

Delegația Uniunii Europene în Republica Moldova

**Suport pentru modernizarea sectorului energetic din
Republica Moldova EuropeAid/137962/DH/SER/MD**

**CERINȚELE MINIME NECESARE A FI LUATE ÎN
CONSIDERARE LA ELABORAREA AUDITURILOR
ENERGETICE ÎN SECTORUL TRANSPORTURI,
CONFORM MODELULUI/ȘABLONULUI
RAPORTULUI DE AUDIT ENERGETIC**

Final

30 martie 2021

CERINȚELE MINIME NECESARE A FI LUATE ÎN CONSIDERARE LA ELABORAREA AUDITURILOR ENERGETICE ÎN SECTORUL TRANSPORTURI, CONFORM MODELULUI/ȘABLONULUI RAPORTULUI DE AUDIT ENERGETIC

I. PREVEDERI GENERALE

1. Cerințele minime privind efectuarea auditului energetic în sectorul transporturi (numită în continuare – Cerințe minime) va stabili etapele necesare a fi parcurse, precum și cerințele minime necesare a fi respectate în procesul de efectuare a auditului energetic în acest sector.

2. Scopul auditului este evaluarea consumului de energie de transportul feroviar și cel rutier (în continuare – vehicule) folosit de compania auditată (în continuare – companie) și prezentarea măsurilor de îmbunătățire a eficienței energetice, inclusiv cu argumentarea fezabilității tehnico-economice a acestora.

3. Cerințele minime sunt destinate auditorilor energetici calificați și înregistrați în Registrul electronic al auditorilor energetici în conformitate cu prevederile Regulamentului cu privire la auditorii energetici și auditul energetic, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 676/2019.

II. REFERINȚE

Aceste cerințe minime conțin referințe la următoarele acte normative:

1. SM EN 16247-1 - Audit energetic. Partea 1: Cerințe generale;
2. SM EN 16247-4 - Audite energetice. Partea 4: Transport.

III. TERMENI ȘI DEFINIȚII

Termeni și definiții utilizate în Cerințe minime:

Bilanț energetic – egalitate cantitativă între fluxurile energetice de intrare și ieșire din instalație.

Obiect – orice domeniu de activitate economică, clădire, proces, instalație, în care energia este utilizată în limitele definite.

Diagrama "Sankey" – o diagramă de flux, în care lățimea săgeții este proporțională cu debitul. Diagrama este destinată vizualizării echilibrului energiei, apei și a materiei prime.

Documentație tehnică – declarația de conformitate a echipamentului, pașaportul tehnic, documentația de proiect, documentele de întreținere, certificatul și alte documente furnizate de producător împreună cu echipamentul, indicând scopul, construcția, parametrii, cerințele obligatorii de siguranță și procedurile de operare ale echipamentului.

IV. ETAPELE AUDITULUI DE TRANSPORT

1. Etapele auditului:

- 1.1. Înainte de efectuarea auditului energetic, auditorul va formula obiectivele auditului, va identifica subiectele privind gestiunea, utilizarea și proprietarul vehiculelor, persoana responsabilă de utilizarea, gestiunea și întreținerea vehiculelor;
- 1.2. Auditorul energetic va pregăti planul de audit, va coordona cu persoanele responsabile ale entității – aranjamentele necesare pentru acordarea accesului auditorului la documentația relevantă a entității, procedurile de efectuare a inspecției vehiculelor și măsurile necesare, și va informa entitatea despre planul auditului;
- 1.3. Auditorul energetic va colecta informația despre companie și vehiculele acesteia;
- 1.4. Auditorul energetic va calcula indicatorii de eficiență energetică și va analiza consumul de energie al vehiculelor în baza informației colectate cu privire la vehiculele companiei;
- 1.5. În baza rezultatelor analizei performanțelor companiei, auditorul energetic va furniza informația privind măsurile de îmbunătățire a eficienței energetice, cu justificarea tehnico-economică a acestora;
- 1.6. Auditorul va pregăti raportul de audit.

