

**ANUNT DE CONSULTARE A PIETEI**

Anunț consultare piață pentru a obține valoarea estimativă unitară pentru achiziția de rame electrice cu hidrogen pentru scurt parcurs (H-EMU) destinată transportului feroviar de călători și o cotație pentru mentenanța acestora, inclusiv o cotație pentru serviciile de alimentare cu hidrogen necesare funcționării acestora, în vederea inițierii unei proceduri de achiziție

1. **Autoritate contractanta:** *Autoritatea pentru Reformă Feroviară*, Adresa poștală: Bulevardul Dinicu Golescu nr. 38, Sector 1, București, Cod poștal: 010873, Romania, Punct(e) de contact: Emanuela Florea, Tel. +40 741 123 714/0374.808.536, Email: emanuela.florea@arf.gov.ro și [office@arf.gov.ro](mailto:office@arf.gov.ro), Adresa internet (URL): <https://www.arf.gov.ro>.

2. **Obiect consultare:** Obținerea unei valori estimative unitare pentru ramele electrice cu hidrogen, în vederea achiziției de rame electrice cu hidrogen destinate transportului feroviar de călători (H-EMU), o cotație pentru mentenanța aferentă ramei (euro/km) pentru o perioadă de 15 ani, cu posibilitatea de extindere la 30 de ani și o cotație pentru serviciile de alimentare cu hidrogen, necesare pentru funcționarea acesteia.

CPV: 34620000-9 - Material rulant

CPV 50222000-7 - Servicii de reparare și de întreținere a materialului rulant

CPV 24111600-1 - Hidrogen

3. **Descriere consultare:** Autoritatea pentru Reformă Feroviară (ARF) intenționează să organizeze o procedură de achiziție a ramelor electrice cu hidrogen pentru scurt parcurs și a serviciului de mentenanță necesar funcționării acestora pe o perioadă de 15 ani, cu posibilitatea de extindere a mentenanței ramelor la 30 de ani, conform specificațiilor tehnice atașate, precum și serviciile de alimentare cu hidrogen aferente acestora.

Având în vedere pregătirea achiziției, prin raportarea la obiectul contractului de achiziție publică și pentru a informa operatorii economici cu privire la planurile de achiziție și cerințele avute în legătură cu acestea, Autoritatea pentru Reformă Feroviară inițiază prezenta consultare a pieței care vizează aspectele menționate la punctul 4 din prezentul anunț.

4. **Aspecte supuse consultării:** Se dorește obținerea valori estimative unitare pentru achiziția de rame electrice cu hidrogen de scurt parcurs (H-EMU), în două variante și anume:

a. cu o capacitate de transport de aproximativ 120 de locuri pentru călători, respectiv 16 locuri pentru biciclete, a serviciului de mentenanță necesar funcționării acesteia pentru o perioadă de 15 ani cu posibilitatea de extindere la 30 de ani, precum și serviciile de alimentare cu hidrogen aferente acesteia;

b. cu o capacitate de transport de aproximativ 160 de locuri pentru călători, respectiv 16 locuri pentru biciclete, a serviciului de mentenanță necesar funcționării acesteia pentru o perioadă de 15 ani cu posibilitatea de extindere la 30 de ani, precum și serviciile de alimentare cu hidrogen aferente acesteia.

Valoarea estimativă propusă va viza rame H-EMU cu capacitatea de transport de 120/160 locuri fixe și rabatabile pentru călători (oricare din cele două capacități de transport).

5. **Cele două prețuri, distincte din punct de vedere al capacității de transport, vor fi compuse din:**

i. prețul de achiziție al ramei electrice cu hidrogen, exprimat în euro/ramă,

ii. prețul pentru asigurarea întreținerii/mentenanței pentru 15 ani, exprimat printr-un preț mediu în euro/km, serviciile de mentenanță vor fi prevăzute cu o opțiune de suplimentare de până la 30 de ani și

iii. prețul aferent asigurării serviciului de alimentare, pentru 15 ani, cu hidrogenul necesar funcționării acestei rame, exprimat în euro/km.

6. **Alte aspecte solicitate în urma consultării de piață:**

i. viteza maximă constructivă pentru fiecare tip de rama propus;

ii. termenul de livrare al primei rame.

