

Nr. 22/620/19.10.2022

APROBAT
PREȘEDINTE
Ștefan Adrian ROȘEANU



CAIET DE SARCINI
pentru
„Achiziție 12 automotoare în tracțiune electrică pe bază de pile de combustie cu hidrogen”
achiziționarea serviciilor de mentenanță și reparații a acestor automotoare,
necesare funcționării respectivelor automotoare

și

achiziționarea serviciilor de alimentare cu hidrogen

Notă: Prezentul caiet de sarcini a fost elaborat de către Autoritatea pentru Reformă Feroviară

Aviz CTE-ARF nr. 38 din data de 21.10.2022



AUTORITATEA PENTRU REFORMĂ FERUVIARĂ

B-dul Dinicu Golescu nr.38, Sector 1, București, 010873 CIF 37314940 Tel: 0374.808.598, Fax: 0374.808.649,
email: office@arf.gov.ro ; site: www.arf.gov.ro

Page 1 of 109

CUPRINS

CUPRINS	2
1. GENERALITATI	7
1.1. OBIECT	7
1.2. DOMENIUL DE APLICARE	8
1.2.1. Condiții de exploatare, interfața cu infrastructura feroviara	9
1.2.1.1. Caracteristicile liniei:	9
1.2.1.2. Gabarit de libera trecere	9
1.2.1.3. Condiții de mediu	9
1.2.1.4. Calitatea de funcționare	9
1.2.1.5. Sistemul de alimentare	10
1.3. CLASIFICAREA CĂII FERATE CONFORM FIȘEI UIC	10
1.4. CLASA DE RISC	10
1.5. AVIZE NECESARE PENTRU RECEPȚIA RE-H	10
1.6. CONDIȚII DE SIGURANȚA CIRCULAȚIEI	10
1.7. CONDIȚII DE PROTECȚIA MUNCII	10
1.8. DURATA DE FUNCȚIONARE NORMALĂ ȘI DURATA DE VIAȚĂ	11
1.9. TERMENE DE GARANȚIE	11
1.10. CONDIȚII PRIVIND PROTECȚIA MEDIULUI	11
1.11. DOCUMENTE DE REFERINȚA	13
1.12. GLOSAR SI ABREVIERI	23
2. CERINTE CONSTRUCTIVE GENERALE	24
2.1. CONCEPTUL DE DESIGN SI CONDITIILE MINIME DE PROIECTARE	24
2.2. TERMENI DE ADAPTARE A CERINTELOR RE-H	27
2.3. ALEGEREA MATERIALELOR	27
2.4. PRINCIPALELE CARACTERISTICI TEHNICE	28
2.4.1. Viteza maximă de circulație	28
2.4.2. Accelerare și decelerare	28
2.4.3. Dimensiunile - vagoanelor RE-H	28
2.4.3.1. Gabaritul vehiculului	28
2.4.3.2. Masa vehiculului	28
2.4.4. Profilul roții	29
2.4.5. Accelerarea/decelerarea maximă la impact (spațiile călătorilor și în cabina mecanicului)	29
2.4.6. Securitatea în compartimentul pentru calatori	29

2.4.7.	Zgomotul exterior în staționare	29
2.4.8.	Stabilitatea împotriva vânturilor laterale	29
2.4.9.	Materiale utilizate	30
2.4.10.	Protecția la foc	30
2.4.11.	Ieșirile de urgență	30
2.4.12.	Moduri de funcționare	30
3.	CARACTERISTICI TEHNICE	31
3.1.	ECHIPAMENTE DE TRACȚIUNE	31
3.1.1.	Frânare electrică	31
3.1.2.	Protecția circuitelor electrice și a serviciilor auxiliare	31
3.1.3.	Echipamentul de comandă al tracțiunii	31
3.2	SERVICII AUXILIARE	32
3.3	BOGHIURI	33
3.4	STRUCTURA CUTIEI VEHICULULUI	34
3.5	SALON DE CĂLĂTORI	34
3.5.1	Amenajări interioare	34
3.5.2.	Ușile de acces	37
3.5.3	Coridorul central	38
3.5.4.	Ferestrele	38
3.5.5.	Intercomunicația	39
3.5.6.	Cerințe pentru colectarea deșeurilor	39
3.6	CABINA DE CONDUCERE	39
3.7	APARATE DE CUPLARE	41
3.8	SUPORȚI DE RIDICARE	41
3.9	DEFLECTOR DE OBSTACOLE ȘI CURĂȚITOR DE CALE	42
3.10	SISTEME DE FRÂNARE	42
3.10.1	Regimuri de frânare	42
3.10.2	Tipuri de frână	43
3.10.2.1.	Frână pneumatică automată sau frâna de siguranță	43
3.10.2.2.	Frână electro-pneumatică automată EP	43
3.10.2.3.	Frână electrodinamică (frână electrică recuperativă și reostatică)	43
3.10.2.4.	Frână electromagnetică de cale	43
3.10.2.5.	Frână de staționare	43
3.11	INSTALAȚIA DE AER COMPRIMAT	44
3.12	SISTEM DE CLIMATIZARE	44

3.13	INSTALAȚIA ELECTRICĂ	46
3.14	INSTALAȚIA PENTRU ILUMINAT INTERIOR	46
3.15	INSTALATIA PENTRU ILUMINAT EXTERIOR	47
3.16	PROTECȚII	47
3.17	COMANDĂ (EXPLOATARE) MULTIPLĂ	48
3.17.1	Condiții de funcționare la limită	48
3.18	SISTEMUL DE SIGURANȚĂ ȘI VIGILENȚĂ	48
3.18.1	Sisteme de siguranță ETCS și PZB 90	48
3.18.2	Sistemul de monitorizare RE-H interior și exterior	49
3.19	SISTEMUL DE INFORMARE PENTRU CĂLĂTORI	49
3.20	SEMNALUL DE ALARMĂ AL CĂLĂTORILOR/ DISPOZITIVE DE COMUNICARE PENTRU CĂLĂTORI	50
3.21	SISTEMUL DE DIAGNOZĂ	51
3.22	FUNCȚIILE SISTEMULUI	52
3.23	SISTEMUL DE PREVENIRE SI STINGERE A INCENDIULUI	52
3.24	SISTEMUL DE COMUNICARE PRIN STAȚII RADIO	52
3.25	VOPSIREA, CALITATEA VOPSELEI ȘI INSCRIȚIONARE	52
3.26	REGULILE ELECTROMAGNETICE	53
3.27	CONSUMUL DE ENERGIE ȘI DE HIDROGEN	53
3.28.	IMPACTUL CAMPULUI ELECTROMAGNETIC ASUPRA SĂNĂTĂȚII ȘI SIGURANȚEI CĂLĂTORILOR/PERSONALULUI DE TREN	55
4.	FIABILITATE, DISPONIBILITATE, MENTENABILITATE, SIGURANȚĂ - FDMS (RAMS)	55
4.1	GENERALITATI	55
4.2	PLANUL SISTEMULUI DE SIGURANTA	55
4.3	DEMONSTRAREA FIABILITĂȚII, DISPONIBILITĂȚII ȘI MENTENABILITĂȚII	55
4.4	CERINȚE DE FIABILITATE	55
4.5	PERFORMANȚA DE FIABILITATE	56
4.6	CERINȚE DE DISPONIBILITATE	58
4.6.1.	Disponibilitatea	58
4.7	CERINȚE DE MENTENABILITATE	59
4.7.1.	Performanța mentenabilității	60
4.8	SIGURANȚA	60
5	CERINȚE DE BAZĂ PENTRU MENTENANȚĂ ȘI DEFINIȚII CHEIE	61
5.1	CONCEPTUL DE MENTENANȚĂ	61
5.2	CERINȚE DE MENTENANTA	62

5.2.1 Documente pentru justificarea procesului de mentenanță	62
5.2.2 Principii și metode pentru mentenanță.....	63
5.2.3 Documentația de mentenanță.....	63
5.2.4 Planul de mentenanță.....	64
5.2.5 Echipamentele specifice pentru mentenanța	64
5.2.6 Consumabile, piese de uzură, componente și piese de schimb.....	65
5.3 ASIGURAREA MENTENANTEI	65
5.4 MENTENANȚĂ - INDICATORI DE PERFORMANȚĂ. DEFINIȚII	65
5.4.1 Disponibilitate operațională	65
5.4.2 Analiza întârzierii	66
6. PLANUL DE VERIFICARE AL PROIECTULUI	66
6.1. GENERALITĂȚI.....	66
6.2. PLANUL DE VERIFICARE AL PROIECTULUI	66
6.3. RAPOARTE DE PROGRES ÎN TIMPUL FAZEI DE PRODUCȚIE	67
6.4. DEZVOLTAREA ȘI APROBAREA PROIECTULUI	67
7. MODALITATEA DE ÎNTOCMIRE A DOCUMENTAȚIEI TEHNICE ȘI DE EXPLOATARE	67
7.1. MANUALE	68
7.2. MANUALELE DE EXPLOATARE ȘI CONDUCERE.....	68
7.3. MANUALUL DE MENTENANȚĂ.....	68
7.4. CATALOGUL PIESELOR DE SCHIMB.....	69
7.5. FORMATUL DOCUMENTAȚIEI PREDATE	69
7.6. MANUALUL TEHNIC INTERACTIV IN FORMAT ELECTRONIC	69
7.7. ÎNREGISTRĂRI	70
7.8. DEPUNEREA DOCUMENTELOR MODIFICATE.....	70
8. VERIFICAREA CALITATII ȘI RECEPȚII.....	70
8.1 CATEGORII DE INCERCARI SI VERIFICARI	72
8.2 RECEPȚII.....	72
8.2.1 Recepții preliminare.....	72
8.2.2 Recepție la punerea în funcțiune cu călători	73
9. OBLIGAȚIILE FURNIZORULUI LA LIVRAREA RE-H.....	73
9.1. DOCUMENTE PREZENTATE DE CĂTRE FURNIZOR ÎNAINTE DE LIVRAREA RE-H	73
9.2. DOCUMENTE LIVRATE DE FURNIZOR LA LIVRAREA RE-H.....	73
9.2.1. Documente de autorizare de tip și autorizare de introducere pe piață.....	73
9.2.2. Documentație pentru predarea fiecărei RE-H pentru utilizarea in serviciul comercial	73

9.3. SCULE PREDATE DE CATRE FURNIZOR LA LIVRAREA RE-H	74
9.4. SCULE SPECIALE PENTRU MENTENANȚĂ	74
9.5. SCOLARIZAREA PERSONALULUI DE EXPLOATARE	75
10. MARCARE, CONSERVARE, AMBALARE, TRANSPORT, DEPOZITARE.....	75
10.1. MARCARE	75
10.2. CONSERVARE.....	76
10.3. AMBALARE	76
10.4. TRANSPORT	76
10.5. Garare, remizare și alimentare cu hidrogen.....	76
10.6. ASIGURARE CONTRA EFRACȚIEI.....	77
10.7. COMPLET DE LIVRARE.....	77
10.8. ÎNREGISTRAREA UNITĂȚII RE-H.....	77
11. RISCURI AFERENTE IMPLEMENTARII CONTRACTULUI.....	77
12. GRAFIC DE RECEPȚIE ȘI PLĂȚI.....	78
13. CONFORMITATEA OFERTEI TEHNICE.....	78
13.1. GENERAL.....	78
13.2 CONDIȚII DE ÎNTOCMIRE A OFERTEI TEHNICE.....	78
13.3. OBLIGAȚII SOCIALE ȘI DE MEDIU.....	82
13.4. PROGRAM DE LIVRARE	83
13.5. SURSELE PRINCIPALELOR ELEMENTE / ECHIPAMENTE	84
13.6. PLAN PRELIMINAR DE MENTENANȚĂ	84
14. CONFORMITATEA OFERTEI FINANCIARE	84
14.1. GENERAL.....	84
14.2. FUNDAMENTAREA PREȚULUI DE ACHIZIȚIE RE-H, OFERTAT	84
14.3. FUNDAMENTAREA PREȚULUI DE MENTENANȚĂ.....	85
14.4. FUNDAMENTAREA PREȚULUI DE ALIMENTARE CU HIDROGEN.....	86

1. GENERALITATI

1.1. OBIECT

1.1.1. Obiectul prezentului Caiet de Sarcini îl reprezintă achiziționarea a 12 automotoare în tracțiune electrică pe bază de pile de combustie cu hidrogen, denumite RE-H (cod CPV 34620000-9 Material rulant), destinate transportului regional și interregional feroviar de călători, achiziționarea serviciilor de mentenanță și reparații (necesare funcționării respectivelor trenuri) și a serviciilor de alimentare cu hidrogen.

RE-H reprezintă, în sensul prevederilor Regulamentului (UE) nr. 1302/2014 al Comisiei din 18 noiembrie 2014 privind o specificație tehnică de interoperabilitate referitoare la subsistemul material rulant - material rulant de călători și locomotive al sistemului feroviar din Uniunea Europeană, un tren de călători autopropulsat cu motoare electrice.

1.1.2. În cadrul acestui proiect toate achizițiile de material rulant vor fi însoțite de servicii de mentenanță și servicii de alimentare cu hidrogen. În cadrul serviciilor de mentenanță sunt asigurate revizii și reparații planificate, precum și reparații accidentale cauzate de acte de vandalism, accidente. etc., acordate de furnizor pentru o perioadă de cel puțin jumătate din ciclul de viață al produsului (15 ani din ciclul de viață de 30 de ani) și va include și minim o reparație planificată capitală. În cadrul serviciilor de alimentare cu hidrogen sunt asigurate construcția și mentenanța stației de stocare a hidrogenului și alimentare cu hidrogen a RE-H, aprovizionarea cu hidrogen, stocarea acestuia și alimentarea RE-H cu hidrogen pentru o perioadă de cel puțin jumătate din ciclul de viață al produsului (15 ani din ciclul de viață de 30 de ani).