V. COLECTAREA INFORMAȚIEI DESPRE COMPANIE ȘI VEHICULELE ACESTEIA

1. Auditorul energetic va colecta informația generală necesară pentru audit, obținută de la personalul companiei, precum și în timpul inspecției vehiculelor și activităților companiei, după cum urmează:
 - 1.7. Denumirea și adresa companiei, proprietarul (administratorul) companiei sau persoana autorizată de aceasta, inclusiv datele de contact ale acesteia, numărul de angajați și de ture ale companiei;
 - 1.8. Activitățile desfășurate de companie;
 - 1.9. Descrierea fiecărui vehicul al companiei după tip, model, numărul de locuri pentru pasageri, capacitatea de încărcare, vârsta, capacitatea motorului, puterea motorului, tipul de energie utilizată;
 - 1.10. Consumul anual de energie pentru transportul de pasageri în ultimii doi ani calendaristici, exprimat în tonă echivalent petrol (tep);
 - 1.11. Cifra anuală a pasagerilor transportați, exprimată în pasageri-kilometru (km), obținută prin înmulțirea numărului de pasageri cu distanța medie în ultimii doi ani calendaristici; în cazul transportului feroviar, se va lua în considerare doar distanța parcursă pe drumurile naționale, din care distanța medie parcursă;
 - 1.12. Kilometrajul anual parcurs de vehiculele care transportă pasageri, exprimat în kilometri (km), din ultimii doi ani calendaristici;
 - 1.13. Kilometrajul total anual parcurs de vehicule, măsurat în distanța parcursă fără pasageri, exprimată în kilometri (km), în ultimii doi ani calendaristici;
 - 1.14. Consumul anual de energie al transportului de mărfuri din ultimii doi ani calendaristici, exprimat în tonă echivalent petrol (tep);
 - 1.15. Cifra anuală a mărfurilor transportate, exprimată în tone-kilometru (tkm), obținută la înmulțirea distanței totale parcurse și a masei mărfurilor, din ultimii doi ani calendaristici; în cazul transportului feroviar, doar distanța parcursă pe drumurile naționale se va lua în considerare;
 - 1.16. Kilometrajul anual parcurs de vehiculele care transportă mărfuri, exprimat în kilometri (km), din ultimii doi ani calendaristici;
 - 1.17. Kilometrajul anual brut al vehiculului, cu și fără încărcătură, exprimat în kilometri (km), în ultimii doi ani calendaristici;
 - 1.18. Consumul de electricitate anual al vehiculelor, exprimat în GWh și exprimat în tonă echivalent petrol (tep);

- 1.19. Consumul anual de carburanți (benzină, motorină sau alt combustibil), exprimat în tone și exprimat în tonă echivalent petrol (tep); în cazul în care, carburantul se calculează în litri, litrii se vor înmulți la factorul care estimează densitatea carburantului (benzină de la 0.752, motorină de la 0.845, gaz petrolier lichefiat de la 0.521) și împărțit la 1,000;
 - 1.20. Traseul, graficul transportului și procedura de planificare a acestora de companie;
 - 1.21. Programele de întreținere, evidența inspecției vehiculelor și de deservire tehnică și întreținere a acestora;
 - 1.22. Contabilitatea cheltuielilor de energie a vehiculelor (înregistrare);
 - 1.23. Cursuri de instruire pentru conducătorii vehiculelor privind economisirea de energie de către vehicule;
 - 1.24. Strategia de activitate a companiei la selectarea, achiziționarea, întreținerea, reînnoirea și înlocuirea vehiculelor;
 - 1.25. Metode de achiziționare și reachiziționare a energiei pentru transportul rutier;
 - 1.26. Strategia de alegere a resurselor energetice folosite de vehicule în ultimii doi ani;
 - 1.27. Măsurile de îmbunătățire a eficienței energetice implementate sau planificate a fi implementate la vehiculele disponibile, efectele economice ale acestora;
 - 1.28. Factorii care afectează confortul pasagerilor în transportul de pasageri (de ex.: sistemul de aer condiționat, sistemul de încălzire al cabinei, etc.);
 - 1.29. Diverși factori tehnici ce afectează eficiența energetică a vehiculelor (de ex.: tipul de vehicul, viteza, greutatea, dimensiuni, presiunea în anvelope, etc.);
 - 1.30. Factorii ce afectează costurile energetice, independent de activitățile companiei (de ex.: obligațiile contractuale față de parteneri, prestarea serviciilor publice, condiții climaterice extreme, ambuteiaje, starea și infrastructura drumurilor).
2. Informația colectată, indicată la subpunctele 1.1 și 1.2 din prezentul document, va fi sistematizată și va fi inclusă în Raportul de audit (tabelul 1, prezentat în Anexa la acest document), informația stipulată la subpunctele 1.3 în Tabelul nr. 2 și informația indicată la sub-punctele 1.4–1.13 în Tabelul nr. 3.