**7. Modalitate de desfășurare:** Se solicită prezentarea unei valori estimative unitare pentru materialul rulant, rame electrice cu hidrogen pentru lung parcurs destinate transportului feroviar de călători (H-EMU) și o cotație pentru mentenanța acestora (euro/km), precum și serviciile de alimentare cu hidrogen aferente acestora.

**8.** În scopul întocmirii referatului de necesitate, privind valoarea estimată a achiziției, specificațiile tehnice ale ramei electrice cu hidrogen supuse consultării sunt detaliate în materialul din Anexa 2, aferentă prezentului anunț de consultare.

Operatorii economici interesați vor trimite pe adresa de email: office@arf.gov.ro, emanuela.florea@arf.gov.ro și adeluta.barsan@arf.gov.ro, prețurile estimative exprimate în EURO, fără TVA, precum și orice recomandări, opinii și sugestii.

*Nota: pentru conversia în LEI a valorilor exprimate în EUR se va utiliza Cursul afișat pe site-ul BNR, EUR-RON (LEI) ([https://www.cursbnr.ro/#ancora\\_tabel](https://www.cursbnr.ro/#ancora_tabel)) la data de 08.03.2022, 1 EUR = 4,9492 RON.*

Ulterior procesului de consultare, autoritatea contractantă va demara procedura de achiziție în conformitate cu prevederile legale în vigoare.

**8. Data publicare:** 29.03.2022

**9. Data limită transmitere propuneri** ale operatorilor economici interesați în cadrul procesului de consultare: 15.04.2022.

**10. Data limită consultare:** 22.04.2022.

**SPECIFICAȚIE TEHNICĂ**  
**pentru rame electrice cu hidrogen, destinate transportului feroviar de călători (H-EMU)**

**1. OBIECT**

**1.1 Sarcini operaționale:**

- Specificațiile tehnice includ caracteristici tehnice de siguranță și calitate pentru **H-EMU** (rame electrice cu hidrogen destinate transportului feroviar de călători, pe distante regionale, cu densitate mare de trafic).
- Va circula pe calea ferată cu ecartament normal de 1435 mm și să respecte în totalitate STI LOC & PAS, STI NOI, STI PMR și STI SRT.
- Unitatea H-EMU va fi utilizată în principal pe liniile neelectrificate.

Cele mai importante caracteristici ale serviciului operat cu trenurile cu hidrogen sunt:

- asigurarea unei legături non-stop pe relația București Nord - Aeroport HC și retur, la frecvențe de 30 minute, pe parcursul zilei, respectiv la 60 min în intervalul 1.00 - 4.00 cu 43 perechi de trenuri;
- asigurarea unei legături pe relația București Nord - Pitești și retur, la frecvențe de 60 minute pe parcursul zilei în intervalul 5.00 - 24.00 cu 17 perechi de trenuri;
- capacitatea estimată a unei garnituri este de aproximativ 160 de locuri pentru pasageri respectiv 16 locuri pentru biciclete, ceea ce înseamnă că potențialul de transport zilnic este de 18.240 pasageri respectiv 1824 de locuri pentru biciclete;
- serviciul propus va fi asigurat de 10 automotoare (7 automotoare cu hidrogen titulare, 3 automotoare cu hidrogen pentru asigurarea dublării capacității de transport în orele de vârf) + 2 automotoare de rezervă care pot fi utilizate prin rotație pe perioada mentenanței sau la creșterea capacității de transport;
- parcursul zilnic al unui automotor poate fi de până la 850 km însă în medie este de aproximativ 700 km;
- timpul de utilizare al unui automotor va fi prin rotație, de până la 23 de ore/zi însă în medie de 17 ore/zi;
- timpul alocat încărcării cu hidrogen este de aproximativ 90 minute și se va realiza în București;
- stația de alimentare cu hidrogen va fi una duală, amplasată astfel încât să poată să alimenteze atât trenurile cu tracțiune pe hidrogen cât și alte vehicule rutiere (în special autobuze).
- Autorizația de tip a vehiculului și autorizația de introducere pe piață a vehiculului se vor face în conformitate cu REGULAMENTUL DE PUNERE IN APLICARE (UE) 2018/545 AL COMISIEI din 4 aprilie 2018 de instituire a modalităților practice pentru procesul de autorizare a vehiculelor feroviare și de autorizare de tip a vehiculelor feroviare în temeiul Directivei (UE) 2016/797 a Parlamentului European și a Consiliului.

