



ROMÂNIA
JUDEȚUL ILFOV
PRIMĂRIA ORAȘULUI CHITILA



Str. Ion Olteanu, nr. 6, tel. 021.436.37.09; 021.436.37.11; fax 021.436.37.10
www.primariachitila.ro; primar@primariachitila.ro

HOTĂRÂREA Nr. 59

din data 07.07.2021

privind aprobarea actualizării Studiului de Oportunitate pentru achiziție autobuze, aferent proiectului **"Înnoirea transportului public în Orașul Chitila"** pentru care s-a obținut finanțarea nerambursabilă din fondurile alocate Programului Operațional Regional 2014 - 2020, Axa prioritară 3: Sprijinirea tranziției către o economie cu emisii scăzute de carbon, Prioritatea de investiții 4e: Promovarea unor strategii cu emisii scăzute de dioxid de carbon pentru toate tipurile de teritorii, în special pentru zonele urbane, inclusiv promovarea mobilității urbane multimodale durabile și a măsurilor de adaptare relevante pentru atenuare, Obiectivul specific 3.2: Reducerea emisiilor de carbon în zonele urbane bazată pe planurile de mobilitate urbană durabilă, aprobat prin HCL nr. 51 din 31.05.2018

CONSILIUL LOCAL al Orașului CHITILA,

Având în vedere:

- Referatul de aprobare nr. 20506/711/23.06.2021 al Primarului Orașului, în calitate sa de inițiator;
- Contractul de finanțare nr. 5993/27.08.2020 pentru proiectul "Înnoirea Transportului Public în orașul Chitila" COD SMIS 2014+: 123019
- Prevederile Ghidului Solicitantului – Condiții Specifice de accesare a fondurilor, pentru POR Obiectivul specific 3.2: Reducerea emisiilor de carbon în zonele urbane bazată pe planurile de mobilitate urbană durabilă
- Art. 7 alin. (2) și art. 1166 și următoarele din Legea nr. 287/2009 privind Codul civil, republicată, cu modificările ulterioare, referitoare la contracte sau convenții;
- Art. 20 și 21 din Legea cadru a descentralizării nr. 195/2006;
- Art. 14 alin. (9), art. 19 alin. (1), art. 53 alin. (1) din Legea 273/2006 privind finanțele publice locale;
- Avizul favorabil al Comisiei pentru programe de dezvoltare economico-sociale, buget-finanțe, Administrația domeniului public și privat al orașului, Agricultură, Gospodărie orășenească, Protecția mediului, Serviciilor și Comerțului;
- art. 129 alin.2 lit.b și art.129 alin.4 lit.d din OUG nr.57/2019 privind Codul administrativ,
- Legea nr.24/2000 privind normele de tehnică administrativă pentru elaborarea actelor normative,
- Legea 52/2003 privind transparența decizională în administrația publică,

HOTĂRĂȘTE:

Art. 1. Se aprobă actualizarea Studiului de Oportunitate pentru achiziție autobuze, aferent proiectului *"Înnoirea transportului public în Orașul Chitila"* pentru care s-a obținut finanțarea nerambursabile din fondurile alocate Programului Operațional Regional 2014 -2020, Axa prioritară 3: Sprijinirea tranziției către o economie cu emisii scăzute de carbon, Prioritatea de investiții 4e: Promovarea unor strategii cu emisii scăzute de dioxid de carbon pentru toate tipurile de teritorii, în special pentru zonele urbane, inclusiv promovarea mobilității urbane multimodale durabile și a măsurilor de adaptare relevante pentru atenuare, Obiectivul specific 3.2: Reducerea emisiilor de carbon în zonele urbane bazată pe planurile de mobilitate urbană durabilă, aprobat prin HCL nr. 51 din 31.05.2018, **conform Anexei la prezenta.**

Art. 2. Aducerea la îndeplinire a prezentei hotărâri se asigură de către primarul Orasului Chitila.

Art. 3. Prezenta hotărâre se comunică, prin intermediul secretarului Orasului Chitila, în termenul prevăzut de lege, primarului Orasului Chitila și prefectului județului Ilfov și se aduce la cunoștință publică prin afișarea la sediul primăriei, precum și pe pagina de internet www.primariachitila.ro.

