobilitate; • Rapoarte de tip hub de transport; • Prognoze de timp origine destinație pentru optimizarea soluțiilor de mobilitate. Platforma va fi pusă la dispoziție direct din Cloud pe baza de soluție, fără costuri suplimentare pentru beneficiar, fiind in permanenta disponibila on-line prin Internet. Soluția implementata va avea o componenta de back-up automat pe serverul local, ce va asigura funcționalitatea completa a sistemului chiar si in situația in care conexiunea la Cloud nu este disponibila. Costurile cu licențe vor acoperi cheltuielile de utilizare pentru o perioada minim 2 ani. Sistem de informare a calatorilor în statii In stațiile ce vor fi dotate cu panouri de afișaj cu LED pentru informarea călătorilor ce comunică cu platforma integrată a sistemului care realizează distribuția informatiei de pe serverul central pe panourile LED. Panourile vor avea minim 2 linii, pe care se vor afișa vehiculele care urmează să ajungă cu timpul rămas până la ajungerea în stație/ora de sosire; Optional se vor afișa data, ora și temperatura.	
--	---	--



	Soluția va permite calcularea timpului până la sosirea în stație a vehiculelor și transmiterea acestei informații către panourile de informare, această informație actualizându-se în timp real în funcție de condițiile de trafic (se va asigura posibilitatea integrării ulterioare cu sistemul de management al traficului ce va putea furniza informații în timp real legate de condițiile de circulație de pe traseu). Acest lucru va fi posibil sistemul de infocalatori montat pe vehicule. Parametrii tehnici minimi ceruți pentru sistemul automat de afișaj în stații sunt următorii: • Alimentare 230V AC • Temperatură de funcționare -35°C ~ 70°C • rezoluție minimă 24x64 pixels la o distanță între leduri (dotpitch) de 5mm • LED-uri culoare simplă: alb sau galben • Vizibilitate bună în perimetrul stației și la o distanță de min. 10 m, atât ziua cât și noaptea. • Interfață de comunicație: GPRS/3G/4G sau Ethernet • Clasă de protecție: minim IP 65 • Carcasă vopsită electrostatic, antivandalism. • Ajustarea automată a luminozității ledurilor Cerințe adiționale: Va fi inclusă o aplicație de informare care permite următoarele: • Afișează mesaje configurabile din sistemul central • Afișează mesaje derulat sau statice Afișează timpii de sosire a vehiculelor în stații prin mecanisme proprii Sistemul va include software-ul complet necesar configurării și funcționării (componenta locală din stație, componenta locală din vehicule și componenta centrală).	
--	--	---



b. Caracteristici ale sistemului de taxare

Sistemul de taxare	Sistemul de taxare solicitat este de tip Account Based Ticketing (ABT). In acest tip de sistem durata abonamentului, numarul de calatorii etc. sunt memorate intr-un server accesibil online iar cardul are doar rol de identificare a calatorului. Pentru plata calatoriei / validarea abonamentului, autobuzele electrice vor fi livrate de către furnizor cu un echipament de ticketing care consta intr-un validator montat la ușa 1 de acces a călătorilor. Acesta va fi conectat la computerul de bord. Autobuzele electrice vor fi echipate de către ofertant cu echipamente de ticketing. Vor fi livrate toate echipamentele necesare functionarii sistemului de taxare. Structura de cablare livrată din fabrică pentru montarea sistemului automat de taxare va respecta următoarele cerințe: • Cablarea conectorilor de alimentare și date, astfel încât să fie posibil montajul următoarelor echipamente: un computer în cabina conducătorului auto, un validator la prima ușa a autobuzelor electrice sau în locul stabilit de furnizor cu beneficiarul • Asigurarea cablajelor necesare pentru fiecare validator și pentru computerul de bord, respectiv cablurile de date și cablurile de alimentare. Cablurile de alimentare vor fi realizate din conductori multifilare care vor porni din tabloul de siguranțe până la locul de amplasare al echipamentelor. • Pentru fiecare echipament, din locația de montare al tabloului de siguranțe și al switch-ului se va poza un cablu de comunicare pentru date FTP CAT5E. • Garanția echipamentelor, respectiv buna execuție a lucrărilor de cablare vor intra în sarcina furnizorului, toate lucrările de cablare a echipamentelor beneficiind de o garanție egală cu garanția oferită pentru autobuzele electrice. Autobuzele electrice vor fi echipate de către furnizor cu echipamente de ticketing, iar montajul se va efectua de preferat la fabrica.	
---------------------------	---	---