Prezentul proiect de achiziție publică a materialului rulant nou, automotoare în tracțiune electrică pe bază de pile de combustie cu hidrogen RE-H, destinate transportului feroviar de călători, este finanțat din fonduri europene nerambursabile prin Planului Național de Redresare și Reziliență (PNRR) al României, iar cofinanțarea este asigurată de la Bugetul de stat.

Proiectul vizează exclusiv achiziționarea materialului rulant nou și a serviciilor de mentenanță și reparații și a serviciilor de alimentare cu hidrogen, RE-H, ce vor fi utilizate pentru exploatarea secțiilor neelectrificate, ceea ce va conduce la:

- o creșterea pe aceste secții a calității serviciilor de transport feroviar de călători din cadrul obligațiilor de servicii publice cu ajutorul vehiculelor puse la dispoziție;
- o protejarea și îmbunătățirea capitalului natural, încurajarea utilizării eficiente a resurselor și accelerarea tranziției către o economie cu emisii reduse de carbon.

1.1.3. Identificarea și amenajarea spațiilor necesare prestării serviciilor de mentenanță și reparații (inclusiv spații pentru remizare înainte și după efectuarea serviciilor) și serviciilor de stocare și alimentare cu hidrogen sunt în responsabilitatea exclusivă a furnizorului. Furnizorii vor ține cont de faptul că aceste spații trebuie să fie amplasate într-unul dintre Complexurile Feroviare unde se limitează serviciile de pe una din rutele menționate în cadrul Contractelor de Servicii Publice (vezi Anexa 8).

1.1.4. Identificarea și amenajarea spațiilor necesare prestării serviciilor de mentenanță și reparații (inclusiv spații pentru remizare înainte și după efectuarea serviciilor) sunt în responsabilitatea exclusivă a furnizorului. Furnizorii vor ține cont de faptul că aceste spații trebuie să fie amplasate la o distanță (max. 10 km) față de stația de domiciliu.

1.1.5. Pentru asigurarea calității serviciilor de transport feroviar activitățile de mentenanță și reparații vor asigura o disponibilitate a flotei de minim 98% atât în perioada de garanție cât și în perioada de implementare a mentenanței multianuale (disponibilitate calculată lunar/anual), furnizorul fiind obligat să asigure și reparațiile în caz de accidente și vandalism, fără solicitarea unor costuri suplimentare față de prețul mediu unitar pe kilometru contractat.

1.1.6. Pentru asigurarea calității serviciilor de transport feroviar serviciile de alimentare cu hidrogen vor asigura o disponibilitate a flotei de minim 98% atât în perioada de garanție cât și în perioada de implementare a mentenanței multianuale (disponibilitate calculată lunar/anual),

furnizorul fiind obligat să asigure alimentările suplimentare, fără solicitarea unor costuri suplimentare față de prețul mediu unitar pe kilometru contractat.

1.1.7. Operatorul de servicii publice care va primi materialul rulant pe baza de act adițional la contractul de servicii publice va încheia o poliță de asigurare pentru asigurarea RE-H împotriva accidentelor și vandalismului care va acoperi eventualele costuri de reparație ale furnizorului. Responsabilitatea monitorizării și implementării contractului de mentenanță vor fi transferate de către Autoritatea Contractantă pe perioada de valabilitate a contractelor de servicii publice către operatorul selectat să implementeze contractul respectiv. La expirarea contractului de serviciu public operatorul va preda ramele electrice către ARF în condiții tehnice similare celei de preluare pentru a fi transferate în următorul contract de serviciu public. Pe toată perioada de implementare a contractului de mentenanță ARF va rămâne responsabilă pentru îndeplinirea obligațiilor contractuale de către operatorul de transport așa cum au fost stabilite între ARF și furnizorul de mentenanță.

1.1.8. La finalul contractului de mentenanță ARF nu va prelua/cumpăra infrastructura de mentenanță și reparații de la furnizor. O astfel de decizie poate face obiectul unui proiect separat în conformitate cu strategiile viitoare ale ARF.

1.1.9. La finalul contractului de mentenanță ARF nu va prelua/cumpăra infrastructura de stocare și alimentare cu hidrogen de la furnizor. O astfel de decizie poate face obiectul unui proiect separat în conformitate cu strategiile viitoare ale ARF.

1.1.10. Având în vedere prevederile art. 221, alin. (1), lit. a) din Legea nr.98/2016 privind achizițiile publice, cu modificările și completările ulterioare, a art.72, alin (1), lit.(a) din Directiva 2014/24/UE și concluziile studiului de fezabilitate, în contractul de achiziții va fi prevăzută o clauză de revizuire, și anume posibilitatea suplimentării, după cum urmează:

- perioadei de mentenanță cu încă 15 ani (mentenanță 15 ani + 15 ani), conform cerințelor din caietul de sarcini.
- perioadei de alimentare cu hidrogen cu încă 15 ani (alimentare 15 ani + 15 ani), conform cerințelor din caietul de sarcini.

Această suplimentare va putea fi făcută fără organizarea unei proceduri competitive, prin încheierea unui act adițional.

1.1.11. Cele 12 de unități RE-H vor fi utilizate preponderent pe secțiunile de circulație prevăzute în Anexa 8. Luându-se în considerare că ARF implementează obligațiile de serviciu public în transportul feroviar pe întreaga rețea feroviară de pe teritoriul României și că, în funcție de evoluțiile socio-economice ale României cu impact asupra creșterii sau descreșterii cererii de transport, este posibil ca, în viitor, ARF să fie nevoită să solicite operatorilor utilizarea ramelor electrice și pe alte rute decât cele menționate în Anexa 8.

1.2. DOMENIUL DE APLICARE

1. Furnizorul va oferi trenuri de călători autopropulsate care să îndeplinească cerințele specificate în prezentul caiet de sarcini, care sunt autorizate, ca tip, pentru punerea în funcțiune în Uniunea Europeană și autorizate, ca tip, pentru punerea pe piață în, cel puțin, un stat membru al Uniunii Europene
2. Ofertantul va prezenta în oferta tehnică dovezi conform cărora RE-H ofertată este autorizat ca tip și autorizat pentru punerea pe piață în conformitate cu Regulamentul de punere în 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.
3. RE-H vor fi utilizate pentru serviciul comercial, pe liniile neelectrificate de pe rețeaua feroviară românească, și vor circula pe calea ferată română cu ecartament normal de 1.435 mm, pragul minim admis pentru viteză maximă este de 140 km/h. Furnizorul va preciza în cadrul ofertei tehnice viteza maximă a RE-H ofertată.

- În cazul în care produsul oferit nu se încadrează în limita inferioară a cerințelor prezentului caiet de sarcini, oferta va fi declarată neconformă.
- RE-H vor respecta în totalitate STI ce se aplică acestui tip de material rulant.
 - În caz de avarie RE-H vor putea circula remorcate, nealimentate pe linii electrificate sau neelectrificate.
 - În condițiile în care nu este specificat un anumit parametru al rețelei feroviare, sau anumiți parametri prevăzuți în prezentul caiet de sarcini nu corespund celor din Documentul de referință al Rețelei CFR 2023 (<http://cfr.ro/index.php/component/content/article/29-articles/6049-article-118>), produsul oferit trebuie să respecte parametrii din Documentul de referință al Rețelei CFR 2023.
 - În cazul în care produsul oferit nu se încadrează în limita inferioară a cerințelor tehnice a prezentului caiet de sarcini, oferta va fi declarată neconformă.

1.2.1. Condiții de exploatare, interfața cu infrastructura feroviara

1.2.1.1. Caracteristicile liniei:

Ecartamentul liniei	1435 mm
1. Rază minimă a curbei în circulație	150 m
2. Raza minimă a curbei în depou	80 m
3. Declivitate maximă	35 ‰
4. Tip șină:	49, 60, 65 kg/m, cu înclinare 1:20;
5. Supraînălțarea maximă a căii:	150 mm în conformitate cu UIC 518;
6. Caracteristicile geometrice ale căii:	conform UIC 518, SR EN 14363;
7. Instalații de siguranță/semnalizare de tip:	INDUSI (PZB 90) și ETCS nivel 1 și 2.

1.2.1.2. Gabarit de libera trecere

- Conform UIC 505-1 sau SR EN 15273.

1.2.1.3. Condiții de mediu

- Temperatura minimă ambientală: minim - 30° C
- Temperatura maximă ambientală: minim + 40° C
- Temperatura maximă pentru echipamentele montate pe șasiu: minim + 55° C
- Temperatura maximă în interiorul blocurilor de aparate: minim + 70° C
- Umiditatea maximă: minim 90 %
- Umiditatea medie anuală: minim ≤ 75 %
- Altitudinea maximă: minim 1200 m
- Exploatare în zonă cu atmosferă salină (litoral)
- Ploaie: RE-H trebuie să îndeplinească cerințele de ploaie luând în considerare SR EN 50125-1.
- Zăpadă, gheață, grindină: RE-H trebuie să îndeplinească cerințele fără urmări asupra integrității și funcționării RE-H pentru condiții de zăpadă și grindină definite de SR EN 50125-1:
 - diametrul maxim al grindinei este considerat de 15 mm;
 - se vor lua în considerare toate formele sub care poate să apară zăpada, inclusiv efectele acesteia în timpul staționării RE-H.
- Viteza maximă a vântului pentru ca RE-H să poată continua deplasarea: conform SR EN 14067-6, minim 35 m/s și în cazuri excepționale de minim 50 m/s.

1.2.1.4. Calitatea de funcționare

- Confort, conform SR EN 12299: NMV < 3.

1.2.1.5. Sistemul de alimentare

1. Pile de combustie cu hidrogen.

1.3. CLASIFICAREA CĂII FERATE CONFORM FIȘEI UIC

1. Unitatea RE-H va fi autorizată pentru punerea pe piață în România pentru a fi exploatată pe infrastructura publică din România.

1.4. CLASA DE RISC

1. RE-H se încadrează în clasa de risc 1A, conform prevederilor din OMT nr.290/2000.

1.5. AVIZE NECESARE PENTRU RECEPȚIA RE-H

1. Autorizația de tip a vehiculului și/sau autorizația de introducere pe piață a vehiculului se vor face în conformitate cu REGULAMENTUL DE PUNERE ÎN 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. Autorizațiile menționate vor fi prezentate după semnarea contractului de achiziție.
2. Autorizația de tip a vehiculelor și autorizațiilor de introducere pe piață a vehiculelor.

1.6. CONDIȚII DE SIGURANȚA CIRCULAȚIEI

1. Furnizorul are responsabilitatea să respecte și să se conformeze cu toate prevederile din reglementările aflate în vigoare, respectiv STI ce se aplică acestui tip de material rulant, SR EN, fișe UIC și NNTR, astfel încât să asigure o exploatare sigură a RE-H pe infrastructura feroviară din România.

1.7. CONDIȚII DE PROTECȚIA MUNCII

1. Furnizorul va identifica și va analiza riscurile de accidentare a personalului de exploatare și de mentenanță ca urmare a erorilor umane în timpul activităților desfășurate și va aplica măsuri corective în vederea reducerii acestor riscuri.
2. Riscurile vor fi luate în considerare pe parcursul tuturor etapelor de mentenanță, incluzând etapele de demontare/ instalare, reparații, reglare, diagnoză, testare, manipulare, depozitare. Se vor avea în vedere riscurile pe parcursul operațiilor de mentenanță, în timpul reparațiilor efectuate.
3. Legislația europeană este aplicabilă și în România și acoperă problemele referitoare la sănătate și siguranță. Proiectarea materialului rulant se va face în conformitate cu legislația în vigoare la data publicării anunțului privind organizarea procedurii de achiziție. Pe parcursul etapelor de pregătire a fabricației și de producție a materialului rulant, furnizorul trebuie să ia în considerare posibilele modificări ale legislației. În cazul unor modificări, furnizorul trebuie să contacteze Autoritatea Contractantă pentru a stabili eventualele măsuri care trebuie luate. Costurile suplimentare legate de proiectarea și fabricarea RE-H în conformitate cu modificările legislative obligatorii apărute înainte de date semnării procesului verbal de predare-primire încheiat între reprezentanții Furnizorului și ai ARF cu ocazia recepției la punerea în funcțiune intră în sarcina furnizorului. (a se vedea 1.11 - DOCUMENTE DE REFERINȚĂ din prezentul Caiet de sarcini).
4. Autoritatea Contractantă își rezervă dreptul de a obține de la furnizor, pe cheltuiala acestuia, remedierea oricărui defect de proiectare a materialului rulant datorită căruia s-a produs un accident de muncă și a cărui analiză a dovedit că acel accident se poate repeta.

1.8. DURATA DE FUNCȚIONARE NORMALĂ ȘI DURATA DE VIAȚĂ

1. Durata de funcționare normală a materialului rulant trebuie să fie de minim 18 ani, conform HG nr.2139/2004.
2. Durata de viață a materialului rulant trebuie să fie de minim 30 ani.

1.9. TERMENE DE GARANȚIE

1. Perioada de garanție va fi de 36 de luni, de la data întocmirii și semnării procesului verbal de predare-primire încheiat între reprezentanții Furnizorului și ai ARF cu ocazia recepției la punerea în funcțiune, pentru garanția generală a RE-H. Garanția generală a RE-H acoperă funcționarea corespunzătoare a acesteia, a tuturor pieselor, subansamblelor, vopselurilor și soluțiilor de protecție utilizate în condiții de utilizare normală a produsului.
2. 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.
3. Toate perioadele de garanție încep de la data întocmirii și semnării procesului verbal de predare-primire încheiat între reprezentanții Furnizorului și ai ARF cu ocazia recepției la punerea în funcțiune.
4. Garanția aparatului de rulare va fi în conformitate cu fișele UIC.
5. Furnizorul garantează calitatea produselor cu respectarea condițiilor de utilizare, transport, manipulare și depozitare precizate în prezentul caiet de sarcini. Constatarea defectelor în termen de garanție se face de către o comisie formată din reprezentanți ai furnizorului și ai autorității contractante.