**1.2 Conceptul de design și condițiile minime de proiectare**

- H-EMU va fi compusă din unități de pasageri și unități cu două cabine de conducere, cu intrarea în cabina conductorului de pe culoarul interior al salonului de pasageri și uși laterale exterioare;
- Design atractiv, aerodinamic cu greutate ușoară, cu încărcare pe osie max. 18 tone;
- Structura caroseriei de tip auto-portant din aluminiu și/sau inox sau otel;
- Design aerisit al salonului pentru călători și facilitarea îmbarcării și debarcării adaptate nevoilor pasagerilor cu mobilitate redusă;
- Interior modern în format de vagon deschis sau de tip compartimentat, o așezare clară a zonelor de pasageri care să permită o orientare în siguranță a pasagerilor;
- Fiecare vagon din compunerea H-EMU va avea podea joasă pentru o suprafață de minimum 40% din suprafața vagonului. Obligatoriu zona de acces în H-EMU va avea podea joasă astfel încât la urcarea/coborârea călătorilor în/din H-EMU diferența de nivel între zona de acces și

- peron să fie în concordanță cu cerințele STI, respectiv o înălțime standard de 550 mm.
- Capacitatea de transport a H-EMU este definită prin:
    - minim 120 locuri fixe/minim 160 locuri fixe și rabatabile;
    - minim 16 pentru biciclete
    - minim 3% locuri pe scaune escamotabile
    - minim 2 locuri pentru persoane cu mobilitate redusă
    - minim 120 locuri în picioare, la o densitate de 4 pers/mp
    - minim o (1) toaletă pentru persoane cu mobilitate redusă
    - minim o (1) toaletă normală
  - Tip așezare scaune pasageri 2 + 2 (clasa a 2 a);
  - Condiții de mediu:
    - temperatura exterioara -30 ° C. ... + 40 ° C conform STI LOC & PAS;
    - umiditatea ambientală max. 90%;
    - ploaie, zăpadă, gheață, grindină: H-EMU trebuie să îndeplinească cerințele de ploaie luând în considerare SR EN 50125-1
    - Viteza maximă a vântului: conform SR EN 14067-6, maxim 35 m/s și în cazuri excepționale de 50 m/s.
  - Permite accelerații laterale necompensate de 1 m/s<sup>2</sup>
  - Nivelul de zgomot va fi în conformitate cu STI NOI
  - Construcția va fi modulară, după cum urmează:
    - Structura vagonului și interioarele;
    - Echipamente conexe cabinei de conducere;
    - Boghiul motor și cel purtător
    - Echipamentele de tracțiune;
    - Echipament de frânare;
    - Servicii auxiliare;
  - Control pentru tracțiune multiplă cu sistem integrat de informații (diagnosticare) prin interfață TRAIN BUS;
  - Funcționare în perioada de iarnă: plug de zăpadă pentru un strat de zăpadă (apărător de animale) de 200 mm grosime. Protecție împotriva acumulării de zăpadă, umiditate, praf la aparatajul de sub podea și acoperiș, interiorul va fi de preferat presurizat;
  - Ușile de acces, comandate pentru deschidere/închidere din cabina de conducere, vor fi prevăzute cu sisteme automate de protecție anti-deschidere în mers și cu sisteme de deschidere în caz de urgență sau de nefuncționare a sistemului de comandă din cabina de conducere, care pot fi manevrate și local.
  - Toate comenzile de izolare a componentelor defecte, deschiderea/închiderea ușilor, pornirea/închiderea luminii în salonul de pasageri și a sistemelor de aer condiționat, toate aceste comenzi vor fi date din cabina de conducere și sunt controlate de către mecanic, prin intermediul magistralei de date TRAIN BUS (inclusiv pentru mai multe unități cuplate);
  - Conceptul de construcție al trenului trebuie să faciliteze intervenția la subansamble, fără a demonta elemente importante de interior;
  - Principii juridice: realizarea și funcționarea vehiculului și a componentelor în conformitate cu directivele europene, TSI LOC & PAS; SR EN, EN (norme europene) cu fișele UIC și standardele românești indicate. Testarea și aprobarea circulației în rețeaua feroviară românească vor fi efectuate de către Autoritatea Feroviară Română (AFER);
  - Telefoanele mobile cu frecvențele utilizate în România trebuie să fie funcționale atunci când ușile și ferestrele sunt închise;
  - Fiecare H-EMU va avea prevăzut un spațiu prevăzut cu sistem de alimentare și protecție pentru automate pentru băuturi răcoritoare și produse ambalate tip fast food și un spațiu pentru amplasarea unui automat de vândut bilete și/sau aparat pentru validarea titlurilor de călătorie. Livrarea automatelor nu intra în obligațiile furnizorului. Se va prevedea un loc pentru automate pentru băuturi răcoritoare și produse ambalate tip fast food pe unitate. Pentru aparatele de validare a biletelor de călătorie se va prevedea câte un spațiu la