AUTOMAT VANZARE TITLURI DE TRANSPORT	Cu ajutorul acestora se pot reincarca cardurile de transport folosind plata cu un card bancar de tip MasterCard sau Visa . Acestea vor fi echipate cu afisaj minim TFT, High Definition (HD), diagonala de min. 15", rezoluție minima 1024x768p, vizibil zi și noapte, dotat cu sticlă de protecție anti-vandalism, precum si cu modul de emitere de carduri de calatorie RFID pe suport plastic. Carcasa metalică este de o grosime considerabilă și este vopsită în câmp electrostatic, fiind o vopsea antigraffiti. Automatul va fi mereu online, fiind supravegheat prin dispecerat 24/24 ore din zi (prin comunicare GPRS/3G/4G). Aplicațiile backoffice vor permite definirea automatele din sistem, vizualizarea incasarilor, vizualizarea alarmelor de securitate (cum ar fi socuri aplicate asupra diverselor componente ale automatului, tentative de deschidere neautorizata a usii etc.), recepțiile tehnice de la automate, vizualizarea rapoartelor detaliate și totale de vânzări, centralizate pe automate. Acesta va fi alimentat de la rețeaua de 230V/50Hz și echipat cu siguranță diferențială. Tensiunea trebuie redresată și stabilizată de către o sursă internă, pentru o înaltă siguranță în utilizare. Automatul trebuie să fie prevăzut cu filtre pentru rețea, filtru de deparazitare a rețelei de 230AC/ 50 Hz. Pe durata căderilor de tensiune, de la rețeaua de distribuție electrică, alimentarea cu energie electrică trebuie asigurată echipamentului, dintr-un UPS intern care va asigura terminarea tranzacției în curs în condiții de securitate. O nouă tranzacție nu va începe până nu revine tensiunea de alimentare. Ușa automatului trebuie închisă atât cu încuietori electromagnetice cât și cu o încuietoare care să blocheze ușa pe toată înălțimea acesteia în minimum 5 puncte. Automatul va fi dotat și cu o încuietoare tip „mouse trap” care împiedică accesul mecanic la încuietoarea ușii, pentru a preveni fortarea acesteia și introducerea de obiecte în încuietoare. Pentru citirea și reincarcarea cardurilor contactless, automatul va fi echipat cu modul cu tehnologie RFID, standard ISO/IEC 14443. Prin intermediul aplicației software instalate pe automatul de vânzare se va oferi posibilitatea de a reîncărca cartelele Mifare contactless cu tarifele aferente (abonament de o zi, pe o luna,	
--	--	---