1.10. CONDIȚII PRIVIND PROTECȚIA MEDIULUI

1. Materialele folosite pentru designul automotoarelor în tracțiune electrică pe bază de pile de combustie cu hidrogen respectă prescripțiile legale privind protecția mediului în ceea ce privește funcționarea, mentenanța și eliminarea/reciclarea.
2. Trebuie respectat "Ghidul de mediu al UIC pentru achiziționarea de material rulant nou - iulie 2003".
3. Toate materialele folosite pentru proiectarea și fabricarea RE-H trebuie să corespundă standardelor și normelor aplicabile, din punct de vedere al emisiilor toxice, fumului și combustiei (Seria SR EN 45545, IEC 60332).
4. Furnizorul va prezenta în cadrul ofertei o declarație - angajament de neutilizare la realizarea automotoarelor în tracțiune electrică pe bază de pile de combustie cu hidrogen a materialelor interzise, de exemplu azbest, cadmiu, sau alte elemente a căror utilizare este interzisă.
5. Materialele utilizate, componentele și compușii acestora se aleg în funcție de durata utilă de viață, a unei utilizări ulterioare într-un alt mod și în cele din urmă, eliminarea sau reciclarea acestora să fie în conformitate cu reglementările pentru protecția mediului.
6. Clasificarea materialelor utilizate se va face în funcție de:
 - Tipul și masa materialelor, care pot fi reciclate,
 - Masa deșeurilor electrice,
 - Masa deșeurilor electronice,
 - Masa materialelor combustibile,
 - Masa materialelor recuperabile.
7. Se vor utiliza următoarele tipuri de materiale:
 - Materiale cu conținut scăzut sau fără conținut toxic (de exemplu: izolatoare fără azbest, PVC)
 - Materiale durabile
 - Materialele reciclabile.

- De asemenea, emisiile de zgomot fac parte din considerentele privind protecția mediului.
8. RE-H trebuie să îndeplinească cerințele specifice care să permită funcționarea în siguranță a RE-H în cadrul transportului călătorilor cu îndeplinirea caracteristicilor specifice rețelei feroviare române.
 9. Furnizorul trebuie să furnizeze conceptul general de siguranță la incendiu al proiectului propus în cazul RE-H. Acesta va descrie, de asemenea, acțiunile care influențează funcționarea sistemului de tracțiune și de ventilare, care activează barierele specifice împotriva extinderii focului și măsurile de evacuare presupuse.
 10. Analiza de proiectare pentru prevenirea, detectarea și stingerea eventualelor incendii și împotriva propagării fumului în compartimentele pentru călători și dulapurile mașinilor, va fi descrisă în oferta tehnică.
 11. În plus față de sistemul obligatoriu de detectare a incendiilor, se prevede un sistem de protecție la incendii pentru a minimiza riscul ulterior pentru călători, personalul trenului și pentru echipamentul materialului rulant. Sistemul de protecție la incendiu trebuie să fie proiectat să funcționeze automat.
 12. Sistemul de detectare a incendiilor are rolul de a detecta incendiile și de a informa operativ mecanicul RE-H prin sistemul de monitorizare și diagnosticare, iar sistemul de protecție la incendiu are rolul de a proteja călătorii/ personalul de tren/echipamentele RE-H și de a limita propagarea incendiilor.
 13. RE-H și echipamentele de bord trebuie să poată funcționa în condițiile specificate în SR EN 50125-1 și conform condițiilor de mediu de funcționare specificate.
 14. Protecția împotriva incendiilor și gazelor toxice va fi în conformitate cu STI LOC&PAS.
 15. Orice contravenție stabilită de Autoritatea Competentă de Protecția Mediului referitoare la modul în care au fost afectate condițiile de mediu, pe parcursul contractului, revin în totalitate furnizorului.
 16. Prescripțiile, standardele, normele și reglementările de mediu, sunt, fără a se limita la acestea, următoarele:

Referință	Titlu
SR EN 16585-1/2/3:2017	Aplicații feroviare. Proiectare destinată utilizării de către PMR. Echipamente și componente aflate în interiorul materialului rulant. Partea 1: Toalete. Partea 2: Elemente pentru pozițiile stând așezat, în picioare și pentru deplasare. Partea 3: Culoare și uși interioare.
SR EN 16922:2018	Aplicații feroviare. Servicii la sol. Echipament de descărcare a apei uzate a vehiculelor.
SR EN 50125-3:2003 + C91:2010 + AC:2014	Aplicații feroviare. Condiții de mediu pentru echipamente. Partea 3: Echipament pentru semnalizare și telecomunicații.
SR EN 60721-3-5:2004	Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3: Clasificarea grupelor de agenți de mediu și a gradelor de severitate ale acestora. Secțiunea 5: Instalații pe vehicule terestre.
SR EN 60754-1/2:2014	Încercare pe gazele degajate în timpul arderii materialelor prelevate din cabluri. Partea 1: Determinarea cantității de gaz acid halogenat. Partea 2: Determinarea conductivității și acidității (prin măsurarea pH-ului).
EN 61000-6-4:2007	Compatibilitate electromagnetică (CEM). Partea 6-4: Standarde generice. Standard de emisie pentru mediile industriale.

SR EN 61034-1/2:2006 + A1:2014 + A2:2020	Măsurarea densității fumului degajat de cabluri care ard în condiții definite. Partea 1: Aparatură de încercare. Partea 2: Procedură de încercare și prescripții.
ISO 4589:2017	Materiale plastice. Determinarea comportamentului de ardere prin indicele de oxigen.
ISO 5659-2:2017	Materiale plastice. Generarea de fum. Partea 2: Determinarea densității optice printr-un test cu o singură cameră.
ISO 9239-1:2020	Reacții la încercările la foc pentru pardoseli. Determinarea comportamentului de ardere utilizând o sursă de căldură radiantă.
UIC 563	Instalații de igienă și de curățenie a vagoanelor.

1.11. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

1. Următoarele reglementări și norme tehnice feroviare sunt obligatorii și vor fi respectate pe parcursul derulării contractului:

- REGULAMENTUL (UE) nr.1302/2014 AL COMISIEI din 18 noiembrie 2014 privind o specificație tehnică de interoperabilitate referitoare la subsistemul „material rulant - material rulant de călători și locomotive” al sistemului feroviar din Uniunea Europeană - STI LOC&PAS
- REGULAMENTUL (UE) nr.1300/2014 AL COMISIEI din 18 noiembrie 2014 privind specificațiile tehnice de interoperabilitate referitoare la accesibilitatea sistemului feroviar al Uniunii pentru persoanele cu handicap și persoanele cu mobilitate redusă - STI PRM
- REGULAMENTUL (UE) nr. 1299/2014 AL COMISIEI din 18 noiembrie 2014 privind specificația tehnică de interoperabilitate referitoare la subsistemul „infrastructură” al sistemului feroviar din Uniunea Europeană - STI CR INF
- REGULAMENTUL (UE) nr.1301/2014 AL COMISIEI din 18 noiembrie 2014 privind specificațiile tehnice de interoperabilitate referitoare la subsistemul „energie” al sistemului feroviar din Uniune - ST ENE
- REGULAMENTUL (UE) nr.1303/2014 AL COMISIEI din 18 noiembrie 2014 privind specificația tehnică de interoperabilitate referitoare la „siguranța în tunelurile feroviare” a sistemului feroviar din Uniunea Europeană - STI SRT
- REGULAMENTUL (UE) 2016/912 AL COMISIEI din 9 iunie 2016 de rectificare a Regulamentului (UE) nr.1303/2014 privind specificația tehnică de interoperabilitate referitoare la „siguranța în tunelurile feroviare” a sistemului feroviar din Uniunea Europeană - STI NOI
- REGULAMENTUL (UE) nr.1304/2014 AL COMISIEI din 26 noiembrie 2014 privind specificația tehnică de interoperabilitate referitoare la subsistemul „material rulant - zgomot”, de modificare a Deciziei 2008/232/CE și de abrogare a Deciziei 2011/229/UE
- REGULAMENTUL (UE) nr.2015/995 AL COMISIEI din 8 iunie 2015 de modificare a Deciziei 2012/757/UE privind specificația tehnică de interoperabilitate referitoare la subsistemul „exploatare și gestionarea traficului” al sistemului feroviar din Uniunea Europeană- STI CR OPE
- DIRECTIVA nr.2014/30/UE A PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI A CONSILIULUI din 26 februarie 2014 privind armonizarea legislațiilor statelor membre cu privire la compatibilitatea electromagnetică
- DIRECTIVA nr.2014/68/UE A PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI A CONSILIULUI din 15 mai 2014 privind armonizarea legislației statelor membre referitoare la punerea la dispoziție pe piață a echipamentelor sub presiune;
- REGULAMENTUL DE PUNERE IN APLICARE(UE) 2018/545 AL COMISEI 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;
- Directivei (UE) 2016/797 a Parlamentului European și a Consiliului din 11 mai 2016 privind interoperabilitatea sistemului feroviar în Uniunea Europeană
 - REGULAMENTUL (UE) 2016/919 AL COMISIEI din 27 mai 2016 privind specificația tehnică de interoperabilitate referitoare la subsistemele de control-comandă și semnalizare ale sistemului feroviar în Uniunea Europeană - STI CCS
 - REGULAMENTUL DE PUNERE ÎN APLICARE (UE) 2018/868 AL COMISIEI din 13 iunie 2018 de modificare a Regulamentului (UE) nr. 1301/2014 și a Regulamentului (UE) 1302/2014 în ceea ce privește dispozițiile referitoare la sistemul de măsurare a energiei și la sistemul de colectare a datelor;
 - Ordinul MT nr. 490/2000 privind aprobarea Instrucțiunilor privind tratarea defectelor unor produse feroviare critice aflate în termen de garanție.
 - Ordinul MT nr. 655/2007 privind aprobarea Normelor uniforme privind transporturile pe căile ferate din România cu completările și modificările ulterioare
2. Lista de mai jos include standardele, fișele UIC, prescripțiile tehnice relevante, pentru a fi utilizate pe parcursul derulării contractului.
 3. Ediția standardelor este cea în vigoare la data publicării anunțului de participare la procedura de achiziție, inclusiv addendumurile/ anexele la standarde.

Referință	Titlu
STAS 4392:1984	Căi ferate normale. Gabarite.
UN/ECE R43:2014	Dispoziții uniforme privind omologarea materialelor pentru geamurile de siguranță și instalarea acestora pe vehicule
SR EN 3-7+A1:2007	Stingătoare de incendiu portative.
SR EN 1993-1-8:2006/AC:2010	Eurocod 3: Proiectarea structurilor de oțel. Partea 1-8: Proiectarea îmbinărilor.
SR EN 10089:2003	Oțel laminat la cald pentru arcuri, călit și revenit. Condiții tehnice de livrare.
SR EN 10204:2005	Produse metalice. Tipuri de documente de inspecție.
SR EN 12080:2018	Aplicații feroviare. Cutii de osii. Rulmenți.
SR EN 12081:2018	Aplicații feroviare. Cutii de osii. Unsurile lubrifiante.
SR EN 12663-1+A1:2015	Aplicații feroviare. Cerințe de dimensionare a structurilor vehiculelor feroviare. Partea 1: Locomotive și vagoane de pasageri (și metodă alternativă pentru vagoane de marfă).
SR EN 12299:2009	Aplicații feroviare. Confortul de mers al călătorilor. Măsurare și evaluare.
SR EN 13103-1:2018	Aplicații feroviare. Osii montate și boghiuri. Partea 1: Metode de proiectare pentru osiile-axe cu fusuri exterioare.
SR EN 13260:2020	Aplicații feroviare. Osii montate și boghiuri. Osii montate. Cerințe pentru produs.
SR EN 13261+A1:2011	Aplicații feroviare. Osii montate și boghiuri. Osii-axe. Cerințe pentru produs.
SR EN 13262+A2:2011	Aplicații feroviare. Osii montate și boghiuri. Roți. Prescripții pentru produs.
SR EN 13272:2012	Aplicații feroviare. Iluminatul electric pentru materialul rulant din sistemele de transport public.
SR EN 13298:2004	Aplicații feroviare. Elemente de suspensie. Arcuri elicoidale de oțel.
SR EN 13306:2018	Mentenanță. Terminologia mentenanței.