fiecare intrare ramă, iar pentru automatul de vânzare bilete un spațiu pe ramă.

### 1.3 Termeni de adaptare a cerințelor H-EMU

- Construcția frontală a vehiculului trebuie să permită absorbția energiei de impact conform SR EN 15227 și SR EN 12663, echiparea cu absorbitori (amortizori) de șocuri;
- Adaptarea sistemului de remorcare și legare a vehiculului la cuplare automată se va realiza cu amortizoare de șocuri plus un adaptor pentru cuplaj cu cârlig;
- Adaptarea vagoanelor intermediare cu cuplaje semi-rigide;
- Adaptarea structurii vagoanelor pentru a rezista la un impact longitudinal de 1500 kN;
- Adaptarea acoperișului vagonului pentru montarea echipamentului de înaltă tensiune;
- Adaptarea pasajelor de pe acoperiș pentru trecerea circuitelor de înaltă tensiune;
- Posibilitatea accesului călătorilor în/și din vagoane de la peroane cu înălțimea cuprinsă între 150-600 mm față de NSS (nivelul superior al șinei). Persoanele cu mobilitate redusă imobilizate în scaune cu roțile și însoțitorii acestora trebuie să aibă acces de la platforme cu înălțimi cuprinse între 350-600 mm față de NSS (nivelul superior al șinei).

## 2. CONDIȚII GENERALE

### 2.1 Alegerea materialelor

- Materialele utilizate la fabricația ramelor cu hidrogen trebuie să îndeplinească în totalitate reglementările legale în vigoare privind utilizarea la construcția vehiculelor de transport feroviar de călători, protecția la foc, protecția mediului și cerințele privind sănătatea și igiena călătorilor și a personalului de tren.

### 2.2 Protecție la foc

- Construcția H-EMU trebuie să protejeze călătorii și personalul de tren în caz de incendiu la bord și să permită o evacuare și salvare eficiente în caz de urgență, conform SR EN 45545:2, SR EN 1363-1.

### 2.3 Boghiuri

- Boghiurile vor fi construite în două variante: boghiu motor și boghiu purtător.
- Roți tip monobloc, material R8 conform fișei UIC 812-2 sau ER8 conform SR EN 13262.
- În cazul boghiului motor, motorul electric de tracțiune va fi complet suspendat de cadrul de boghiu (pentru a diviza tracțiunea independent pe fiecare osie).
- În cazul boghiului purtător acesta va fi adaptat la cerințele H-EMU de scurt parcurs.
- Boghiul trebuie să garanteze compatibilitatea cu gabaritul de liberă trecere impus, atât în condiții normale (uzura roții, îmbătrânirea elementelor elastice, etc.), cât și în regim de avarie previzibil (de exemplu dezumflarea pernelor suspensiei pneumatice, etc.).
- Aparatul de rulare trebuie proiectat astfel încât să nu fie depășite criteriile limită pentru siguranța circulației și uzura infrastructurii.
- Boghiurile vor fi prevăzute cu puncte de prindere a elementelor de manipulare pentru cazul deplasării trenului în timpul operațiilor de mentenanță, respectiv a boghiului sub vehicul la montarea /demontarea acestuia.