	portofel electronic, etc), precum si emiterea abonamentele electronice și nesubvenționate pe support RFID. Deasemenea se vor vinde carduri nepersonalizate, prin echiparea automatului cu un dispenser de carduri de plastic. Plata pentru achizitia titlurilor de transport se va efectua cu ajutorul cardului bancar. Achizitorul va pune la dispozitie POS-uri bancare de la o banca agreata de el iar furnizorul le va integra in automat. Automatele vor permite transferul securizat /criptat de date de la /către un sistem de taxare a serviciului back-office într-un format acceptabil de către furnizor. Interfețele grafice de utilizator vor fi disponibile cel puțin în limba română și engleză, în funcție de selecția beneficiarului. In caz de blocaje sau de funcționare defectuoasă, dispozitivul se va bloca și se va afișa automat : mesaj de eroare explicit pentru alertarea călătorilor iar automatul va trimite la centrul de control intervențiile neautorizate. Automatul va permite prin intermediul aplicatiei software, proceduri simple de depanare / întreținere care necesită intervenție locală, cum ar fi deblocarea manuală a imprimantei, schimbarea rolei de hartie, închiderea ușilor, verificarea sursei de alimentare, verificarea senzorilor de securitate, verificarea comunicării, resetarea și alte activități similare vor fi asigurate de cumpărător cu asistență la distanță de la furnizor (dacă este necesar). Automatele vor permite cu ajutorul aplicatiei software de monitorizare, afisarea utilizatorilor, listarea si adaugarea acestora, intocmirea rapoartelor/vizualizarea in timp real pentru lista automatelor (numarul, strada pe care este amplasat, denumire, IP, avariile aferente: lipsa hartie, atentionari pentru umplerea cu carduri goale, etc). In cazul efractiilor, va fi posibil sa se declanseze alarma acustica si vizuala (in dispecerat, automatul asupra caruia se incearca manevre de efracție va avea o culoare pulsatorie in dreptul acestuia). Aparatul va suporta tarife configurabile in functie de cerintele beneficiarului (4, 5 variante etc) si va putea sa	
--	---	---



	elibereze tichet de control detaliat (totalizator zilnic, lunar, anual). Acesta va fi echipat cu sistem de incalzire care are rolul de a mentine temperatura si umiditatea din interiorul automatului la un nivel optim prestabilit in functie de setarile configurabile, precum si cu ventilatoare care sa asigure eliminarea aerului supraincalzit in perioadele calde Condițiile de mediu de functionare sunt reprezentate prin temperatura ambiantă în timpul utilizării: de la - 25 °C la 55 °C , umiditatea relativă maximă în exploatare: 65 % la 20 °C. Automatul de vanzare va fi echipat si cu o imprimanta termica ce permite tipsarirea si taierea hartiei termice. Printarea sa fie de calitate ridicată cu o rezoluție de min 200 dpi . Imprimanta are capacitatea de a imprima pe tichet denumirea autorității contractante, adresa autorității contractante, ora și data emiterii tichetului, locul de unde s-a cumpărat biletul (localitatea/starda), suma platita (valoarea biletului în RON, TVA), ID aparatului, seria și numărul tichetului.	
VALIDATOR CARDURI CONTACTLESS	Autobuzele se vor echipa cu validatoare care vor integra într-un singur echipament validarea pentru carduri contactless si card bancar. Validatoarele instalate in vehicule vor fi capabile sa suporte mai multe instrumente de validare, cum ar fi: mijloace de validare RFID (carduri contactless, dispozitive cu NFC precum terminale mobile electronice sau alte obiecte precum bratari, coliere, inele, brelocuri etc.) precum si plati cu carduri bancare EMV (MasterCard si Visa). Pentru validatoare vor trebui prezentate certificate EMV Level 1 si EMV Level 2 precum si angajamentul ferm al unei bancii pentru integrare in sistemul sau al platii cu carduri bancare la validator. Angajamentul ferm trebuie sa contina un termen de maximum 2 luni de integrare a echipamentelor din momentul livrării catre beneficiarul final, inclusiv obtinerea de catre banca a certificării Level 3 pentru validatoarele oferate. Validarea călătoriei cu titlul de calatorie se va efectua in mod automat prin intermediul validatoarelor instalate in mijloacele de transport, la apropierea acestuia de locul special marcat pe validator. Datele vor	