SR EN 13460:2009	Mentenanța. Documentație pentru mentenanță.
SR EN 13597:2009	Aplicații feroviare. Piese de suspensie din cauciuc. Membrane din cauciuc pentru arcuri de suspensie pneumatice.
SR EN 13715:2020	Aplicații feroviare. Osii montate și boghiuri. Roți. Profil de rulare.
SR EN 13749:2021	Aplicații feroviare. Osii montate și boghiuri. Metode pentru specificarea cerințelor referitoare la rezistența structurilor cadrelor de boghiuri.
SR EN 13802:2014	Aplicații feroviare. Elemente de suspensie. Amortizoare hidraulice.
SR EN 13979:2020	Aplicații feroviare. Osii montate și boghiuri. Roți monobloc. Procedură de omologare tehnică. Partea 1: Roți forjate și laminate.
SR EN 14363 + A1:2019	Aplicații feroviare. Încercări și simulări pentru omologarea caracteristicilor de comportare dinamică ale vehiculelor feroviare. Comportament dinamic și încercări statice.
SR EN 14535-1+A1:2011	Aplicații feroviare. Discuri de frână pentru material rulant feroviar. Partea 1: Discuri de frână montate prin presare la cald sau la rece pe osie purtătoare sau motoare, dimensiuni și cerințe de calitate.
SR EN 14535-2:2011	Aplicații feroviare. Discuri de frână pentru material rulant feroviar. Partea 2: Discuri de frână montate pe roată, dimensiuni și cerințe de calitate.
SR EN 14535-3:2016	Aplicații feroviare. Discuri de frână pentru material rulant feroviar. Partea 3: Discuri de frână, performanța discului și a cuplului de frecare, clasificare.
SR EN 14750 - 1/2:2006	Aplicații feroviare. Aer condiționat pentru material rulant urban și suburban. Partea 1: Parametrii de confort. Partea 2: Încercări tip.
SR EN 14752:2020	Aplicații feroviare. Sisteme de acces lateral pentru material rulant.
SR EN 14813-1/2+A1:2011	Aplicații feroviare. Aer condiționat pentru cabine de conducere. Partea 1: Parametri de confort. Partea 2: Încercări de tip.
SR EN 14865-1+A1:2011	Aplicații feroviare. Unsoari lubrifiante pentru cutii de osii. Partea 1: Metodă de încercare a aptitudinii de lubrifiere.
SR EN 14865-2+A2:2011	Aplicații feroviare. Unsoari lubrifiante pentru cutii de osii. Partea 2: Metodă de încercare a stabilității mecanice pentru viteze ale vehiculelor până la 200 km/h.
SR EN 15016-1:2004	Desene tehnice. Aplicații feroviare. Partea 1: Principii generale.
SR EN 15016-2:2004+AC:2007	Desene tehnice. Aplicații feroviare. Partea 2: Liste de piese componente.
SR EN 15016-3:2005	Desene tehnice. Aplicații feroviare. Partea 3: Gestionarea modificărilor documentelor tehnice.
SR EN 15016-4:2006	Desene tehnice. Aplicații feroviare. Partea 4: Schimb de date.
SR EN 15020+A1:2011	Aplicații feroviare. Cuplă pentru situații de urgență. Cerințe de performanță, geometria specifică interfeței și metode de încercare.
SR EN 15085-1+A1:2013	Aplicații feroviare. Sudarea vehiculelor și componentelor feroviare. Partea 1: Generalități.

SR EN 15153-1+A1:2017	Aplicații feroviare. Dispozitive externe de avertizare optică și acustică pentru trenuri. Partea 1: Proiectoare, faruri și lămpi finale.
SR EN 15153-2:2013	Aplicații feroviare. Dispozitive externe de avertizare optică și acustică pentru trenuri. Partea 2: Avertizoare sonore.
SR EN 15220:2017	Aplicații feroviare. Indicatoare de frână.
SR EN 15227+A1:2011	Aplicații feroviare. Cerințe de securitate pasivă contra coliziunii pentru structurile cutiilor de vehicule feroviare.
Seria SR EN 15273:2017	Aplicații feroviare. Gabarite. Partea 1, 2, 3.
SR EN 15313:2016	Aplicații feroviare. Utilizarea osiilor în exploatare. Întreținerea osiilor în exploatare și demontate.
SR EN 15355+A1:2011	Aplicații feroviare. Frânare. Distribuitoare și robinete de izolare.
SR EN 15427+A1:2011	Aplicații feroviare. Controlul frecării roată/șină. Lubrifierea buzei roții.
SR EN 15437-2:2013	Aplicații feroviare. Monitorizarea cutiilor de osii. Cerințe pentru interfață și proiectare. Partea 2: Cerințe de performanță și proiectare pentru sistemele imbarcate de monitorizare a temperaturii.
SR EN 15461+A1:2011	Aplicații feroviare. Emisie de zgomot. Caracterizarea proprietăților dinamice ale sectoarelor de cale pentru măsurarea zgomotului la treceri la nivel.
SR EN 15528:2016	Aplicații feroviare. Categoriile de linie pentru administrarea interfeței dintre limitele de încărcare ale vehiculelor și infrastructură.
SR EN 15595+A1:2011	Aplicații feroviare. Frânare. Protecția roților împotriva patinării.
SR EN 15612+A1:2011	Aplicații feroviare. Frânare. Accelerator de frânare.
SR EN 15624+A1:2011	Aplicații feroviare. Frânare. Dispozitive de schimbare a regimului gol-încărcat.
SR EN 15625+A1:2011	Aplicații feroviare. Frânare. Ventile de cântărire.
SR EN 15663+A1:2019	Aplicații feroviare. Mase de referință ale vehiculelor.
SR EN 15827:2011	Aplicații feroviare - Cerințe pentru boghiuri și aparate de rulare.
SR EN 16019:2014	Aplicații feroviare. Cuple automate. Cerințe de performanță, geometria interfeței și metode de încercare.
SR EN 16185-1/2:2015	Aplicații feroviare. Sisteme de frânare pentru trenuri automotoare. Partea 1: Cerințe și definiții. Partea 2: Metode de încercare.
SR EN 16186-1:2015	Aplicații feroviare. Cabină de conducere. Partea 1: Date antropometrice și vizibilitate
SR EN 16186-2:2018	Aplicații feroviare. Cabina conductorului. Partea 2: Integrarea afișajelor, comenzilor și indicatoarelor.
SR EN 16186-3:2017	Aplicații feroviare. Cabină de conducere. Partea 3: Proiectarea afișajelor.
SR EN 16207:2015	Aplicații feroviare. Frânare. Criterii de performanță și funcționare ale sistemelor de frânare magnetică pentru vehicule feroviare.
SR EN 16241+A1:2017	Aplicații feroviare. Regulator de timonerie.

SR EN 16286-1:2013	Aplicații feroviare. Cale. Sisteme de intercomunicație între vehicule. Partea 1: Aplicații generale.
SR EN 16334:2015	Aplicații feroviare. Semnal de alarmă pentru călători. Cerințele sistemului.
SR EN 16584-1/2/3:2017	Aplicații feroviare. Proiectare destinată utilizării de către PMR. Cerințe generale. Partea 1: Contrast. Partea 2: Informații. Partea 3: Caracteristici optice și de frecare.
SR EN 16585-1/2/3:2017	Aplicații feroviare. Proiectare destinată utilizării de către PMR. Echipamente și componente aflate în interiorul materialului rulant. Partea 1: Toalete. Partea 2: Elemente pentru pozițiile stînd așezat, în picioare și pentru deplasare. Partea 3: Culoare și uși interioare.
SR EN 16586-1/2:2017	Aplicații feroviare. Proiectare pentru utilizare de către PMR. Accesibilitatea materialului rulant persoanelor cu mobilitate redusă. Partea 1: Trepte de acces și de ieșire. Partea 2: Dispozitive pentru facilitarea îmbarcării și debarcării.
SR EN 16683:2016	Aplicații feroviare. Dispozitive de apelare pentru ajutor și de comunicare la dispoziția călătorilor. Cerințe.
SR EN 16922:2018	Aplicații feroviare. Servicii la sol. Echipament de descărcare a apei uzate a vehiculelor.
SR EN 22768-1:1995	Toleranțe generale - Partea 1: Toleranțe pentru dimensiuni liniare și unghiulare fără indicații de toleranță individuală.
SR EN 45502-1-2: 2016/2010	Dispozitive medicale implantabile active. Partea 1: Cerințe generale de securitate, marcare și informații furnizate de producător. Partea 2-3: Cerințe particulare pentru sisteme de implant cohlear și sisteme de implant auditiv de trunchi cerebral.
Seria SR EN 45545	Aplicații feroviare. Protecție împotriva incendiilor în vehicule feroviare.
Seria SR EN 50121	Aplicații feroviare. Compatibilitate electromagnetică.
SR EN 50124-1:2017	Aplicații feroviare. Coordonarea izolației. Partea 1: Prescripții fundamentale. Distanțe de izolare în aer și distanțe de izolare pe suprafață pentru toate echipamentele electrice și electronice.
SR EN 50124-2:2017	Aplicații feroviare. Coordonarea izolației. Partea 2: Supratensiuni și protecțiile asociate.
SR EN 50125-3:2003 + C91:2010 + AC:2014	Aplicații feroviare. Condiții de mediu pentru echipamente. Partea 3: Echipament pentru semnalizare și telecomunicații.
SR EN 50126-1/2: 2018	Aplicații feroviare. Specificarea și demonstrarea fiabilității, disponibilității, mentenabilității și siguranței (FDMS). Partea 1: Proces FDMS generic. Partea 2: Abordare sistemică pentru siguranță.
SR EN 50153:2015+A1:2018	Aplicații feroviare. Material rulant. Măsuri de protecție referitoare la riscurile electrice.
SR EN 50155:2021	Aplicații feroviare - Echipamente electronice utilizate pe materialul rulant.
SR EN 50163:2006/A2:2020	Aplicații feroviare. Tensiuni de alimentare a rețelilor de tracțiune electrică.
SR EN 50200:2016	Metodă de încercare pentru rezistența la foc a cablurilor de mici dimensiuni fără protecție utilizate în circuite de siguranță.

SR EN 50215:2010	Aplicații feroviare. Incercări pe materialul rulant după terminarea construcției și înainte de punerea în funcțiune.
SR EN 50238-1:2006+AC:2015	Aplicații feroviare. Compatibilitatea între materialul rulant și sistemele de detectare a trenului. Partea 1: Generalități.
SR EN 50264-1:2008	Aplicații feroviare. Cabluri de energie și de comandă pentru material rulant feroviar având performanțe particulare de comportare la foc. Partea 1: Prescripții generale.
SR EN 50264-2-1/2:2008	Aplicații feroviare. Cabluri de energie și de comandă pentru material rulant feroviar având performanțe particulare de comportare la foc. Partea 2-1: Cabluri cu izolație elastomerică reticulată. Cabluri cu un singur conductor. Partea 2-2: Cabluri cu izolație elastomerică reticulată. Cabluri multiconductoare.
SR EN 50264-3-1/2:2008	Aplicații feroviare. Cabluri de energie și de comandă pentru material rulant feroviar având performanțe particulare de comportare la foc. Partea 3-1: Cabluri cu izolație elastomerică reticulată și cu dimensiuni reduse. Cabluri cu un singur conductor. Partea 3-2: Cabluri cu izolație elastomerică reticulată și cu dimensiuni reduse. Cabluri multiconductoare.
SR EN 50272-1:2011	Prescripții de securitate pentru acumulatori și instalații pentru baterii. Partea 1: Informații generale de securitate.
SR EN 50305:2003	Aplicații feroviare. Cabluri pentru material rulant feroviar având performanțele particulare de comportare la foc. Metode de încercare.
Seria SR EN 50306:2003	Aplicații feroviare. Cabluri pentru material rulant feroviar având performanțe particulare de comportare la foc. Cabluri cu izolație redusă.
SR EN 50343:2014+A1:2018	Aplicații feroviare. Material rulant. Reguli pentru instalarea cablurilor.
SR EN 50355:2014	Aplicații feroviare. Cabluri pentru material rulant feroviar având performanțe particulare de comportare la foc. Ghid de utilizare.
SR EN 50382-1/2:2008 + A1:2014	Aplicații feroviare. Cabluri de energie pentru material rulant feroviar având performanțe particulare de comportare la foc. Partea 1: Prescripții generale. Partea 2: Cabluri cu un singur conductor izolate cu cauciuc siliconic pentru 120 grade C sau 150 grade C.
Seria SR EN 50463:2018	Aplicații feroviare. Măsurarea energiei electrice la bordul trenului.
SR EN 50547:2014	Aplicații feroviare. Baterii pentru sisteme de alimentare auxiliare.
SR EN 50553:2012/AC:2013 + A1:2016	Aplicații feroviare. Prescripții referitoare la capacitatea de a circula în caz de incendiu la bordul materialului rulant.
SR EN 50592:2017	Aplicații feroviare. Încercări ale materialului rulant pentru verificarea compatibilității electromagnetice cu număratoarele de osii.
SR EN 55011:2016+A1:2017	Echipamente industriale, științifice și medicale. Caracteristici de perturbații de radiofrecvență. Limite și metode de măsurare.
SR EN 60038:2012	Tensiuni standardizate de CENELEC.
SR EN 60077-1/2:2018	Aplicații feroviare. Echipament electric pentru material rulant. Partea 1: Condiții generale de funcționare și reguli generale. Partea 2: Componente electrotehnice. Reguli generale.