## 3. CONDIȚII DE EXPLOATARE, INTERFAȚA CU INFRASTRUCTURA

### 3.1 Caracteristicile liniei:

- |   |         |
|---|---------|
| • Ecartamentul liniei   | 1435 mm |
| • Rază minimă a curbei în circulație  | 150 m   |
| • Raza minimă a curbei în depou   | 80 m    |
| • Sarcină maximă pe osie  | 18 t    |
| • Declivitate maximă  | min 35‰ |
| • Viteza maximă în caz de defectare a suspensiei secundare                        | 80 km/h |
| • Tip șină 49, 60, 65 kg/m, cu înclinare 1:20;                                    |         |
| • Supraînălțarea maximă a căii de 150 mm în conformitate cu UIC 518, SR EN 14363; |         |

- Caracteristicile geometrice ale căii conform UIC 518;
- Instalații de siguranță/semnalizare de tip: INDUSI (PZB 90) și ETCS nivel 1 și 2.

### 3.2. Gabarit de libera trecere

Conform UIC 505-1 și SR EN 15273

### 3.3. Înălțimea firului de contact

Conform STAS 4392-84 sau SR EN 15273:

### 3.4. Condiții de mediu

- Temperatura minimă a mediului - 30° C (UIC 553);
- Temperatura ambiantă maximă + 40° C;
- Temperatura ambiantă maximă pentru echipamentele montate pe șasiu până la 55° C (UIC 553);
- Umiditatea maximă 90%;
- Umiditatea relativă 20%;
- Altitudinea maximă 1200 m.

### 3.5. Calitatea de funcționare

- Confort, conform SR EN 12299: NMV < 3

## 4. PRINCIPALELE CARACTERISTICI TEHNICE

### 4.1. Accelerare și decelerare

Accelerare:

- La demaraj de la 0-50 km/h:  $\geq 1.0 \text{ m/s}^2$

Decelerare minimă de frânare:

- $1,2 \text{ m/s}^2$  în frânarea de urgență cu anumite echipamente izolate;
- $0,9 \text{ m/s}^2$  în frânarea de urgență, condiții climatice accidentale și nefavorabile, de la 160-0 km/h;
- $0,6 \text{ m/s}^2$  frânare cu frâna de serviciu.

### 4.2. Dimensiunile vagonului:

- Lățimea determinată de gabarit și retrageri conform SR EN 15273-2.
- Înălțime maximă cu pantograf coborât va fi conform STAS 4392-1984 sau SR EN 15273.
- Posibilitatea cuplării vehiculului cu sistemul de tracțiune - ciocnire - legare cu cârlig să fie la  $1060 \pm 5 \text{ mm}$  față de nivelul superior al șinei (NSS).
- Forțele transversale pentru curbe conform SR EN 14363.

### 4.3. Profilul roții.

- Profilul roții trebuie să fie în conformitate cu STI LOC&PAS.

Autoritatea contractantă (AC) nu impune utilizarea unui anumit profil pentru roțile H-EMU de scurt parcurs, alegerea profilului de rulare fiind în sarcina exclusivă a Furnizorului de H-EMU, profil care trebuie să fie compatibil cu infrastructura feroviară existentă în România. Chiar dacă alegerea profilului de rulare se va face în baza unor simulări efectuate de către Furnizor, modul de comportare a profilului de rulare se va urmări în perioada de exploatare, eventualele disfuncționalități fiind în sarcina exclusivă a Furnizorului.

### 4.4. Accelerarea / decelerarea (în spațiile pasagerilor și în cabina conductorului):

Standarde aplicabile: SR EN 12663, SR EN 15227

- o decelerare longitudinală maximă de 5g;
- 2g transversal;
- 1g vertical.

### 4.5. Securitatea în compartimentul pentru pasageri: În conformitate cu standardele internaționale, vor fi prevăzute echipamente de urgență pentru a permite deschiderea ușilor

din interior/exterior.

4.6. Nivelul de zgomot interior nu va depăși 65dB, în staționare și 68 dB în deplasare la viteză maximă.

4.7. Stabilitatea împotriva vânturilor laterale în conformitate cu standardele internaționale.

4.8. Componentele și conceptul de siguranță al materialelor în conformitate cu ultima generație. Nu se permite utilizarea de materiale pe bază de azbest.

4.9. H-EMU va fi echipată cu un număr corespunzător de stingătoare de incendiu (de preferat fabricate în România) conform fișei UIC 564. Amplasarea stingătoarelor va fi semnalizată corespunzător. Compartimentele pentru călători, cabinele de conducere și incintele toaletelor și toate zonele/incintele care prezintă pericol de foc vor fi monitorizate cu detectoare de fum, conectate la o unitate centrală de alarmare care prin sistemul de monitorizare/diagnosticare va furniza operativ mecanicului informații în caz de incendiu.