	fi transmise catre aplicatia de back-office, prin intermediul unei conexiuni 3G/4G. Carcasa validatorului trebuie sa fie rezistentă la uzură, facilitând instalarea și utilizarea în vehiculele de transport public. Validatorul va fi fabricat din materiale de calitate industrială și va avea un design modern și elegant, cu interfață prietenoasă cu utilizatorul. Pentru a putea fi utilizat și de către călători cu dizabilități vizuale, validatoarele vor fi echipate și cu difuzoare audio. Interfața vizuală va fi oferită prin intermediul unui ecran LCD color TFT, tactil capacitiv în spatele unui suport transparent de protecție anti-vandalism. Interfețele de comunicații ale validatorului vor fi RS485 sau Ethernet. Validatorul va avea funcționalitatea de protecție automată a validării duble a unui pasager pentru aceeași călătorie Temperatura de operare a acestuia va fi de -20°C ~ 55°C iar tensiunea de alimentare de 9 ~ 36 Vcc. Validatoarele trebuie să fie protejate la conectare inversă și la supratensiuni.	
Sistemul de taxare – Componenta centrală	Sistemul de e-ticketing va fi unul modern și facil, bazat pe conturi de utilizator (de tip „Account Based Ticketing”) care are ca obiectiv oferirea unei experiențe cât mai plăcute călătorilor, oferind funcționalități complexe de la politici tarifare flexibile, bilete electronice sau modalități de achiziționare a titlurilor tarifare și informații diversificate. Platforma de e-ticketing va fi instalată pe un server la sediul beneficiarului, fiind în permanență disponibilă on-line prin Internet. Împreună cu serverul vor fi livrate cel puțin următoarele echipamente: • Firewall • Soluție antivirus • UPS • Rack • Switch Principalele caracteristici și funcționalități ale sistemului de e-ticketing : • Achiziționarea facilă și rapidă de titluri tarifare (bilete electronice, abonamente, portofel electronic în funcție de tarifele practicate de către operatorul de transport) prin puncte de vânzare și	

	automate de carduri, emiterea de abonamente personalizate în funcție de perioadă, linii, număr de călătorii, profil călător și bilete electronice de călătorie, reîncărcarea cardurilor de călătorie existente de către utilizatori. • Gestionarea flexibilă și ușor de utilizat a managementului tarifelor de călătorie, bazat pe linii și preturi fixe care să poată fi combinate cu reduceri flexibile pentru diferite categorii de persoane (pensionari, elevi, studenți, copii etc.) • Managementul conturilor de călători - dezactivarea / activarea conturilor cu posibilitatea de blocare/deblocare card pierdut și păstrarea creditelor/banilor/călătoriilor, inclusiv transferul pe cardul nou, această facilitate fiind una din atributele importante ale unui sistem de tipul ABT, informațiile fiind stocate în platformă și nu pe suportul media: card, token etc. • Posibilitatea aplicării titlului tarifar celui mai avantajos pentru călător pe baza unor reguli de politică tarifară valabile, definite în sistem • Actualizări tarifare în timp real prin platforma de către persoanele autorizate de către operator (dispecer, manager transport etc) • Informații de timp, analize și rapoarte configurabile de către client care oferă informații despre validări, călătorii, preferințele clienților. Costurile cu toate licențele vor acoperi cheltuielile de utilizare pentru o perioadă de minim 5 ani.	
Securitatea sistemului	Sistemul furnizează autorității contractante o metodă completă, de înaltă securitate pentru colectarea și controlul veniturilor. În cazul în care securitatea este compromisă în orice moment în timpul etapelor de proiectare, dezvoltare, instalare și testare a sistemului, se va informa imediat autoritatea contractantă de îndată ce situația va fi detectată. De altfel, toate parolele de sistem sunt protejate și resetabile sub controlul autorității contractante și nu sunt proiectate în sistem niciun fel de "ușă din spate" sau mijloace de intrare neautorizată. Capacitatea de a elimina sau de a adăuga utilizatori autorizați să acceseze sistemul este limitată la utilizatorii desemnați cu cel mai înalt nivel de securitate. Este necesară autorizarea parolei suplimentare pentru a efectua această funcție. În nici un moment parola nu va fi afișată pe niciun	