VI. MĂSURAREA PARAMETRILOR ENERGETICI

1. Determinarea parametrilor energetici care influențează pierderile de energie se efectuează utilizând una dintre următoarele metode:
 - 1.1. Prin măsurarea parametrilor energetici;
 - 1.2. Folosind rezultatele parametrilor mășurați de alte persoane fizice sau juridice.
2. Pentru energie se recomandă efectuarea măsurărilor parametrilor cu ajutorul dispozitivelor de măsurare și înregistrare care permit estimarea fiabilă a valorilor parametrilor.
3. Rezultatele măsurărilor parametrilor energetici sub formă de grafice sau tabele sunt anexate rapoartelor de audit.
4. Evaluând pierderile de căldură din echipamentele tehnologice, se recomandă analiza cu camera de termoviziune.
5. Raportul de analiză cu camera de termoviziune trebuie să includă termograme și rezultatele analizei acestora.
6. Dacă rezultatele măsurărilor parametrilor energetici efectuate de alte persoane fizice sau juridice sunt utilizate în timpul auditului instalației, copiile acestor acte de măsurare, protocoale și programe, vor fi atașate la raportul de audit.
7. Lista dispozitivelor utilizate pentru diagnosticarea și măsurarea parametrilor energetici va fi prezentată completând Tabelul nr. 5 din anexă.
8. Se efectuează analiza rezultatelor măsurării parametrilor energetici obținuți. Rezultatele analizei sunt prezentate în Raportul de audit.
9. Determinarea parametrilor energetici poate fi realizată prin utilizarea dispozitivelor instalate permanent în sistemele energetice tehnice ale instalației și în echipamentele tehnologice ale procesului de producție, prin înregistrarea periodică a datelor. Rezultatele obținute sunt procesate în Actul măsurării parametrilor energetici și atașate la Raportul de audit.
10. Instrumentele de măsurare trebuie să dețină certificatul metrologic sau de corespondență conform legislației.

VII. INDICATORII DE EFICIENȚĂ ENERGETICĂ ȘI ANALIZA CONSUMULUI DE ENERGIE AL VEHICULULUI

1. Auditorul va calcula următorii indicatori de eficiență energetică în baza informației colectate:
 - 1.1. Procentul de utilizare eficientă a vehiculelor în raport cu distanța parcursă; procentul de utilizare eficientă se va stabili prin împărțirea kilometrajului anual al vehiculelor

pentru transportarea pasagerilor sau mărfurilor la kilometrajul total al vehiculelor destinate transportului de pasageri sau mărfuri;

- 1.2. Consumul mediu anual și comparativ de carburant și energie în unități de energie la o sută de kilometri (tep/100 km); acest indicator se calculează prin împărțirea consumului anual de carburant la kilometrajul anual al vehiculelor;
 - 1.3. Consumul mediu anual și comparativ de carburant și energie în unități de energie la tonă-kilometru (tep/tkm); acest indicator se calculează prin împărțirea consumului anual de carburant la cifra anuală a mărfurilor;
 - 1.4. Consumul mediu anual și comparativ de carburant și energie în unități de energie pentru circulația anuală de pasageri (tep/pasager km); acest indicator se calculează prin împărțirea consumului anual de carburant la cifra anuală de pasageri;
 - 1.5. Media anuală de emisii CO₂ în tone per kilometru (tCO₂/km); acest indicator se calculează prin împărțirea mediei anuale de emisii CO₂ la kilometrajul anual al vehiculelor; media anuală de emisii CO₂ se calculează ca și consumul anual de carburant, exprimat în energie, înmulțit la emisiile de CO₂ de referință per unitate de energie produsă din combustibil (3.047 tCO₂/tep pentru benzină, 3.025 tCO₂ /tep pentru motorină, 2.764 tCO₂ /tep pentru GPL), 3,283 t CO₂ /tep pentru păcură).
2. În baza informației colectate în conformitate cu prevederile de la pct. 1.1-1.5 de mai sus și evaluării indicatorilor de eficiență energetică calculați, auditorul va efectua analiza activităților companiei care afectează consumul de energie.