Președinte,

DUMITRU IONUȚ



Contrasemnează
Secretar General
Simion Livia Cristina

Elaborat de: SC Devlink Comtech Technologies SRL

Contract: Nr.376/30.12.2020

Versiunea 4.0

Data: 09.06.2021

Nr. pagini: 13

Format document: hârtie și electronic

Calcul și model calcul: fișier Excel anexat



Conținut

1.	Aspecte generale.....	4
2.	Elemente actualizate	5
2.1	Capitolul 6.....	Error! Bookmark not defined.
2.2	Capitolul 7.....	Error! Bookmark not defined.
2.3	Capitolul 8.....	Error! Bookmark not defined.
3.	Recomandări și concluzii.....	13

1. Aspecte generale

Prezenta actualizare a studiului de oportunitate a fost realizată pentru integrarea celor două studii de oportunitate elaborate pentru achiziția autobuzelor electrice în orașul Chitila și Comuna Mogoșoaia cât și pentru elaborarea unui set comun de specificații tehnice precum și a unei strategii de încărcare cu energie electrică.

Unificarea celor două studii a fost realizată pentru a determina oferta de servicii de transport public pentru cererea consolidată așa cum reiese din PMUD București Ilfov și Modelul de Transport aferent acestuia.

Necesitatea achiziționării autobuzelor electrice a fost justificată în cele două studii de oportunitate și nu va mai fi reluată în acest studiu. Soluția bazată pe autobuze care folosesc energia electrică este unanim acceptată la nivel european și național și a fost aprobată de parteneri în etapa de elaborare a proiectelor pentru obținerea finanțării.

Studiile de trafic realizate pentru fundamentarea recomandărilor din studiile de oportunitate au fost și ele menținute ca documente de bază în elaborarea acestui studiu datorită modificărilor sistemice și temporare care au afectat sistemul de transport și care se datorează pandemiei generate de virusul SARS-COV2 (aceasta a afectat mobilitatea la nivelul zonei de influență a orașului Chitila prin prisma restricțiilor de circulație, a măsurilor de prevenire a răspândirii COVID-19 la nivelul operării parcului de vehicule de transport public, a modificării comportamentului călătorilor și de reducere a activităților economice). În aceste condiții se consideră ca scenariu de analiză revenirea la parametrii de mobilitate apropiați de cei ai anului 2020 (considerat ca primul an după implementarea proiectului) în anul 2022.

Orizontul de timp pentru dimensionarea parcului de vehicule și a capacității acestuia a fost considerat anul 2030 (sfârșitul perioadei de garanție este perioada recomandată în astfel de analize datorită scăderii valorilor caracteristicilor tehnice specifice vehiculelor electrice și creșterii presiunii pe serviciul de transport public ce se datorează modificării cererii de transport).

Principalele documente care au ajutat la elaborarea acestui studiu sunt:

- Studiu de oportunitate – „Înnoirea transportului public în orașul Chitila” beneficiar Orașul Chitila, Elaborator: Sigma Mobility Engineering, mai 2018.
- Studiu de oportunitate „Linii de transport public cu emisii zero – pentru zona Mogoșoaia – Chitila – Buftea – Otopeni – București” Elaborator SC ID Project Engineering SRL iunie 2018
- ***Programul de transport*** - elaborat de ADITP București Ilfov
- ***PMUD București-Ilfov***
- ***Rezultatele furnizate de Modelul de Transport aferent PMUD București-Ilfov***
- ***Programul de Transport și graficele de circulație ale Ecotrans STCM***

2. Elemente actualizate

Ca urmare a studiului efectuat pentru serviciul de transport public în zona care va fi deservită de către Ecotrans STCM, a analizei ofertei existente pe piață și a uniformizării celor două studii de oportunitate se recomandă următoarele modificări ale *Studiu de oportunitate - Înnoirea transportului public în orașul Chitila*, elaborator SC Sigma Mobility Engineering SRL – mai 2018.