	ecran din sistem. Sistemul este conceput într-un mod sigur prin proiectare, cu prevenirea atacurilor DDOS care rulează în spatele aplicației Web Application Firewall. Toate comunicările în sistemul de e-ticketing vor fi criptate.	
Backup și recuperare	Atât sistemul dar și echipamentele sunt proiectate pentru a permite recuperarea rapidă de la defectiunile de alimentare, de comunicatii si / sau de software, revenind automat la Starea de funcționare în care se afla înainte de defecțiunea experimentată, fără pierderi de date.	
Managementul datelor cu caracter personal	Datele cu caracter personal vor fi criptate în bazele de date. Criptarea se va implementa cel puțin pentru datele personale (nume, date de naștere, adresa de e- mail, adresa de domiciliu etc.). Sistemul ofera capacitatea de a șterge toate datele cu caracter personal de îndată ce acestea nu mai sunt necesare, acțiune realizată de către operator sau municipalitate în funcție de nivelele de acces. Sistemul va fi în conformitate cu regulile GDPR.	
Scalabilitate și flexibilitate	Soluția propusă se bazează pe scalabilitate și flexibilitate pentru a menține un nivel eficient de performanță în cazul extinderii sistemului, de exemplu: • mărirea sau micșorarea numărului de tranzacții pentru procesare • creșterea sau scăderea numărului de dispozitive distribuite pentru management • schimbări în distribuția geografică și volumul dispozitivelor distribuite pentru management	
Identificare suport media	Suportul media de călătorie, principal, va fi o cartelă inteligentă fără contact. Se vor putea folosi si derivate ale acesteia (ceasuri inteligente, bratari, inele etc.) in masura in care acestea au fost introduse in sistem de catre autoritatea contractantă. Personalizarea cardurilor de călătorie va consta în asocierea cu contul individual, a unei imagini (realizată cu o cameră web), a numelui și a identității personale, toate stocate în platformă și neimprimare pe suportul media de validare.	
Back Office	Zona de back office constă în subsisteme software care nu interacționează cu călătorul, dar au rolul de centralizare, verificare și validare a datelor pentru a obține rapoarte operative și statistice.	



[Handwritten signature]

	Conturile pot fi activate / dezactivate, personalizabile și vor conține toate informațiile necesare pentru a le autentifica în sistem și pentru a autoriza operațiuni adecvate pentru rolurile pe care le posedă proprietarii lor. Sistemul poate identifica cel puțin următoarele funcții: șoferi, casieri, operatori tehnici și alții. Cardul de călătorie va fi fabricat dintr-un material care să permită utilizarea acestuia timp de cel puțin 3 ani, permițând imprimarea unui număr de serie unic și personalizarea pe o parte, în conformitate cu cerințele autorității contractante. Acestea vă vor permite să asociați un număr nelimitat de tipuri de călătorie. La cererea călătorilor, vor putea fi comercializate abonamente plătite sau gratuite, precum și alte facilități precum așa-numitul „portofel electronic”. Zona de Back Office constă în cel puțin următoarele subsisteme:	
Managementul utilizatorilor	Acest modul asigură gestionarea tuturor conturilor de utilizator ale sistemului de e-ticketing. Prin contul de utilizator, se înțelege o persoană autorizată de autoritatea contractantă să utilizeze componente software ale sistemului de taxare pentru activitățile specifice regimului comercial sau de exploatare. Acest modul va defini utilizatorii și va asocia anumite drepturi de utilizare pentru fiecare aplicație, cu posibilitatea vizualizării și operării a unui extras de cont prin intermediul accesului la Internet. În același timp, sistemul permite administratorului de sistem, abilitatea de a bloca și / sau reactiva un cont de utilizator, pentru a determina nivelul de acces pentru diferite niveluri. Există moduri de autentificare distincte pentru operator (șofer, casier etc) și comercial (călători) care pot avea diferite forme de prezentare și utilizare.	
Managementul cardurilor de călătorie	Modulul de management al cardurilor de călătorie poate prezenta în orice moment situația generală a tuturor tranzacțiilor efectuate de conturile înregistrate în sistem. Poate urmări pentru fiecare cont de călătorie toate etapele prin care a trecut, împreună cu punctele relevante în timp. Acest modul formează un instrument prin care starea contului unui card de călătorie poate fi controlată: activă sau blocată. În urma blocării unui cont, validatorul nu va mai valida cardul asociat acelui cont. Un cont de călători este asociat cu mijloacele sale de validare. Mai multe tipuri de prețuri/ produse pot fi asociate unui anumit cont. Pentru orice poziție tarifară,	