SR EN 60322:2002	Aplicații feroviare. Echipamente electrice pentru material rulant. Reguli referitoare la rezistoarele de putere în construcție deschisă.
SR EN 60332-3-10:2010	Încercări ale cablurilor electrice și cu fibre optice supuse la foc. Partea 3-10: Încercare de rezistență la propagarea verticală a flăcării pe conductoare sau cabluri în mănunchi în poziție verticală. Aparatură de încercare.
SR EN 60721-3-5:2004	Clasificarea condițiilor de mediu. Partea 3: Clasificarea grupelor de agenți de mediu și a gradelor de severitate ale acestora. Secțiunea 5: Instalații pe vehicule terestre.
SR EN 60754-1/2:2014	Încercare pe gazele degajate în timpul arderii materialelor prelevate din cabluri. Partea 1: Determinarea cantității de gaz acid halogenat. Partea 2: Determinarea conductivității și acidității (prin măsurarea pH-ului).
SR EN 60811-100:2012	Cabluri electrice și cabluri cu fibre optice. Metode de încercări pentru materiale nemetalice. Partea 100: Generalități.
SR EN 61000-6-4:2007	Compatibilitate electromagnetică (CEM). Partea 6-4: Standarde generice. Standard de emisie pentru mediile industriale.
SR EN 61034-1/2:2006 + A1:2014	Măsurarea densității fumului degajat de cabluri care ard în condiții definite. Partea 1: Aparatură de încercare. Partea 2: Procedură de încercare și prescripții.
SR EN 61373:2011+AC:2017	Aplicații feroviare. Echipament pentru material rulant. Încercări la șocuri și vibrații.
SR EN 61377:2016	Aplicații feroviare. Material rulant. Metode de încercări combinate pentru sisteme de tracțiune.
SR EN 61881-1:2011	Aplicații feroviare - Echipament pentru material rulant - Condensatoare pentru electronica de putere - Partea 1: Condensatoare cu hârtie și folie material plastic.
SR EN 61881-2:2013	Aplicații feroviare. Echipament pentru material rulant. Condensatoare pentru electronică de putere. Partea 2: Condensatoare electrolitice cu aluminiu și electrolit nesolid.
SR EN 61881-3:2013+A1:2014	Aplicații feroviare. Echipament pentru material rulant. Condensatoare pentru electronică de putere. Partea 3: Condensatoare electrice dublu strat.
SR EN 62580-1:2017+A11:2018	Echipamente electronice feroviare. Sub sisteme feroviare multimedia și de telematică îmbarcate. Partea 1: Arhitectură generală.
SR EN 62625-1:2014+AC:2016 + A11:2017	Echipamente electronice feroviare. Sistem îmbarcat de înregistrare a datelor de conducere. Partea 1: Specificația sistemului.
ISO 34-1:1994	Cauciuc vulcanizat sau termoplastice. Determinarea rezistenței la sfâșiere. Partea 1: Epruvete pantalon, unghiulare și semilună.
ISO 4589:2017	Materiale plastice. Determinarea comportamentului de ardere prin indicele de oxigen.
ISO 4649:2017	Cauciuc, vulcanizat sau termoplastice. Determinarea rezistenței la abraziune utilizând un dispozitiv cilindric rotativ.
ISO 5659-2:2017	Materiale plastice. Generarea de fum. Partea 2: Determinarea densității optice printr-un test cu o singură cameră.
ISO 9239-1:2015	Reacții la încercările la foc pentru pardoseli. Determinarea comportamentului de ardere utilizând o sursă de căldură radiantă.

ISO/IEC 13239:2002	Tehnologia informației - Telecomunicații și schimbul de informații între sisteme - Proceduri de control al legăturilor la nivel înalt (HDLC) - Structura cadrelor.
SR ISO 8727:2001	Vibrații și șocuri mecanice. Expunere umană. Sisteme de coordonate biodinamice.
SR EN ISO 3381:2011	Aplicații feroviare. Acustică. Măsurarea zgomotului în interiorul vehiculelor care circulă pe șine.
IRIS	Standard Internațional pentru Industria Feroviară.
SR EN ISO 10140-1:2017	Acustică. Măsurarea în laborator a izolării acustice a elementelor de construcții. Partea 1: Reguli de aplicare pentru produse particulare.
SR EN ISO 26987:2012	Îmbrăcăminte rezistentă la șoc pentru pardoseală. Determinarea rezistenței la pătare și la produse chimice.
IEC 60168:1994+ AMD1:1997+ AMD2:2000	Testarea în interior și exterior a izolatoarelor din materiale ceramice sau sticlă pentru sisteme cu tensiuni nominale mai mari de 1000V.
IEC 60310:2016	Aplicații feroviare. Transformatoare și inductoare de tracțiune la bordul materialului rulant.
IEC 60571:2012	Aplicații feroviare - Echipamente electronice utilizate pe materiellul rulant.
IEC 60623:2017	Baterii secundare și baterii care conțin alcaline sau alți electroliți non-acizi - celule independente reîncărcabile prismatice nichel-cadmium ventilate.
IEC 61133:2016	Aplicații feroviare - Material rulant - Testarea materialului rulant la finalizarea construcției și înainte de punerea în circulație.
IEC 61287-1:2014	Aplicații feroviare. Convertizoare de putere instalate pe materialul rulat. Caracteristici și metode de testare.
IEC TS 61287-2:2001	Aplicații feroviare. Convertizoare de putere instalate pe materialul rulat. Informații tehnice.
IEC 61373:2010 + COR1:2011	Aplicații feroviare. Echipamente pentru vehicule. Șoc și vibrații.
IEC 61375-1:2012	Echipamente feroviare electrice. Rețeaua trenului. Partea 1: Rețeaua de comunicații a trenului.
IEC 62236-3-1/3-2:2018	Aplicații feroviare. Compatibilitate electromagnetică. Partea 3-1: Material rulant - Tren și vehicul complet. Partea 3-2: Material rulant - Aparatură.
IEEE 802.11b	Standard pentru tehnologia informației - Telecomunicații și schimbul de informații între sisteme Rețele locale și metropolitane.
UN/ECE R43:2014	Dispoziții uniforme privind omologarea materialelor pentru geamurile de siguranță și instalarea acestora pe vehicule
UIC 505	Efectele aplicării gabaritelor dinamice definite în seria de broșuri 505 privind poziționarea structurilor în raport cu liniile și liniile de cale în raport cu celelalte
UIC 508-1	Interacțiunea dintre materialul rulant de călători și instalațiile fixe.
UIC 508-2	Instalații pentru service și stabilizarea materialului rulant pentru călători gata de funcționare.
UIC 510-2	Material remorcat: roți și osii montate - Condiții de utilizare a roților cu diferite diametre
UIC 510-5	Omologarea tehnică a roților monobloc. Documente de aplicare a standardului EN 13979-1.

UIC 511	Material rulant remorcat- Ampatament.
UIC 512	Material rulant - Condiții care trebuie îndeplinite în legătură cu funcționarea circuitelor de cale și a dispozitivelor de cale.
UIC 515-0	Material rulant pentru călători - Boghiuri nemotoare - Tren de rulare
UIC 515-3	Vehicule motoare - Boghiuri - Mecanisme de rulare - Metode de calcul pentru proiectarea osiilor
UIC 515-4	Material rulant pentru călători - boghiuri nemotoare - trenuri de rulare - încercări ale rezistenței structurii cadrului boghiului
UIC 522	Condiții tehnice pe care trebuie să le îndeplinească cupla automată a căilor ferate membre UIC și OSJD
UIC 533	Material rulant, punerea la pământ a pieselor metalice.
UIC 534	Lămpi de semnalizare și sisteme de prindere ale acestora, pentru locomotive, vehicule pe șine și toate tipurile de vehicule de tracțiune cu autopropulsie.
UIC 541-1	Frâne - Reglementări referitoare la construirea diferitelor organe de frânare.
UIC 541-05	Frâne - Specificații pentru construcția diferitelor componente de frânare - Dispozitiv de protecție împotriva alunecării roților (WSP).
UIC 541-07	Frâne. Reguli privind construcția diferitelor organe de frână. Recipiente sub presiune simple din oțel, care nu se supun la flacăra, pentru echipamente de frânare cu aer și echipamente pneumatice auxiliare ale materialului rulant feroviar
UIC 541-4	Frâne - Frâne cu saboți de frână din materiale composite - Evaluarea conformității - Condiții Generale.
UIC 541-6	Frâne - frâna electropneumatică (frână ep) și semnal de alarmă pentru călători (PAS) pentru vehiculele utilizate în remorcare.
UIC 542	Piese de frână. Interschimbabilitate.
UIC 544-2	Cerințe pentru frânarea dinamică a locomotivelor și a motoarelor pentru a putea ține cont de efortul său în calculul masei frânate.
UIC 545	Frâne - Inscricții, marcări și semne.
UIC 546	Frâne. Specificații pentru construcția diferitelor părți ale frânei. Frâne de mare putere pentru trenuri de călători.
UIC 547	Frâne - Frână pneumatică - Program standard de teste.
UIC 550	Instalații de alimentare cu energie pentru pasageri.
UIC 553	Ventilația, încălzirea și climatizarea vagoanelor de călători
UIC 553-1	Ventilația, încălzirea și climatizarea vagoanelor de călători - teste
UIC 561	Mijloace de intercomunicare pentru compartimente
UIC 563	Instalații de igienă și de curățenie a vagoanelor.
UIC 564-1	Vagoane - Geamuri din sticlă securizată.
UIC 565-3	Indicații referitoare la amenajarea vagoanelor apte și pentru transportul persoanelor cu dizabilități în scaunele lor cu rotile

UIC 567	Dispoziții generale cu privire la vagoanele de călători.
UIC 568	Sistemele de sonorizare și telefonie - Caracteristici tehnice standard pentru vehicule fără tracțiune dintr-o compunere fixă sau variabilă cu capacitatea de a transporta călători (în conformitate cu RIC).
UIC 600	Tracțiune electrică cu linie de contact aeriană.
UIC 606-2	Instalarea liniilor de contact aeriene de 25 kV și 50 sau 60 Hz
UIC 610	Norme privind testarea materialului rulant electric la finalizarea construcției și înainte de intrarea în exploatare.
UIC 612	Interfețe pentru EMU/DMU, locomotive și vagoare - cerințe funcționale și de sistem.
UIC 614	Definiția puterii nominale a locomotivelor electrice și a automotoarelor.
UIC 615-0	Unități de tracțiune - Boghiuri și trenuri de rulare - Dispoziții generale.
UIC 615-1	Unități de tracțiune - Boghiuri și trenuri de rulare - Condiții generale aplicabile părților componente.
UIC 615-4	Unități de propulsie - Boghiuri și trenuri de rulare - teste de rezistență pentru cadrul de boghiu.
UIC 617-3	Reguli privind poziția, tipul și direcția de funcționare a principalelor echipamente de control pentru materialul rulant cu tracțiune electrică.
UIC 617-5	Reguli speciale de siguranță în construirea cabinelor de conducere a materialului rulant de tracțiune
UIC 617-6	Reguli în construirea cabinelor de conducere a materialului rulant de tracțiune
UIC 640	Vehicule motoare - inscripții, marcaje, semne.
UIC 641	Condiții care trebuie îndeplinite de dispozitive de vigilență automate utilizate în traficul internațional.
UIC 644	Avertizoare care echipează vehicule motoare utilizate în serviciul internațional.
UIC 650	Disponerea standard a osiilor pe locomotive și trenuri automotoare.
UIC 651	Disponerea de cabine de conducere în locomotive, vagoane, trenuri cu unități multiple de transport și de conducere.
UIC 700(E)	Clasificarea liniilor - Limitele de încărcare pentru vagoane
UIC 800-11	Raze minime de îndoire la rece a țevilor metalice.
UIC 813	Specificație tehnică pentru furnizarea de osii montate pentru material rulant motor și remorcat. Toleranțe și montaj.
UIC 822	Specificație tehnică pentru furnizarea arcurilor elicoidale de compresiune, forjate la cald sau la rece pentru material rulant de tracțiune sau remorcat.
UIC 840-2	Specificație tehnică pentru furnizarea de oțeluri turnate pentru material rulant de tracțiune și remorcat.
2022	Documentul de referință al rețelei CFR inclusiv anexele (site www.cfr.ro).
Instrucția 002	Regulament de exploatare tehnică.

Instrucțiuni privind funcționarea, deservirea și întreținerea dispozitivelor de siguranță și vigilență și a instalațiilor de control punctual al vitezei (INDUSI) aprobate prin Hotărârea nr. S 216/1989 din 07.04.1987 a Consiliului de conducere al Departamentului căilor ferate.
--

La data livrării, unitățile RE-H trebuie să fie autorizate pentru punerea pe piață în România, conform reglementărilor și normelor tehnice feroviare în vigoare la acea dată.

În tot cuprinsul prezentului caiet de sarcini, inclusiv toate anexele și toate documentele atașate, se va considera că fiecare referire la orice standard, inclusiv standard internațional, standard european, standard național, fișe UIC, etc, este însoțită de mențiunea "sau echivalent".

Prevederea de mai sus nu se aplică în cazul standardelor a căror respectare este obligatorie în conformitate cu legislația europeană și/sau națională, cum ar fi Regulamentele Europene menționate mai sus, Directiva 2008/57/CE a Parlamentului European și a Consiliului privind interoperabilitatea sistemului feroviar în Comunitate și actele adoptate în implementarea acesteia.

În cazul în care, după semnarea contractului, Furnizorul își propune să adopte metode sau soluții echivalente cu cele stabilite de standardele menționate, fără ca aceste metode sau soluții să fi fost explicit descrise ca parte a ofertei tehnice, Furnizorul va transmite Autorității Contractante o propunere scrisă, cu detaliile justificative, în care va demonstra, prin orice mijloace adecvate, că metodele și soluțiile propuse îndeplinesc, într-un mod echivalent cu respectarea standardului / standardelor, cerințele definite prin specificațiile tehnice și performanțele aferente, inclusiv criteriile de performanță stabilite în standardele respective. Implementarea metodelor și / sau soluțiilor propuse de către Furnizor ca fiind echivalente nu va începe înainte de primirea de către Furnizor a acceptului Autorității Contractante. Lipsa unui răspuns al Autorității Contractante în termen de 30 de zile de la data transmiterii propunerii Furnizorului se va considera a fi o respingere a propunerii Furnizorului. Autoritatea Contractantă se obligă să accepte metode și/sau soluții echivalente dacă echivalența este dovedită de către Furnizor. Această prevedere nu se aplică standardelor din STI care sunt validate prin Regulamente europene.