Actualizarea 1

Subcapitolul 6.2, pagina 93

Pentru traseul R29:

- 2 autobuze de capacitate medie (cu capacitatea nominală minimă egală cel puțin cu valoarea superioară a capacității necesare determinate mai sus, adică minim 90 locuri)

Pentru traseul R37:

- 3 autobuze de capacitate medie (cu capacitatea nominală minimă egală cel puțin cu valoarea superioară a capacității necesare determinate mai sus, adică minim 90 locuri)

Justificare: În studiul inițial a fost luată valoarea de minim 67 de locuri care reiese din calculele efectuate. Ținând cont de utilizarea autobuzelor electrice și pe alte linii operate de Ecotrans STCM și de flexibilitatea și adaptarea ofertei de transport la cererea de transport din zona metropolitană a Municipiului București, precum și oferta de autobuze electrice de la acest moment, se recomandă utilizarea capacității nominale de transport de minim 90 de călători.

Actualizarea 2

Capitolul 7, pagina 95,

Capacitatea de transport:

- minim 49 de locuri pentru autobuzele de capacitate mică;
- minim 90 de locuri pentru autobuzele de capacitate medie.

Justificare: Numărul total de locuri este de minimum 90 (în loc de minimum 67).

Actualizarea 3

Subcapitolul 7.2.4, pagina 99

Cele 5 autobuze de capacitate medie vor avea capacitatea nominală de transport a autobuzelor de capacitate medie va fi de minim 90 de locuri, repartizate pe scaune și în picioare, dintre care minim 27 locuri pe scaune (neconsiderând locul conducătorului autobuzului).

Justificare: Numărul total de locuri este de minimum 90 (în loc de minimum 67).

Actualizarea 4

Subcapitolul 7.2.4, pagina 99

Amenajarea exterioară. Caroseria va fi protejată anticoroziv, va fi vopsită în culoarea care va fi precizată în caietul de sarcini care va fi întocmit și va fi rezistentă la șocuri și vibrații.

Pentru autobuzele capacitate mica:

Aceasta va fi prevăzută cu minimum 2 uși de acces situate pe partea dreapta, dintre care minimum o ușă dublă (cu două foi), cu acționare pneumatică și cu deschiderea spre interior.

Pentru autobuzele capacitate medie:

Aceasta va fi prevăzută cu minimum 3 uși de acces situate pe partea dreaptă, cu acționare pneumatică și cu deschiderea spre interior, toate cele 3 uși vor fi duble (cu 2 foi).

Justificare: Serviciul de transport public prestat cu autobuzele electrice va fi un serviciu de tip urban, care se va desfășura în zona metropolitană a Municipiului București, acest tip de serviciu este caracterizat de un trafic ridicat de călători și de călătorii relativ scurte. Traficul ridicat de călători și mișcările acestora în stații va fi facilitat de un număr mai mare de uși de acces, respectiv de o lățime mai mare a spațiilor de acces.

Actualizarea 5

Subcapitolul 7.3.2, pagina 102

Durata de utilizare a bateriei este de minim 5 ani și minim 1500 de cicluri de încărcare, cu menținerea capacității de minim 80% din cea inițială;

Justificare: Pentru durata de viață a bateriilor a fost înlocuit SAU cu ȘI (trebuie îndeplinite ambele condiții - atât minimum 5 ani cât și 1500 cicluri de încărcare-descărcare). În acest moment soluțiile constructive ale bateriilor electrice asigură un număr mult mai mare de cicluri de încărcare pentru acestea. Dacă un autobuz electric va fi în exploatare 180 de zile pe an, cu 2 încărcări zilnic, acest lucru va conduce la un număr de încărcări de 1800 pe durata a 5 ani și la o reducere a termenului de garanție cu 1-2 ani. Se recomandă includerea ambelor condiții și respectarea concomitentă a acestora.

Actualizarea 6

Subcapitolul 7.3.2, pagina 102

Consum vehicul: maxim 0,7 kWh/km (în condițiile testării SORT 2/UITP);

Justificare: Este o performanță operațională. Beneficiarul solicită un consum cât mai redus pentru a obține costuri de operare cât mai reduse și un impact redus asupra mediului. Beneficiarul solicită un consum al vehiculului cât mai redus din perspectiva costurilor ulterioare de exploatare și menținerea principiului eficienței și eficacității în achiziție.

Actualizarea 7

Subcapitolul 7.3.2, pagina 102

Greutatea maximă a bateriei: 1500 kg

Justificare: Caracteristica introdusa asigura performante dinamice superioare in exploatare a vehiculului, precum si o capacitate de transport superioara

Actualizarea 8

Subcapitolul 7.3.3, pagina 102

Performanțe dinamice:

- viteză maximă: va fi limitată la maxim 60-80 km/h;

Justificare: Corelare specificatii tehnice referitoare la viteza de deplasare cu studiul 2 (elaborat de IDPE) pentru autobuzele capacitate mica si medie.