	se vor reflecta tranzacțiile asociate vânzării și validării. Infertața acestei componente este foarte intuitivă și ușor de utilizat pentru publicul călător. În cazul în care un pasager ar pierde, ar strica, degrada, etc. cardul de călătorie, informațiile despre validări și călătorii vor rămâne înregistrate în sistem. Pe noul card emis, soldul călătoriilor rămase ce urmează să fie efectuate, precum și istoricul de validare și reîncărcările vor fi menținute. Acest lucru fiind condiționat de existența unui titlu de călătorie personalizat în contul călătorului respectiv	
Managementul cardurilor de operatori	Modulul de management al cardurilor pentru operatori, va emite instrumentele RFID necesare persoanelor autorizate de către autoritatea contractantă pentru a exploata funcționalitatea sistemului de colectare automată a tarifelor. Aceste instrumente vor fi emise pentru cel puțin următoarele roluri: șofer, casier, sau personal tehnic. Cardurile vor fi emise utilizatorilor sistemului de taxare și nu vor putea fi utilizate ca documente de călătorie. Toate instrumentele de autentificare ale operatorului îi vor putea autentifica pe aceștia doar la echipamentele sistemului de taxare corespunzătoare pentru rolurile pe care le au. Un card de operator poate fi deblocat numai prin utilizarea sistemului de gestionare a instrumentelor de autentificare, prin intervenția unui administrator cu drepturi de administrator. De asemenea, prin acest sistem, anumite carduri de operatori pot fi blocate și nu vor mai fi recunoscute de sistem. Cu ajutorul acestuia se realizează asocierea unui rol la numele unui utilizator sau la schimbarea unui rol deja atribuit. Din momentul schimbării de rol, operatorul va fi acceptat numai pe echipamentul corespunzător pentru rolul său. Acest modul va indica timpul efectiv de acțiune al operatorului, care poate fi utilizat pentru a calcula și a defini timpul orelor lucrate (de pontaj) de către operatorul angajat. Sistemul este capabil să furnizeze informații din combinația tuturor datelor de filtrare, să emită statistici flexibile privind timpul utilizat de operatori pe diferite criterii de filtrare.	
Managementul politicii tarifare	Subsistemul care are cel mai mare impact asupra întregului sistem de e-ticketing este gestionarea ofertei tarifare. Acesta este capabil să furnizeze o interfață ergonomică și intuitivă pentru definirea titlurilor tarifare și a prețurilor asociate. Oferta tarifară permite definirea detaliilor comerciale, a restricțiilor de călătorie, a restricțiilor de utilizare.	



[Handwritten signature in blue ink]