VIII. EVALUAREA EFICIENȚEI ECONOMICE A MĂSURILOR DE ECONOMISIRE A RESURSELOR ENERGETICE

1. Eficiența economică a potențialelor măsuri de economisire a resurselor energetice și de apă trebuie să fie evaluată conform următorilor indicatori:
 - 1.1. Perioada simplă de recuperare a investițiilor (în continuare – PS);
 - 1.2. Valoarea netă actualizată (în continuare – VNA);
 - 1.3. Rata internă de rentabilitate (în continuare – RIR).
2. Investițiile planificate, măsurile de economisire a energiei și apei trebuie să fie determinate în conformitate cu formula (3):

$$PS = \frac{I}{S} \quad (3)$$

Unde:

PS - perioada simplă de recuperare, ani;

I - investiții planificate pentru implementarea măsurilor de economisire a energiei și apei, în lei;

S - economii anuale planificate după implementarea măsurilor planificate de economisire a energiei, lei/an.

3. VNA și RIR, și alți indicatori economici, trebuie să fie calculați în conformitate cu prevederile „Ghidului privind evaluarea economică a proiectelor din domeniile eficienței energetice și energiilor regenerabile”.
4. În baza VNA calculat, este determinată fezabilitatea măsurilor planificate de economisire, după cum urmează:
 - 4.1. Măsura este fezabilă spre implementare, dacă VNA este mai mare sau egal cu zero;
 - 4.2. Măsura este respinsă dacă VNA este mai mic decât zero.
5. În baza RIR calculat, este determinată fezabilitatea măsurilor planificate de economisire:
 - 5.1. Măsura este fezabilă spre implementare, dacă RIR este mai înalt decât costul capitalului;
 - 5.2. Măsura este respinsă dacă RIR este egal sau mai jos decât costul capitalului.
6. Calculul VNA și RIR pentru măsurile de economisire a resurselor energetice propuse trebuie să se bazeze pe analiza costurilor ciclului de viață.
7. Măsurile prioritare ce urmează a fi propuse spre implementare vor fi bazate, în mod obligatoriu, pe efectuarea unei analize, de către auditorul energetic, a tuturor indicatorilor economici: PS, VNA, RIR, cu prezentarea informațiilor relevante în Raportul de audit energetic.

Notă:

[Ghid privind evaluarea economică a proiectelor din domeniile eficienței energetice și energiei regenerabile.pdf \(gov.md\)](#)

IX. PREZENTAREA ȘI JUSTIFICAREA ECONOMICĂ A MĂSURILOR DE EFICIENȚĂ ENERGETICĂ

1. Auditorul, în urma analizei performanței companiei, va recomanda măsurile tehnice și manageriale a fi urmate în scopul economisirii energiei de către vehicule. Măsurile se vor indica în Tabelul nr. 4 (Anexa 1).
2. Auditorul va prezenta calculele pentru fiecare măsură propusă de îmbunătățire a eficienței energetice, cu justificare potențialelor economii de energie.
3. Auditorul va evalua fiecare măsură propusă de îmbunătățire a eficienței energetice, din punct de vedere al raportului cost-beneficiu, va evalua cheltuielile înainte și după implementarea măsurii și va stabili perioada de răscumpărare a acesteia.

4. În cazul în care este imposibil a efectua calculele economiilor de energie pentru măsurile propuse de îmbunătățire a eficienței energetice, economiile de energie estimative vor fi estimate în baza unor cercetări cu prezentarea referințelor și a argumentărilor de rigoare.