1.12. GLOSAR SI ABREVIERI

1. "Automotor în tracțiune electrică pe bază de pile de combustie cu hidrogen " (RE-H) este un tren de călători autopropulsat, așa cum este definit în Regulamentul (UE) nr. 1302/2014 al Comisiei din 18 noiembrie 2014 privind o specificație tehnică de interoperabilitate referitoare la subsistemul material rulant - material rulant de călători și locomotive al sistemului feroviar din Uniunea Europeană, unde combustibilul (hidrogenul) este stocat în rezervoare de înaltă presiune și introdus într-o pilă de combustie, unde hidrogenul și oxigenul reacționează unul cu celălalt generând electricitate; electricitatea stocată în acumulatori este utilizată pentru a antrena motorul electric;
2. RE-H - automotorul în tracțiune electrică pe bază de pile de combustie cu hidrogen care face obiectul prezentului Caiet de Sarcini;
3. "Tren de călători autopropulsat" - termen generic utilizat pentru a denumi automotoarele în tracțiune electrică pe bază de pile de combustie cu hidrogen (RE-H) cărui i se aplică prezentul Caiet de sarcini. Trenul de călători autopropulsat este constituit din vehicule motorizate sau din vehicule motorizate și nemotorizate, cu compunere fixă care poate circula ca un tren; prin definiție, ea nu este destinată să fie reconfigurată, decât în cadrul unui atelier;
4. "Vehicul" - vehicul feroviar adecvat pentru circulația pe roți pe liniile de cale ferată, cu sau fără tracțiune; un vehicul este alcătuit din unul sau mai multe subsisteme structurale și funcționale;
5. "Tren" - o compunere operațională constând în una sau mai multe unități;
6. „Unitate” - termenul generic utilizat pentru a denumi materialul rulant în sensul prevederilor STI Loc&Pas;

7. "Compunere fixă" - o compunere a RE-H care poate fi reconfigurată numai într-o unitate de întreținere specializată.
8. "Exploatare multiplă" - o compunere operațională care constă în mai mult de o RE-H, astfel încât mai multe RE-H să poată fi cuplate împreună pentru a circula ca un tren unic controlat dintr-o singură cabină de conducere
9. Furnizor - Entitatea care va oferta / Entitatea declarata câștigătoare a licitației care va furniza materialul rulant și serviciile de mentenanță și reparație.
10. ARF / Autoritate Contractanta - Autoritatea pentru Reformă Feroviară autoritatea contractantă pentru achiziția de RE-H și pentru serviciile de mentenanță și reparații a RE-H achiziționate
11. AFER - Autoritatea Feroviară Română
12. CFR - Căile Ferate Române
13. Fișe UIC - Norme feroviare sub formă de Fișe elaborate de Uniunea Internațională a Căilor Ferate
14. STI - Specificație Tehnică de Interoperabilitate (TSI - Technical Specification for Interoperability)
15. SR EN - Versiune română a normei europene EN
16. EN - Normă europeană
17. STAS, SR - Standarde românești
18. ERA - Agenția Uniunii Europene pentru Căile Ferate (European Railway Agency)
19. LCC - Costul mentenanței pe întreaga durată de viață (Life Cycle Cost)
20. NSS - Nivelul superior al șinei
21. Tren Bus - Magistrala de date
22. FDMS (RAMS) - Fiabilitatea, disponibilitatea, mentenabilitatea și siguranța
23. MDBF - Distanța medie de bună funcționare
24. MTBF - Media timpului de bună funcționare
25. MTR - Media timpului pentru reparație
26. MTM - Timpul mediu pentru mentenanță
27. MTI - Valoarea medie a timpului de imobilizare
28. FMEA - Matrice de riscuri și efecte

2. CERINTE CONSTRUCTIVE GENERALE

2.1. CONCEPTUL DE DESIGN SI CONDITIILE MINIME DE PROIECTARE

1. Proiectarea și fabricația RE-H va fi realizată în concordanță cu reglementările europene aplicabile (STI), obiectivele, legile și recomandările în vigoare, cât și cu necesitatea optimizării costurilor de exploatare, mentenanță, revizie și reparație. Conform directivelor europene furnizorul este obligat să prezinte costurile pe durata de viață („Life cycle cost”; LCC) respectiv costurile de achiziție, costurile de mentenanță, costurile legate de consumul de hidrogen și alte costuri în concordanță cu manopera, materialele etc.
2. RE-H construite trebuie să îndeplinească în totalitate cerințele specificate în STI relevante, respectiv STI LOC & PAS, STI NOI, STI TUNNEL, STI CCS ON BORD și STI OPE.
3. RE-H va fi compusă din vehicule (vehicule cu tracțiune electrică și, după caz, din vehicule fără tracțiune) cu cabina de conducere amplasată la ambele capete ale unității, cu intrarea în cabina conductorului de pe culoarul interior al salonului de calatori sau ușă laterală exterioară (pe partea stângă a vehiculului), conform prevederilor STI LOC&PAS.;
4. Vehiculele (vagoanele) din compunerea unității (RE-H) vor fi cu un singur nivel (vagon normal).
5. RE-H va fi capabilă să circule cu viteza maximă de minim 140 km/h, în condiții maxime de încărcare și de funcționare.
6. Numărul de vagoane motoare va fi stabilit astfel încât să se îndeplinească cerințele de performanță de tracțiune/frânare.

7. Sarcina maximă pe osie conform STI LOC&PAS. (la o încărcare maximă de 4 călători/m² și bagaje conform SR EN 15663).
8. Structura caroseriei de tip auto-portant din aluminiu și/sau inox și/sau oțel.
9. Proiectul tehnic al RE-H, detaliat conform cerințelor de la capitolul 5.2.3 Documentația de mentenanță, trebuie să prevadă intervenția la subansamble, fără a fi necesară demontarea elementelor importante din interiorul vehiculului.
10. Construcția va fi modulară, după cum urmează:
 - Structura vehiculului și interioarele;
 - Echipamente conexe cabinei de conducere;
 - Boghiul motor și cel purtător;
 - Echipament de tracțiune;
 - Echipament de frânare;
 - Servicii auxiliare.
11. Fiecare vagon din compunerea RE-H va avea podea joasă pentru o suprafață de minimum 40% din suprafața vagonului. Obligatoriu zona de acces în RE-H va avea podea joasă astfel încât la urcarea/coborârea călătorilor în/din RE-H diferența de nivel între zona de acces și peron să fie în concordanță cu cerințele STI LOC&PAS și STI PRM, respectiv o înălțime standard de 550 mm.
12. RE-H va permite accesului călătorilor în/și din vehicule de la/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 peroane cu înălțimi cuprinse între 350-600 mm față de NSS (nivelul superior al șinei).
13. Design-ul interior trebuie să fie necompartimentat în format de vagon deschis cu o delimitare clară a zonelor destinate călătorilor, să asigure o bună vizibilitate a salonului pentru călători pe întreaga lungime a trenului, să faciliteze accesul călătorilor cu mobilitate redusă și să permită o deplasare și poziționare în siguranță a călătorilor.
14. Aranjarea scaunelor fixe se va face conform fișelor UIC 565, UIC 567 și STI PRM. Numărul minim de scaune fixe (clasa întâi și clasa a doua), sub care oferta va fi declarată neconformă, este de 160, respectiv 16 locuri pentru biciclete, cu mențiunea că sistemele de prindere pentru biciclete vor fi interschimbabile, funcție de sezon, cu locuri pentru schiuri / placi snowboard. Numărul locurilor de clasa întâi va fi maxim 20%, dar nu mai puțin de 15%, din numărul total al locurilor pe scaune.
15. Minim 10% din locurile pe scaune vor fi locuri destinate utilizării de către persoane cu mobilitate redusă;
16. Fiecare unitate va avea minim o (1) toaletă pentru persoane cu mobilitate redusă;
17. Fiecare unitate va avea minim o (1) toaletă normală;
18. Tip așezare scaune călători: 1 + 2 (clasa 1) și 2 + 2 (clasa a 2-a), toate fiind în vehicule pentru nefumători;
19. Numărul minim de calatori care pot sa călătorească în picioare, la o încărcare nominală de 4 călători/m² este de minim 160 persoane.
20. Funcționare normală în intervalul minim de temperatura exterioară -30°C ... +40°C conform STI LOC&PAS și după cum se indică în fișa UIC 553. Umiditatea ambientală max. de minim 90%.
21. Se vor permite accelerații laterale necompensate de 1 m/s².
22. Nivelul de zgomot va fi în conformitate cu standardul SR EN ISO 3381, regulamentul UE Nr. 1304/2014 al Comisiei din 26 noiembrie 2014 privind specificația tehnică de interoperabilitate referitoare la subsistemul „material rulant - zgomot”, de modificare a Deciziei 2008/232/CE și de abrogare a Deciziei 2011/229/UE;
23. Se solicita control multiplu al automotorului în tracțiune electrică pe bază de pile de combustie cu hidrogen pentru un număr de minim 3 automotoare în tracțiune electrică pe

- bază de pile de combustie cu hidrogen de același tip (exploatare multiplă), sistem integrat de informații (diagnoză) prin interfață TRAIN BUS;
24. Funcționarea în perioada de iarnă: plug de zăpadă/deflector de obstacole pentru un strat de zăpadă care acoperă neîntrerupt linia cu până la 200 mm deasupra nivelului superior al șinei. Deflectorul de obstacole are rol și de apărător de animale.
 25. Primele roți în sensul de mers RE-H trebuie protejate împotriva deteriorărilor provocate de obiecte mici aflate pe șină cu ajutorul curățătoarelor de cale.
Înălțimea părții inferioare a curățătorului de cale față de nivelul superior al șinei (ținând cont de uzura roților și de comprimarea suspensiei trebuie să fie între min.30 mm și max.130 mm, în orice condiții de funcționare RE-H.
 26. Protecția RE-H împotriva acumulării de zăpadă, umiditate, praf la aparatajul de sub podea și acoperiș, interiorul va fi etanș.
 27. 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.
 28. Toate comenzile de izolare a componentelor defecte, deschiderea/închiderea ușilor, pornirea/închiderea luminii în salonul de călători și a sistemelor de încălzire/aer condiționat, 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).
 29. Sistemul de frânare al RE-H trebuie să asigure reducerea vitezei, oprirea în limita distanței de frânare maximă admise, precum și imobilizarea în pantă/rampă. Sistemul de frânare trebuie să îndeplinească cerințele fișelor UIC aplicabile și standardelor SR EN 286-2, SR EN 13445-1. Sistemul de frânare trebuie să aibă în vedere acționări și eliberări succesive ale frânei fără afectarea performanțelor sistemului de frânare.
 30. Având în vedere cerințele privind protecția mediului și cele mai recente tehnologii disponibile, unitatea RE-H va fi optimizată integral în conformitate cu următoarele obiective de proiectare (mai importante în primul rând):
 - asigurarea confortului călătorilor (NMV<3), optimizarea capacității locurilor de șezut pentru asigurarea numărului minim de scaune impus,
 - efort minim de mentenanță prin stabilirea unor perioade de timp sau număr de km pentru efectuarea mentenanței preventive care să permită asigurarea disponibilității minime impuse prin caietul de sarcini,
 - utilizare unor subansamble care să asigure fiabilitatea impusă prin caietul de sarcini,
 - eficiența totală maximă pentru sistemul de frânare, prin utilizarea frânării recuperative,
 - calitate optimă de funcționare și impact redus al solicitărilor căii de rulare
 - transmiterea optimă a forței de tracțiune/frânare între roată și șină, pe întreaga gamă de viteze de circulație, fără producerea de șocuri care să afecteze confortul călătorilor (NMV<3),
 - emisii de zgomot redus în conformitate cu standardele aplicabile (STI NOI, SR EN ISO 3381),
postul de conducere să fie proiectat ergonomic (STI LOC & PAS, UIC 651).
 31. Fiecare RE-H va fi prevăzut cu sistem de localizare prin sateliți geostaționari, care permite transmiterea informațiilor prin sistemul de transmitere a datelor mobile. Informațiile furnizate de sistemul de localizare și dotarea necesară vor fi disponibile obligatoriu pentru ARF, la sediul acestuia, în baza a cel puțin un sistem informatic format din echipament hardware care permite preluarea informațiilor transmise de echipamentul de pe RE-H, echipamentul de colectare și prelucrare și sistemul de operare adecvat și aplicațiile necesare colectării și prelucrării datelor furnizate de sistemul de pe RE-H. Toate costurile necesare vor fi incluse în cadrul ofertei financiare.
 32. Toate inscripțiile din interiorul sau exteriorul vagoanelor destinate călătorilor trebuie să fie în limba română și engleză. Vor fi montate etichete de identificare pentru fiecare

vagon (pe interior și pe exterior). Toate inscripțiile și pictogramele vor fi conforme cu prescripțiile fișelor UIC 545, 582, 640.

33. Instrucțiunile destinate călătorilor trebuie să fie în limbile română și engleză.

2.2. TERMENI DE ADAPTARE A CERINTELOR RE-H

1. Construcția frontală a vehiculului trebuie să permită absorbția energiei de impact conform SR EN 15227 și SR EN 12663, este impusă echiparea cu amortizoare de șocuri.
2. 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.
3. Cuplarea vehiculelor unității se va realiza cu cuplaje semi-rigide.
4. Structura vehiculelor va rezista la un impact longitudinal de 1500 kN.
5. Adaptarea acoperișului vehiculului se va realiza pentru montarea echipamentelor serviciilor auxiliare.