	Acest instrument asigură un nivel complex de definire a rubricilor tarifare, respectând cel puțin următoarele criterii: • Începutul perioadei de valabilitate a rubricilor tarifare poate fi determinat din momentul vânzării sau din momentul primei validări; • Perioada de valabilitate poate fi stabilită în minute 1 ore, zile sau luni. • Biletul electronic (abonamentul, o călătorie sau un punct din portofelul electronic) va fi valabil în conformitate cu Regulamentul de transport public de la validarea pe un anumit vehicul și pe o anumită linie, sau pentru un anumit interval de timp 30/60 min etc. • Pentru fiecare poziție tarifară exista posibilitatea de a defini pachetele comerciale. Un pachet comercial va reprezenta o grupare de unități a aceluiasi titlu tarifar care pot fi comercializate la un anumit preț. Pentru acest preț, se poate defini cota TVA, eventual și o reducere (abonamente pentru angajați, de tipul familie, categorii speciale, etc.). • Aceste informații vor fi transmise automat din acest modul către subsistemele online de vânzări și reîncărcare a titlurilor tarifare online, fără intervenția furnizorului. Definirea titlului de călătorie electronic se va face în conformitate cu cerințele clientului, de către operator la unul dintre punctele de vânzare/ încărcare/ reîncărcare a conturilor, utilizând hardware-ul corespunzător (PC, inscriptor, web, scaner etc). • Orice modificări aduse tarifelor și biletelor electronice curente vor deveni disponibile în sistem instantaneu sau la un moment dat. Managementul echipamentelor de sistem Acest sistem permite configurarea datelor interne despre validari, vizualizarea informațiilor specifice despre validatoare (numărul de serie, număr de identificare al vehiculului pe care sunt instalate validatoarele, versiunile de fișiere instalate și istoricul evenimentelor înregistrate pentru echipamentul în cauză). Fiecare dispozitiv din sistem va avea 2 stări: activ și inactiv. De-a lungul perioadei de exploatare a echipamentului, își pot schimba starea și locația de mai multe ori. Informațiile despre statusul unui echipament vor fi evidențiate on-line în sistem.	
--	--	---

Rapoarte operative și statistice	Acest modul de raportare furnizează un număr adecvat de rapoarte în mod dinamic și flexibil, cu infertață prietenoasă în funcție de nevoile punctuale ale utilizatorului. Platforma permite extragerea rapoartelor în format editabil (xls, word etc): • Vânzări (conturi reîncărcate, titluri de călătorie vândute etc.) • Validări: detaliate în funcție de criteriile flexibile de filtrare • Regimul de funcționare al vehiculului (numărul de validări efectuate într-o tură de lucru) Acest modul va furniza o interfață comună pentru selectarea oricărui tip de raport, în conformitate cu drepturile de acces ale utilizatorilor sistemului. Sistemul poate furniza în orice moment rapoarte statistice și operative privind orice validare efectuată de călător și înregistrată în sistem. Sistemul este prevăzut cu un program de vânzări pentru chioșcuri, care să acopere vânzările pe toate tipurile de călătorii: cantitate și valoare, cu impozitarea prevăzută de legislația în vigoare. Forma finală a rapoartelor va fi convenită în faza de implementare a sistemului și pot fi utilizate toate informațiile din baza de date existentă.	
Locatii de eliberare carduri nominale si nenominale	În locațiile de eliberare a legitimațiilor de călătorie va realiza vânzarea/reîncărcarea titlurilor de călătorie pentru pasageri, pentru cartelele contactless. Sunt necesare următoarele echipamente, având următoarele caracteristici:	
Computer	Computer integrat în monitor, fără unitate centrală separată Procesor 3.2 GHz, 2 nuclee, 4 MB cache Memorie: 8 GB DDR3 Hard disk: 500 GB SATA 7200 rpm Placa video dedicată Diagonala: 21" Placa de rețea Mouse optic USB Tastatură USB Webcam: 2 MP Boxe 2 x 2W Sursă 150 W Sistem de operare: 64 biti	
Imprimantă carduri	Modul imprimare color, cap de imprimare 300 dpi Conexiune USB Depozit ieșire cu 100 carduri Riboane • Monocrom negru: 500 carduri/rolă	