Actualizarea 9

Subcapitolul 7.3.3, pagina 102

Sistemul de direcție. Autobuzele electrice vor fi prevăzute cu volan pe partea stângă (cu posibilitatea ajustării înălțimii și înclinării acestuia), direcția fiind servoasistată hidraulic

Justificare: A fost adăugată condiția ajustării înălțimii și înclinării pentru asigurarea condițiilor ergonomice conducătorului de vehicul.

S-au corelat specificatii tehnice referitoare la ergonomie cu cele din studiul 2 (elaborat de IDPE) pentru autobuzele capacitate mica si medie.

Actualizarea 10

Subcapitolul 7.3.3, pagina 102

Punți și roțile autobuzului

[...] Roțile autobuzelor vor fi echipate cu anvelope fără cameră în scopul diminuării riscului de explozie și asigurării unei mentenanțe mai facile si o garanție de bună funcționare de 120.000 km (în condiții normale de utilizare)[...]

Justificare: S-a adăugat următorul text la descrierea roților:

„Și o garanție de bună funcționare de 120.000 km (în condiții normale de utilizare).” Pentru corelare specificații tehnice referitoare la ergonomie cu cele din studiul 2 (elaborat de IDPE) pentru autobuzele capacitate mică și medie.

Actualizarea 11

Subcapitolul 7.3.3, pagina 102

Suspensia. Va fi independentă, pneumatică, gestionată electronic, cuprinzând minim 2 perne de aer la puntea din față, respectiv minim 2 la puntea din spate.

Justificare: Pentru asigurarea suspensiei autobuzelor capacitate mică sunt necesare minimum 2 perne de aer la puntea din față și 2 perne de aer la puntea din spate.

Actualizarea 12

Subcapitolul 7.3.3, pagina 105

Bateriile de stocare a energiei electrice.

[...] Durata de viață a bateriilor va fi de minim 5 ani și 1500 cicluri de încărcare-descărcare, timp în care bateriile își vor păstra capacitatea practică la minim 80% din valoarea inițială. Caracteristicile tehnice ale bateriilor vor fi alese de către producătorul autobuzelor electrice, astfel încât să le asigure acestora o funcționare sigură și o autonomie de transport de minim 200 km la o viteză medie de deplasare de 30 km/h.

Justificare: Pentru durata de viață a bateriilor a fost înlocuit SAU cu ȘI (trebuie îndeplinite ambele condiții atât minimum 5 ani cât și 1500 cicluri de încărcare-descărcare).

S-a actualizat autonomia de transport; inițial, a fost luată în considerare amplasarea autobazei în comuna Mogoșoaia. Situația actuală impune utilizarea autobazei din orașul Chitila. În studiul inițial se utilizează valorile 150-200 km pentru autonomia autobuzelor electrice. Pentru a avea o abordare unitară, în celălalt studiu de oportunitate se utilizează valoarea de 200 km pentru această autonomie, se va considera în ambele studii de oportunitate autonomia medie de 200 km.

Actualizarea 13

Subcapitolul 7.3.3, pagina 105

Încărcarea bateriilor. Ținând cont de condițiile de transport din arealul de studiu, traseele regionale R29 și R37, autobuzele trebuie să fie dotate cu sistem de încărcare lentă și rapidă în autobază, care trebuie să funcționeze cu același randament în conformitate cu condițiile climatice. Autobuzele electrice ce urmează a fi achiziționate trebuie să ofere o autonomie de

transport de minim 200 km pentru o viteză medie de deplasare pe traseu de 30 km/h, în condițiile în care funcționează sistemul de încălzire sau climatizare la capacitate maximă și cu numărul maxim de pasageri

Justificare: S-a actualizat autonomia de transport; inițial, a fost luată în considerare amplasarea autobazei în comuna Mogoșoaia. Situația actuală impune utilizarea autobazei din orașul Chitila. În studiul inițial se utilizează valorile 150-200 km pentru autonomia autobuzelor electrice. Pentru a avea o abordare unitară, în celălalt studiu de oportunitate se utilizează valoarea de 200 km pentru această autonomie, se va considera în ambele studii de oportunitate autonomia medie de 200 km.