2.3. ALEGEREA MATERIALELOR

1. Materialele utilizate la fabricația RE-H 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.
2. Materialele utilizate trebuie să fie rezistente la vandalism, să permită îndepărtarea efectelor murdăriei, produselor chimice, grafitti, produselor petroliere, agenți poluanți și corozivi, etc.
3. Furnizorul va atașa la documentația de proiectare buletinele de încercări privind comportarea la flacără și foc a tuturor materialelor ce vor fi utilizate la amenajarea interioară și a cabinei de conducere pentru RE-H oferit, emise de un laborator autorizat în conformitate cu prevederile Legii nr.307 din 12 iulie 2006 (*republicată*) privind apărarea împotriva incendiilor.
4. În caz de deteriorare accidentală sau intenționată acestea nu vor produce așchii sau muchii taioase care să pericliteze integritatea și sănătatea călătorului.
5. Materialele propuse pentru a fi folosite pentru construcția și amenajarea RE-H se vor prezenta separat în oferta tehnică, atât pentru amenajarea interioară cât și pentru cea exterioară. Toate materialele trebuie să aibă marcaj CE. În cazul în care marcajul CE este aplicat pentru un subsansamblu Furnizorul are obligația de a prezenta lista materialelor utilizate în realizarea acestuia.
6. Pentru amenajarea interioară nivelurile admise pentru componente volatile nu vor depăși limitele maxime admise de normele europene în vigoare. În funcție de soluțiile alese de Furnizor, în oferta tehnică, se vor prezenta documentele care atestă respectarea SR EN 45545.
7. Materialele folosite trebuie să asigure protecția la foc și se vor respecta următoarele:
 - materialele și componentele din compartimentul călătorilor și cabina de conducere trebuie să răspundă cerințelor de rezistență la emisiile toxice, fumului și combustiei;
 - echipamentele care suferă procese de încălzire în timpul funcționării având risc de incendiu trebuie dispuse astfel încât focul să nu se extindă în compartimentele de călători și/ sau cabinele de conducere ;
 - pentru izolația fonică și cea termică se vor utiliza materiale cu marcaj CE, rezistente la flacăra și foc, care nu degajă microparticule sau alte componente periculoase pentru sănătate sau poluarea mediului.
8. Produsele și materialele utilizate nu trebuie să degaje gaze toxice și fum puternic atât în condiții normale, cât și în cazul unor încălziri cauzate de producerea unor începuturi de incendiu.
9. Furnizorul va prezenta, în cadrul ofertei tehnice, o *declarație - angajament* de neutilizare la realizarea RE-H a materialelor interzise, de exemplu azbest, cadmiu, sau alte elemente a căror utilizare este interzisă.

10. Materialele, echipamentele și consumabilele înlocuite/uzate vor fi predate de către furnizor în vederea reciclării unităților autorizate, iar dovada (documentele justificative: *factura, aviz de însoțire marfă, buletin de cântar, etc.*) va fi predată autorității contractante.
11. Contravaloarea obținută va fi repartizată 80% autorității contractante și 20% furnizorului.

2.4. PRINCIPALELE CARACTERISTICI TEHNICE

2.4.1. Viteza maximă de circulație

1. Viteza maximă de circulație este de minim 140 km/h.
2. Viteza maximă de circulație în caz de defectare a suspensiei secundare va fi specificată în oferta tehnică, valoarea minimă acceptată nu va fi mai mică de 80 km/h.

2.4.2. Accelerare și decelerare

1. Accelerația de pornire:
 - La demaraj de la 0 la 50 km/h: $\geq 1,0 \text{ m/s}^2$ (RE-H fără călători),
2. Decelerația minimă de frânare:
 - $1,2 \text{ m/s}^2$ - frânare de urgență cu anumite echipamente izolate de la 140 la 0 km/h,
 - $0,9 \text{ m/s}^2$ - frânare de urgență, condiții climatice izolate și nefavorabile, de la 140 la 0 km/h,
 - $0,6 \text{ m/s}^2$ - frânare cu frâna de serviciu de la 140 km/h la 0 km/h.

2.4.3. Dimensiunile - vagoanelor RE-H

1. Lățimea determinată de gabarit și retrageri conform SR EN 15273-2.
2. 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).
3. Forțele transversale pentru curbe conform SR EN 14363.

2.4.3.1. Gabaritul vehiculului

1. Gabaritul constructiv al unității RE-H va fi dimensionat pe baza regulilor diferitelor părți ale standardului SR EN 15273.
2. Unitatea RE-H, trebuie să fie conformă cu profilul de gabarit cinematic de referință DE3. Coeficientul de flexibilitate trebuie să fie în conformitate cu SR EN 15273.
3. Furnizorul va prezenta în cadrul ofertei tehnice calculul de gabarit static și dinamic al vehiculului propus și modul cum acesta interacționează cu gabaritul de libera trecere și instalațiile de infrastructură.

2.4.3.2. Masa vehiculului

1. Greutatea vehiculului va fi definită în conformitate cu standardul SR EN 15663. Unitatea RE-H va fi încadrată în categoria vehiculelor: "Vehicule de pasageri, altele decât trenurile de mare viteză și de distanțe lungi".
2. Furnizorul trebuie să prezinte valorile următoarelor mase, inclusiv sarcinile specifice pe osii ale unității RE-H:
 - Tara RE-H,
 - Masa proiectată,
 - Masa proiectată, în stare de funcționare,
 - Masa proiectată la sarcină utilă normală,
 - Masa proiectată în condiții de sarcină excepțională,
 - Masa operațională,
 - Masa operațională, în stare de funcționare,

- Masa operațională în sarcina utilă normală.
3. Sarcinile mici pe osii apărute în condițiile cele mai nefavorabile trebuie menționate în oferta tehnică.
 4. În oferta sa, Furnizorul trebuie să prezinte un calcul care să includă toți parametrii luați în considerare.

2.4.4. Profilul roții

1. Profilul roții trebuie să fie în conformitate cu STI LOC&PAS și fișa UIC 510-2.
Autoritatea contractantă (AC) nu impune utilizarea unui anumit profil pentru roțile RE-H, alegerea profilului de rulare fiind în sarcina exclusivă a Furnizorului de RE-H, 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.
2. Roțile vor fi fabricate din material - R8 conform fișei UIC 812-2 sau ER8 conform SR EN 13262 și vor avea diametru nominal (în stare nouă) astfel încât prin uzură normală cauzată de circulație și reprofilări, profilul de rulare să nu își modifice conicitatea echivalentă.
3. Furnizorul va preciza în oferta tehnică diametrul roții în stare nouă și în stare de uzură maximă admisă.
4. Limita de uzură a roților monobloc va fi marcată printr-un șanț circular concentric cu lățimea de 6 mm.

2.4.5. Accelerarea/decelerarea maximă la impact (spațiile călătorilor și în cabina mecanicului)

Standarde aplicabile: SR EN 12663, SR EN 15227

1. longitudinal = 5g,
2. transversal = 2g,
3. vertical = 1g.

Furnizorul va prezenta în oferta tehnică valorile utilizate pentru încărcăturile dimensionate pentru structura caroseriei.

2.4.6. Securitatea în compartimentul pentru calatori

1. Compartimentul de călători va fi echipat cu sistem de supraveghere video și semnale de alarma accesibile călătorilor.
2. Compartimentul de călători va oferi o vedere clară a întregii lungimi a vehiculului, obstrucționată doar de modulul WC.

2.4.7. Zgomotul exterior în staționare

În stații sau pe linii de garare maxim 65 dB (A) continuu sau 70 dB intermitent. Unitatea de masură pentru zgomot este cea prevăzută în Regulamentul UE nr.1304/2014 al Comisiei, cu respectarea nivelului de ponderare A sau AF în funcție de nivelul de zgomot continuu sau intermitent considerat.

2.4.8. Stabilitatea împotriva vânturilor laterale

În conformitate cu standardul internațional relevant SR EN 14067.

2.4.9. Materiale utilizate

1. La fabricarea RE-H nu se vor folosi materiale pe bază de azbest.
2. Toate materialele folosite pentru proiectarea și fabricarea RE-H trebuie să corespundă standardelor și normelor aplicabile, din punct de vedere al emisiunilor toxice, fumului și combustiei (Seria SR EN 45545, IEC 60332).
3. Materialele vor fi selecționate în vederea asigurării unui risc minim, în special privind toxicitatea, și trebuie să fie în conformitate cu cerințele standardelor aplicabile (Seria SR EN 45545).
4. Materialele folosite la exteriorul cutiei RE-H vor fi rezistente la murdărire și ușor de curățat, cu scopul de a putea elimina cu ușurință urme de etichete, graffiti etc

2.4.10. Protecția la foc

1. Construcția RE-H 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.
Lungimea maxima a tunelurilor, în România, este de 4369 m.
2. Pentru prevenirea incendiilor și limitarea propagării focului se vor utiliza în construcția RE-H și a echipamentelor sale numai materiale cu cea mai mică capacitate de combustie.
3. RE-H 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.
4. RE-H va include sisteme capabile să controleze debitul de aer din vagoane pentru a minimiza efectele fumului și gazelor toxice. Sistemul va furniza mecanicului informații de alarmă.
5. 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.
6. Se vor lua măsuri adecvate pentru modulul de înaltă tensiune, modulul de joasă tensiune, modulul convertor, modulele electrice, cutiile cu baterii de acumulatori care vor fi monitorizate de unitatea centrală de alarmare.
7. Se vor prevedea și semnaliza corespunzător ieșirile de siguranță pentru călători și pentru personalul de tren.

2.4.11. Ieșirile de urgență

1. În conformitate cu standardele internaționale, vor fi prevăzute echipamente de urgență pentru a permite deschiderea ușilor din interior/exterior.
2. Vor fi prevăzute sisteme de ieșire de urgență a călătorilor în caz de accident prin eliminarea unor ferestre din compartimentul de călători.
3. Securitatea în cabina conducătorului va fi în conformitate cu UIC 651.

2.4.12. Moduri de funcționare

RE-IR trebuie să asigure cel puțin următoarele moduri de funcționare:

1. **Mod de conducere normal:** acest mod este folosit în mod permanent fără alte limitări de viteză decât cele impuse de instalațiile de siguranță și de infrastructura feroviară;
2. **Mod de remizare:** acest mod trebuie să asigure parcare RE-H fără să fie necesară supravegherea periodică. Cel puțin următoarele funcții trebuie să fie disponibile:
 - Unitatea RE-H este frânată în siguranță pe o pantă de până la 35 %
 - Aer condiționat funcțional în modul de staționare (pentru menținerea temperaturii la valoarea prestabilită)
 - Iluminatul interior și exterior funcțional (adică poate fi pornit sau oprit)
 - Este posibilă cuplarea automată la orice altă unitate RE-H
 - Trebuie să fie posibilă pornirea unității remizate după cuplarea cu o altă unitate din trenul activ.

Modul de remizare trebuie să conțină un sistem de gestionare a energiei pentru a minimiza consumul de energie al unității atunci când este remizat. Pornirea din modul de remizare va fi posibilă în timp de maxim 10 minute. Timpul specificat este timpul tehnic de revizie, inclusiv efectuarea controalelor de siguranță necesare. În cazul în care RE-H rămâne fără hidrogen, descărcarea bateriilor vehiculului trebuie minimalizată prin dezactivarea controlată a tuturor consumatorilor, cu excepția sistemelor care asigură funcțiile de siguranță. Activarea RE-H de către personalul de întreținere a unui RE-H remizat este posibilă, pentru a le permite acestora să-și îndeplinească sarcinile specifice, va fi ușor de realizat.

3. **Mod de remorcare:** acest mod este folosit pentru activitățile de manevră.
4. **Mod de operare de urgență:** acest mod trebuie să permită deplasarea RE-H în cazul unei defectări (ex. a sistemului de propulsie, sau defectarea sistemului de acționare a ușilor de acces călători) în condiții de siguranță cel puțin până la prima stație.
5. **Mod de cuplare:** RE-H trebuie să permită cuplarea/decuplarea cu o altă RE-H de același tip, automat, din cabina de conducere. În acest mod de funcționare toate sistemele RE-H cuplate vor fi funcționale, transmiterea comenzilor se va face din cabina de conducere activă.
6. **Mod de testare:** acest mod trebuie să permită personalului de exploatare și de mentenanță testarea modului de funcționare pentru sistemele RE-H (excepție boghiul).

3. CARACTERISTICI TEHNICE

3.1. ECHIPAMENTE DE TRACȚIUNE

RE-H va fi echipată cu motoare de tracțiune electrice alimentate prin acumulatori, a caror sursă de energie sunt pilele de combustie pe hidrogen.

3.1.1. Frânare electrică

1. Principala frână de serviciu va fi cea electro-dinamică (recuperativă/reostatică),
2. Frâna electro-dinamică va fi prioritară celei de fricțiune și folosirea integrală a capacității sale se va face pentru realizarea tuturor gradelor frânării de serviciu. Obiectivul este utilizarea frânării recuperative la maximum posibil pentru a reduce uzura la frânele cu fricțiune,
3. Dacă în timpul frânării recuperative, RE-H nu poate absorbi energia de frânare, circuitul se va comuta în mod automat la sistemul de frânare reostatică, motoarele electrice de tracțiune aflate pe regimul de generator vor debita energia electrică pe rezistențe de frânare, dimensionate pentru acest scop. În cazul în care energia recuperată este utilizată integral pentru consumul intern al RE-H, se poate accepta și soluția fără frânare reostatică.
4. În cazul în care Furnizorul optează pentru soluția fără frânare reostatică, acesta va prezenta în ofertă un bilanț energetic din care să reiasă eficiența sistemului de frânare recuperativă și cantitatea de energie utilizată de serviciile auxiliare.

3.1.2. Protecția circuitelor electrice și a serviciilor auxiliare

1. Protecție pentru oprirea alimentării cu energie electrică a circuitelor de forță,
2. Protecții pentru oprirea completă sau temporară a invertoarelor de tracțiune,
3. Protecție pentru anularea tracțiunii
4. Protecții pentru oprirea invertoarelor serviciilor auxiliare.