	• Ribon color 5-panel YMCKO: 200 carduri/rolă • Ribon color 6-panel YMCKO-K: 200 carduri/rolă • Viteză imprimare • Color pe o singură față: 150 carduri/ora • Monocrom pe o singură față: 500 carduri/oră • Formatul cardului ISO CR-80 - ISO 7810 • Tip card: PVC integral, PVC compus, PET, ABSI • Grosime card: 0.25 mm- 1 mm	
Cititor carduri contactless	Interfață; USB 2.0 Permite citire/scriere carduri contactless tip Mifare sau echivalent Comunicatie cu carduri ISO 14443A cu viteze de 848 kbps	
Scanner flatbed A4	FornatA4 Rezoluție optică; 4800 x 4800 dpi Adâncime de culoare: 48 biti Mod auto-scan Conexiune PC: USB 2.0	
UPS	Capacitate: 1000 VA Durata de funcționare pe baterii: 15 minute/ 300W	
Aplicația de vânzare	Principalele caracteristici ale aplicației de vânzare și reîncărcare carduri sunt: • Indicarea automată a tipurilor de documente care trebuie prezentate de anumite categorii de călători la cumpărarea titlurilor de călătorie, în funcție de oferta tarifară a operatorului de transport public definită în backoffice. • Posibilitatea de scanare și memorare a documentelor justificative. • Emiterea cardurilor de călătorie personalizate cu fotografie și emiterea cardurilor nenominale folosind un wizard cu mai mulți pași. Preview vizual și informațional al cardului care va fi tipărit înainte de finalizarea operației. • Reîncărcarea cardurilor emise • Consultarea cardurilor emise • Verificarea vânzărilor realizate în toate locațiile din sistem • Închiderea monetarului operatorului. După închidere, situația operatorului va fi printată într-un raport specific. • Interfața în limba română. • Pentru personalul operatorului de transport se recomandă utilizarea cardurilor Mifare Classic 1K, din familia ISO 14443 tip A, care oferă suficientă memorie și condiții de securitate ideale pentru acest scop.	



Centru management in garaj	La nivelul garajului se va instala un sistem ce va asigura conectivitate Wifi cu vehiculele garate si va include un calculator pe care va rula un software ce va asigura posibilitatea transmiterii centralizate catre vehicule configurari pentru validatoare (oferta tarifara, lista neagra), precum si update-uri de software. Sistemul de comunicație: este implementat astfel încât fiecare autobază are propriul sau SSID, nedifuzat (broadcast dezactivat), iar comunicația radio este criptată. Astfel, pentru a comunica cu stația de management din garaj, vehiculele trebuie sa aibă același SSID și aceeași cheie de criptare. Descărcarea datelor va fi configurată fie automat, la inchiderea serviciului de taxare la bordul vehiculului aflat in aria de acoperire a Access Point-ului. Access point-urile instalate în acest scop trebuie să fie proiectate și fabricate special pentru utilizare în exterior, făcând față variațiilor puternice de temperatură, umiditate etc. De asemenea, aceste echipamente au incorporat un dispozitiv de protecție, pentru a preveni defectarea echipamentelor din rețeaua locală în cazul descărcărilor de tensiuni atmosferice. Fiecare stație de lucru va fi dotată cu UPS cu autonomie de 30 minute la o încărcare de 50%.	
--	---	--



LISTA DE CANTITATI		
Sistem Automat de Taxare		
Componenta	U/M	Cantitate
Automat de vanzare titluri de transport	pcs.	3.00
Validator carduri contactless	pcs.	3.00
Locatii eliberare carduri nominale si nenominale	pcs.	1.00
Aplicatie vanzare	pcs.	1
Computer	pcs.	1
Webcam	pcs.	1
Imprimanta carduri	pcs.	1
Cititor carduri	pcs.	1
Scanner flatbed A4	pcs.	1
Router 3G	pcs.	1
UPS	pcs.	1
Centru management in garaj	pcs.	1.00
Aplicatie de garaj	pcs.	1.00
Computer	pcs.	1.00
Router	pcs.	1.00
Access Point de exterior	pcs.	1.00
UPS	pcs.	1.00
Sistem de taxare - Componenta centrala	pcs.	1.00
Aplicatie Back Office	pcs.	1.00
Server Back Office	pcs.	1.00
Firewall	pcs.	1.00
Switch cu management minimum 12 porturi	pcs.	1.00
Rack	pcs.	1.00
UPS	pcs.	1.00
Solutie antivirus	pcs.	1.00
Commissioning services including training	pcs.	1.00