X. ELABORAREA RAPORTULUI DE AUDIT

1. Structura raportului de audit energetic trebuie să corespundă șablonului de raport aprobat de AEE, pentru categoria respectivă.
 2. Raportul de audit va fi prezentat companiei.
-

INFORMAȚIA DESPRE COMPANIE ȘI VEhicULE

Tabelul 1. Informația despre companie

1.	Denumirea	
2.	Adresa	
3.	Proprietarul (administrator, reprezentantul autorizat)	
4.	Datele de contact al proprietarului (administratorului, reprezentantului autorizat)	
5.	Numărul de angajați	
6.	Numărul de ture	
7.	Activități în curs de desfășurare	

Tabelul 2. Informația despre vehicule

Nr.	Tipul de vehicul	Producătorul (marca vehiculului)	Numărul de locuri	Puterea de ridicare	Vârsta	Volumul motorului, cm ³ sau dm ³	Puterea motorului, kW	Tipul de energie folosită
1.	(descrieți fiecare vehicul)							

Tabelul 3. Indicatorii vehiculului

Nr.	Tipul de energie Anul	Electricitate	Benzină	Motorină	Gaz petrolier lichefiat	Alta *	Suma
1.	Consumul anual de energie al transportului de pasageri în ultimii doi ani calendaristici, TEP						
1.1.	20 .. m.						
1.2.	20 .. m.						
2.	Numărul anual de pasageri din ultimii doi ani calendaristici, pasager km						
2.1.	20 .. m.						
2.2.	20 .. m.						
3.	Kilometrajul anual al vehiculelor ce transportă pasageri din ultimii doi ani calendaristici, km						
3.1.	20 .. m.						
3.2.	20 .. m.						
4.	Kilometrajul anual brut al vehiculelor calculat pentru distanța parcursă fără pasageri, din ultimii doi ani calendaristici, km						
4.1.	20 .. m.						
4.2.	20 .. m.						
5.	Consumul anual de energie al transportului de mărfuri din ultimii doi ani calendaristici, TEP						
5.1.	20 .. m.						
5.2.	20 .. m.						
6.	Cifra anuală a transportului de mărfuri din ultimii doi ani calendaristici, tkm						
6.1.	20 .. m.						
6.2.	20 .. m.						
7.	Kilometrajul anual al vehiculelor ce transportă mărfuri din ultimii doi ani calendaristici,						

	km						
7.1.	20 .. m.						
7.2.	20 .. m.						
8.	Kilometrajul anual total al vehiculelor cu și fără încărcătură din ultimii doi ani calendaristici, km						
8.1.	20 .. m.						
8.2.	20 .. m.						

* Indicați un anumit tip.

Tabelul 4. Măsurile de eficiență energetică propuse

Nr.	Descrierea măsurii	Investiție [MDL]	Perioada de rambursare teoretică		Perioada de rambursare reală		Reducerea emisiilor de CO2 [tCO2/an]	Propus spre implementare
			Simplă	Actualizată	Simplă	Actualizată		
Măsurile de Eficiență energetică și Energia regenerabilă								
1	0	0	0	0	0	0	0.0	Da
2	0	0	0	0	0	0	0.0	Da
3	0	0	0	0	0	0	0.0	Da
4	0	0	0	0	0	0	0.0	Da
5	0	0	0	0	0	0	0.0	Da
6	0	0	0	0	0	0	0.0	Da
7	0	0	0	0	0	0	0.0	Da
8	0	0	0	0	0	0	0.0	Da
9	0	0	0	0	0	0	0.0	Da
10	0	0	0	0	0	0	0.0	Da
11	0	0	0	0	0	0	0.0	Da
12	0	0	0	0	0	0	0.0	Da
13	0	0	0	0	0	0	0.0	Da
14	0	0	0	0	0	0	0.0	Da
15	0	0	0	0	0	0	0.0	Da
Total		0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	0	
Total propus spre implementare		0	#DIV/0!	0	#DIV/0!	0	0	

Tabelul 5 Lista echipamentului de diagnosticare și instrumentelor utilizate în măsurări

Nr.	Denumirea dispozitivului de măsurare	Denumirea parametrului energetic măsurat	Marja de eroare admisibilă a dispozitivului	Țara de origine	Data controlului metrologic	Perioada de valabilitate a controlului metrologic
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						

6.						
----	--	--	--	--	--	--