Actualizarea 14

Subcapitolul 7.4.2, pagina 107

Durata de utilizare a bateriei este de minim 5 ani și minim 1500 de cicluri de încărcare

Justificare: Pentru durata de viață a bateriilor a fost înlocuit SAU cu ȘI (trebuie îndeplinite ambele condiții). În acest moment soluțiile constructive ale bateriilor electrice asigură un număr mult mai mare de cicluri de încărcare pentru acestea. Dacă un autobuz electric va fi în exploatare 180 de zile pe an, cu 2 încărcări zilnic, acest lucru va conduce la un număr de încărcări de 1800 pe durata a 5 ani și la o reducere a termenului de garanție cu 1-2 ani. Se recomandă includerea ambelor condiții și respectarea concomitentă a acestora.

Actualizarea 15

Subcapitolul 7.4.2, pagina 107

Consum vehicul: maxim 1 kWh/km (SORT2/UITP)

Justificare: Se adaugă următoarea performanță operațională:

Consum: maxim 1 kWh/km (SORT2/UITP) Beneficiarul solicită un consum cât mai redus pentru a obține costuri de operare cât mai reduse și un impact redus asupra mediului. Se solicita un consum al vehiculului cât mai redus din perspectiva costurilor ulterioare de exploatare și menținerea principiului eficienței și eficacității în achiziție; pentru atingerea sau chiar depășirea indicatorilor proiectului care face obiectul unei cereri de finanțare din fonduri europene este recomandat un consum cât mai mic raportat la kilometrul de serviciu prestat. Acest lucru va avea beneficii în cel puțin două direcții: scăderea costurilor de operare (prin scăderea consumului de energie și, implicit, a cheltuielilor cu energia electrică) și diminuarea impactului negativ asupra mediului (prin scăderea cantității de CO₂e ce corespunde activității de transport public).

Actualizarea 16

Greutatea maximă a bateriei: 2700 kg

Justificare: Caracteristica introdusa asigura performante dinamice superioare in exploatare a vehiculului, precum si o capacitate de transport superioara.

Actualizarea 17

Subcapitolul 7.4.2, pagina 108

Performanțe dinamice:

- viteza maximă: va fi limitată la maxim 60-80 km/h;

Justificare: Corelare specificatii tehnice referitoare la viteza de deplasare cu studiul 2 (elaborat de IPE) pentru autobuzele capacitate mica si medie.

Actualizarea 18

Subcapitolul 7.4.3, pagina 108

Punți și roțile autobuzului

[...] Roțile autobuzelor vor fi echipate cu anvelope fără cameră în scopul diminuării riscului de

explozie și asigurării unei mentenanțe mai facile si o garanție de bună funcționare de 120.000 km (în condiții normale de utilizare)[...]

Justificare: S-a adăugat următorul text la descrierea roților:

„Și o garanție de bună funcționare de 120.000 km (în condiții normale de utilizare).” Pentru corelare specificatii tehnice referitoare la ergonomie cu cele din studiul 2 (elaborat de IPE) pentru autobuzele capacitate mica si medie.

Actualizarea 19

Subcapitolul 7.4.3, pagina 108

Caroseria.

Capacitatea nominală de transport a autobuzelor de capacitate medie va fi de minim 90 de locuri, repartizate pe scaune și în picioare, dintre care minim 27 locuri pe scaune (neconsiderând locul conducătorului autobuzului).

Justificare: Numărul total de locuri este de minimum 90 (în loc de minimum 67).

Actualizarea 20

Subcapitolul 7.4.3, pagina 108

Caroseria.

[...]Usile de acces: minimum 3 usi de acces situate pe partea dreaptă, cu acționare pneumatică și cu deschiderea spre interior, toate cele 3 uși vor fi duble (cu 2 foi).

Justificare: Se solicita ca toate usile sa fie duble pentru a facilita accesul calatorilor si a reduce timpul petrecut in statie; lungimea autobuzului categoria 12 m permite echiparea cu cel putin 3 usi duble;

Actualizarea 21

Subcapitolul 7.4.3, pagina 110

Bateriile de stocare a energiei electrice.