4.10. Ieșire de urgență: în conformitate cu standardele internaționale, echipamente de urgență pentru a permite deschiderea ușilor exterioare. Sisteme de ieșire de urgență a călătorilor în caz de accident prin eliminarea (spargerea) unor ferestre din compartimentul de călători. Securitatea în cabina conductorului este asigurată în conformitate cu UIC 651.

## 5. SISTEMUL DE SIGURANȚĂ ȘI VIGILENȚĂ

- H-EMU vor fi prevăzute cu:
  - dispozitiv de siguranță și vigilență a mecanicului;
  - sistem de control al vitezei.
- Sistemul de control al vitezei va fi:
  - ETCS nivel 2;
  - PZB 90.
- Instalația ETCS nivel 2 de la bord va avea încorporat modulul STM compatibil cu INDUSI/PZB 90 și va gestiona selectiv și automat funcționarea celor două sisteme în funcție de sistemul de siguranță montat pe infrastructura feroviară.

## 6. FIABILITATE ȘI MENTENANȚĂ

- Durata de viață a H-EMU este de 30 de ani.
- Numărul maxim de defectări pentru fiecare H-EMU la un parcurs de 100.000 km/categorie, impus. Pentru defectări de categoria semnificativ = 5, categoria major = 20, categoria minor = 30.
- Parcursul estimat anual: 160.000 km, cu o perioadă medie de utilizare zilnică de 14h și cel puțin 358 zile utilizare pe an;
- Coeficientul de disponibilitate: min. 98% în timpul perioadei contractuale de garanție.
- Mentenanța va fi asigurată de furnizor pentru o perioadă de 15 ani cu posibilitatea de extindere la 30 de ani (durata de viață).
- Furnizorul va prezenta schema de mentenanță cu toate tipurile de verificări, revizii și reparații planificate precum și succesiunea acestora și frecvența în km și timp
- Cerințe de performanță ale lucrărilor de mentenanță: 100% disponibilitate operațională și analiza întârzierii neplanificate în linie curentă nu trebuie să fie mai mare de 10 minute

## 7. PERIOADA DE GARANȚIE

- Perioada de garanție va fi de 36 de luni pentru garanția generală a H-EMU.

➤ Alte perioade de garanție solicitate după cum urmează:

- 72 de luni pentru cadrul de boghiu,
- 72 de luni pentru defectele ascunse de fabricație,
- 72 de luni pentru elementele vopsite,

- 120 de luni pentru caroserie.

➤ Perioadele de garanție încep de la punerea în funcțiune a H-EMU în exploatare pe rețeaua de cale ferată din România.

## **8. REGULILE ELECTROMAGNETICE**

- Interferențele cu frecvența radio: - H-EMU va respecta, SR EN 50121-3-1 pentru a evita interferența cu echipamentele adiacente din cale;
- Nivelurile de imunitate la interferențe vor fi definite astfel încât să se garanteze compatibilitatea electromagnetică (EMC) între toate echipamentele din cadrul H-EMU, precum și conformitatea cu nivelurile de emisie a radiațiilor.
- Călătorii și personalul de exploatare/mentenanță trebuie protejat împotriva câmpurilor electromagnetice,
- Compatibilitate electromagnetică-pentru a se evita interferențele electromagnetice
  - SR EN 50121-3-1: pentru RE-IR,
  - SR EN 50121-3-2: pentru echipamentele sensibile la interferențe din cale,
- Conformitatea va fi evidențiată de certificare EMC.
- Utilizarea telefoanelor mobile in interiorul H-EMU nu va fi restricționată.

## **9. OBLIGAȚIILE FURNIZORULUI**

- Furnizorul va prezenta un document conceptual pentru necesitățile de formare pentru personalul operațional și personalul de întreținere și un Document conceptual de Întreținere care se va baza pe calculul costului pe ciclul de viață (LCC) pentru durata de viață de 30 ani, împreună cu manuale de întreținere necesare și instrucțiuni.
- Furnizorul își va organiza serviciul de mentenanță după strategia proprie, pentru a îndeplini condițiile impuse la punctul 6.