[...] Durata de viață a bateriilor va fi de minimum 5 ani, timp în care bateriile își vor păstra capacitatea practică la minimum 80% din valoarea inițială. Caracteristicile tehnice ale bateriilor vor fi alese de către producătorul autobuzelor electrice, astfel încât să le asigure acestora o funcționare sigură și o autonomie de transport de minimum 200 km la o viteză medie de deplasare de 30 km/h.

Justificare: Pentru durata de viata a bateriilor a fost înlocuit SAU cu ȘI (trebuie îndeplinite ambele condiții atat minimum 5 ani cat si 1500 cicluri de încărcare-descărcare).

S-a actualizat autonomia de transport; inițial, a fost luată în considerare amplasarea autobazei în comuna Mogoșoaia. Situația actuală impune utilizarea autobazei din orașul Chitila. În studiul inițial se utilizează valorile 150-200 km pentru autonomia autobuzelor electrice. Pentru a avea o abordare unitară, în celălalt studiu de oportunitate se utilizează valoarea de 200 km pentru această autonomie, se va considera în ambele studii de oportunitate autonomia medie de 200 km.

Actualizarea 22

Subcapitolul 7.4.3, pagina 110

Încărcarea bateriilor.

[...] Autobuzele electrice ce urmează a fi achiziționate trebuie să ofere o autonomie de transport de minimum 200 km pentru o viteză medie de deplasare pe traseu de 30 km/h, în condițiile în care funcționează sistemul de încălzire sau climatizare la capacitate maximă și cu numărul maxim de pasageri.

Justificare: S-a actualizat autonomia de transport; inițial, a fost luată în considerare amplasarea autobazei în comuna Mogoșoaia. Situația actuală impune utilizarea autobazei din orașul Chitila. În studiul inițial se utilizează valorile 150-200 km pentru autonomia autobuzelor electrice. Pentru a avea o abordare unitară, în celălalt studiu de oportunitate se utilizează valoarea de 200 km pentru această autonomie, se va considera în ambele studii de oportunitate autonomia medie de 200 km. Pe baza studiilor efectuate în acest moment, a restricțiilor privind capacitatea energetică a autobazei (limitarea puterii instalate nu permite adoptarea unor soluții de tip ultra-fast charging cu timpi de încărcare de ordinul zecilor de minute), a ofertei de autobuze electrice disponibile la momentul elaborării studiului pe piața din România și pentru deschiderea către un număr cât mai larg de soluții tehnice și de strategii de încărcare se recomandă o autonomie minimă de 200 km.

Actualizarea 23

Subcapitolul 8.1, pagina 112

[...] Durata de utilizare a bateriei este de minimum 5 ani și minimum 1500 de cicluri de încărcare

Justificare: Pentru durata de viață a bateriilor a fost înlocuit SAU cu ȘI (trebuie îndeplinite ambele condiții atât minimum 5 ani cât și 1500 cicluri de încărcare-descărcare). În acest moment soluțiile constructive ale bateriilor electrice asigură un număr mult mai mare de cicluri de încărcare pentru acestea. Dacă un autobuz electric va fi în exploatare 180 de zile pe an, cu 2 încărcări zilnic, acest lucru va conduce la un număr de încărcări de 1800 pe durata a 5 ani și la o reducere a termenului de garanție cu 1-2 ani. Se recomandă includerea ambelor condiții și respectarea concomitentă a acestora.

3. Recomandări și concluzii

Se recomandă achiziția autobuzelor într-un singur lot, astfel încât să se permită uniformizarea parcului de autobuze electrice și scăderea costurilor de întreținere, de personal și de instruire a personalului.

Autobuzele electrice achiziționate trebuie să fie similare, indiferent de categorie (capacitate mică sau medie), pentru a putea fi introduse în circulație pe oricare dintre liniile/traseele operate de Ecotrans STCM și de a se putea suplimenta capacitatea de transport în cazurile unor vârfuri de cerere de transport.

Stațiile de încărcare și bateriile electrice îmbarcate trebuie să fie dimensionate în funcție de strategia de încărcare recomandată de producător, care trebuie să respecte condițiile impuse de cerințele studiilor de oportunitate (autonomie, greutate etc.) și de programul de transport pe care trebuie să le asigure serviciul de transport public.

Se recomandă instruirea conducătorilor autobuzelor electrice pentru creșterea duratei de utilizare a autobuzelor, reducerea costurilor de întreținere dar și reducere a consumului de energie electrică.