3.1.3. Echipamentul de comandă al tracțiunii

1. Echipamentul de comandă a tracțiunii va realiza comenzile ce trebuie aplicate echipamentului de comandă și control al acționării.

2. Acest echipament trebuie să ofere un grad înalt de utilizare a aderenței roată/șină în toate condițiile posibile și nu trebuie să cauzeze nici un fel de deteriorări, vizibile sau măsurabile, atât echipamentelor RE-H, cât și roților sau șinei, ceea ce implică includerea unui sistem electronic de protecție la patinarea/blocarea roților, operațional atât în regim de tracțiune cât și în regim de frânare.
3. Echipamentul de comandă a tracțiunii va fi astfel conceput încât efortul de tracțiune sau de frânare să țină seama de încărcarea fiecărui vehicul al unității.
4. Echipamentul de comandă a tracțiunii și frânării și echipamentul asociat acestuia vor fi complet integrate cu circuitele de comandă, facilitățile de diagnoză și monitorizare, precum și cu sistemele de control al încărcării și respectiv de protecție la patinarea/blocarea roților. Integrarea va avea ca scop reducerea timpului necesar pentru testarea echipamentelor și diagnoza defecțiunilor.

3.2 SERVICII AUXILIARE

3.2.1 Sursă statică de alimentare a serviciilor auxiliare

1. Convertizor static pentru serviciile auxiliare;
2. Consumatori alimentați: instalația de climatizare, încălzire de parbrize, grup electrocompresor, grup de ventilație, comenzi și semnalizări, iluminare salon de călători și cabină de conducere, iluminat exterior etc;
3. Sistem de alimentare de la priză exterioară;
4. Tensiunile necesare serviciilor auxiliare sunt:
 - 24Vcc/110 Vcc;
 - 230/240 Vca (monofazat)
 - 400 Vca trifazat.
5. Un modul separat, integrat în sursa statică va asigura și încărcarea bateriilor de acumulatori, în conformitate cu prescripțiile Fabricantului acestora.
6. În măsura în care acest lucru este posibil, ventilația sursei statice va fi naturală. Dacă totuși va fi necesară ventilație forțată, atunci furnizorul va trebui să prevadă înlocuirea filtrului de aer la intervale care să corespundă operațiunilor de mentenanță planificate, cât și accesibilitate ușoară la acesta.

3.2.2 Bateriile de acumulatori

1. Bateriile de acumulatori, de tip fără mentenanță, vor asigura tensiunea de 24Vcc și/sau 110Vcc
2. Toate terminalele cablurilor de conexiune între baterii și între baterii și cablurile de alimentare vor fi protejate cu capace din material izolat.
3. Capacitatea bateriilor va asigura funcțiile prevăzute în STI LOC & PAS, precum și închiderea întrerupătorului principal, dacă nu există aer în rezervoare.
4. Cutia pentru baterii va fi rezistentă la impact, șocuri și vibrații. Capacul cutiei se va încuia sigur, cu o încuietoare. Accesul la baterii, pentru personalul de mentenanță, se va face ușor, din exteriorul RE-H. Bateriile vor fi montate pe un cărucior care va putea fi scos în afara vehiculului pentru operațiile de mentenanță. Căruciorul va fi asigurat, în poziția de funcționare a bateriilor, contra deplasării în cutia pentru baterii. Pentru protecție va fi prevăzut un sistem de protecție la supratemperatură.
5. Instalația electrică trebuie să îndeplinească cerințele standardelor SR EN 50155, SR EN 50343, SR EN 50547, SR EN 60077, UIC 550.

3.2.3 Împământări

1. Cablurile de împământare vor fi montate între cutia vagoanelor RE-H și cadrul boghiurilor și între cadrul boghiurilor și cutiile de osie.

2. Punerea la pământ se va face conform prevederilor fișei UIC 533/SR EN 50153. Se vor prevedea cel puțin două împământări între cutia unui vagon al RE și șinele de rulare.
3. Carcasele tuturor dispozitivelor care au o tensiune mai mare de 48 V se conectează la masa RE-H.
4. Se va asigura returul curentului la șina prin legături de punere la masă și contacte de împământare la osii.

3.3 BOGHIURI

1. Boghiurile vor fi construite în două variante: boghiu motor și boghiu purtător.
2. Boghiul va fi proiectat pentru o viteză minimă de 140 km/h.
3. Diametrul roții în stare nouă: va fi indicat în oferta tehnică.
4. Roți tip monobloc, material R8 conform fișei UIC812-2 sau ER8 conform SREN 13262.
5. În cazul boghiului purtător acesta va fi adaptat la cerințele RE-H.
6. Boghiul trebuie să garanteze compatibilitatea cu gabaritul de libera 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.).
7. Aparatul de rulare trebuie proiectat astfel încât să nu fie depășite criteriile limită pentru siguranța circulației și uzura infrastructurii. Comportamentul dinamic și confortul la deplasare vor fi în conformitate cu SR EN 14363, UIC 518 și SR EN 12299.
8. 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.
9. Cuplul motor se transmite la roată prin intermediul reductorului (atacului de osie). Transmisia forțelor motoare și a forțelor de frânare electrodinamică va fi proiectată astfel încât să transmită cuplul și vitezele în toate condițiile proiectate pentru funcționarea vehiculului, atât în condiții normale cât și în condiții de avarie.
10. La proiectarea reductorului se va ține cont de asigurarea unei mentenabilități corespunzătoare astfel încât în cazul apariției de pierderi de ulei (la planul de separație, în zona de calare pe osie, de cuplare cu axul motorului electric sau în alte zone, acestea să poată fi remediate operativ (fără demontarea reductorului și/sau roților).
11. În cazul în care cuplajul dintre motorul de tracțiune și reductorul aferent este lubrifiat cu ulei/unsoare, acesta va fi dotat cu nipluri de ungere vizibile care pot fi accesate direct, fără a fi nevoie de demontarea unor repere.
12. Osilele vor fi tubulare și echipate cu contacte electrice de împământare.
13. Pentru protejarea sistemului de rulare împotriva patinării sau blocării roților la demaraj sau frânare vor fi prevăzute dispozitive de anti-blocare/antipatinare controlate de microprocesor.
14. Disponibilitatea osiilor trebuie să fie potrivită compunerii ramei electrice propuse.
15. Cutiile de osii vor fi prevăzute cu senzor de temperatura. Orice temperatura anormală va fi semnalată mecanicului prin sistemul de diagnoză.
16. Primul boghiu în sensul de mers al RE-H va fi echipat cu un dispozitiv performant de ungere a buzei roții osiei.
17. Primul boghiu motor în sensul de mers al RE-H va fi echipat cu instalație de nisipare.
18. Elementul de suspensie primară de tip metalastic/arc elicoidal sau echivalent.
19. Suspensia secundară va fi pneumatică (perne de aer) cu un sistem de siguranță în cazul defectării. Vor fi prevăzute sisteme de menținere a vagonului în plan orizontal (ventile de nivel, ventile de egalizare a presiunii, amortizoare etc), sisteme de siguranță pentru situația de spargere a pernelor de aer.
20. Boghiurile vor fi realizate pentru a permite ridicarea de pe șine cu întregul vehicul.

3.4 STRUCTURA CUTIEI VEHICULULUI

1. Construcție autoportantă; structura vehiculului va respecta prevederile SR EN 15227;
2. Capetele vehiculului (părțile frontale) vor fi prevăzute cu elemente de armare (de întărire) și elemente de absorbție a șocurilor;
3. Structura vehiculului poate suporta o solicitare de compresiune (efort de compresiune static) de 1500 kN, pe direcție longitudinală, la nivelul traversei frontale.
4. Pe scheletul șasiului vehiculelor RE-H se va prevedea o acoperire rezistentă peste care se va așeza podeaua. Podeaua vehiculului va fi rezistentă la foc, va asigura izolare termică și fonică și va fi acoperită cu covor sintetic antiderapant, anti-uzură, ușor de spălat.
5. Covorul antiderapant va fi rezistent la uzură pentru o durată de minim 15 ani. Așezarea covorului peste podeaua vagoanelor va fi astfel realizată încât să nu permită pătrunderea prafului și apei în zona structurii vehiculului sau în blocurile de aparate.
6. Capacele de vizitare vor fi izolate, ușor accesibile personalului de mentenanță, sigilate și protejate împotriva deschiderii neautorizate. În zona salonului de călători nu se vor amplasa capace de vizitare pentru echipamentele aflate sub șasiu.

3.5 SALON DE CĂLĂTORI

3.5.1 Amenajări interioare

1. Designul, dispunerea amenajărilor interioare și culorile utilizate vor fi aprobate de ARF, în calitate de Autoritate Contractantă pe perioada derulării contractului.
2. Proiectarea compartimentului pentru călători trebuie să asigure o vizibilitate optimă a salonului pentru călători pe întreaga sa lungime și să faciliteze accesul calatorilor cu mobilitate redusă și să permită o orientare în siguranță a călătorilor.

3.5.1.1 Scaune

1. Amenajarea scaunelor, în format 1 + 2 clasa întâi și 2 + 2 clasa a doua. Numărul locurilor de clasa întâi va fi maxim 20%, dar nu mai puțin de 15%, din numărul total al locurilor pe scaune. Locurile de clasa întâi pot fi distribuite în vehiculele de capăt sau într-un vehicul de sine stătător.
2. Dispunerea scaunelor fixe va fi în linie sau față în față conform fișei UIC 567. Dispunerea în alt mod a scaunelor fixe, cu locuri vandabile, va conduce la declararea ofertei tehnice ca fiind neconformă.
3. Scaunele vor fi proiectate și fabricate astfel încât să îndeplinească în totalitate cerințele specificate în reglementările europene aplicabile (STI - TSI), obiectivele, legile și recomandările în vigoare, cât și cu necesitatea îmbunătățirii costurilor de exploatare, mentenanță, revizie și reparație, respectiv, conform UIC 566, UIC 567 și conform SR EN 45545, astfel încât să prevină rănirea pasagerilor și a personalului CFR în caz de incidente feroviare.
4. Pentru clasa a I-a vor avea următoarele dotări minime:
 - a. mâner pentru scaunul dinspre culoar, vor avea două cotiere rabatabile cu lățimea de minim 40 mm, pentru a permite accesul ușor și va avea incorporată tetieră, suport pentru picioare, suport pentru pahare și plasă pentru reviste;
 - b. buzunar pentru telefon, coș gunoi, cârlig pentru haine;
 - c. masă rabatabilă pe scaunul din față sau pe cotieră;
 - d. încărcător QI și suport tabletă care este inclus în măsuta de pe spătar fiind un șant pe care se montează tableta la un unghi de 45 grade;
 - e. prizele USB să fie de atât de tip A, cât și de tip C, vor fi amplasate câte una la 2 scaune;
 - f. prizele Schuko, cu împământare la tensiunea de 230 V, care să permită alimentarea aparatelor ce pot fi conectate de călători la dotările minime ale fiecărui scaun;

- g. lampă de citit individuală pentru fiecare scaun, vor fi amplasate câte una la două scaune;
- h. scaunele vor permite *reglarea*:
- *spătarului sus-jos pentru o mai bună susținere a regiunii lombare;*
 - *adâncimii șezutului;*
 - *spătarului, ce va permite blocare în 3 pozitii și o rabatare până la 135°;*
- Prin reglare automată se înțelege reglarea motorizată a scaunelor prin butoane ce vor fi amplasate în lateralul scaunelor.
5. Șezutul și spătarul scaunului de clasa a I-a vor fi capitonate în întregime cu stofă rezistentă la uzură, vandalism și foc. Țesătura și tapițeria scaunelor va asigura deplasarea confortabilă a călătorilor pe un parcurs cu ședere continuă de minim 4 ore.
6. Pentru clasa a II-a vor avea următoarele dotări minime:
- mâner pentru scaunul dinspre culoar, vor avea 2 cotiere rabatabile cu lățimea de minim 40 mm, pentru a permite accesul ușor și va avea incorporată tetieră, suport pentru picioare, suport pentru pahare și plasă pentru reviste. Se accepta ca soluție alternativă ca în locul a doua cotiere alăturate de 40 mm să se monteze o singură cotieră rabatabilă de min 50 mm, între două scaune alăturate;
 - buzunar pentru telefon, coș gunoi, cârlig pentru haine;
 - masă rabatabilă pe scaunul din față sau pe cotieră;
 - prizele USB să fie de atât de tip A, cât și de tip C;
 - prizele Schuko, cu împământare la tensiunea de 230 V, care să permită alimentarea simultană a aparatelor ce pot fi conectate de călători la dotările minime ale fiecărui scaun;
 - lampă de citit individuală pentru fiecare scaun;
 - scaunele vor avea posibilitatea *reglării*:
- *spătarului sus-jos pentru o mai bună susținere a regiunii lombare;*
 - *adâncimii șezutului;*
 - *spătarului, ce va permite blocare în 3 pozitii și o rabatare până la 110°;*
7. Șezutul și spătarul scaunului de clasa a II-a vor fi capitonate în întregime cu stofă în conformitate cu standardele europene în vigoare. Țesăturile vor fi realizate cu o tehnologie care să permită un flux de aer eficient, care previne transpirația călătorilor și a personalului OTF. Acestea vor fi tapițate cu spuma poliuretanică flexibilă, nedeformabilă și ignifugă, densitate minim 30 kg/m³. Va fi utilizat burete cu grosimea de minim 5 cm, cu densitatea de minim 23 kg/m³ și rezistența la compresiune de minim 35 kPa. Materialul scaunelor și a spătarelor trebuie să reziste la curățările frecvente, fără demontare. Materialele și culorile acestora vor fi stabilite de comun acord cu ARF, în calitate de autoritatea contractantă, în etapa de proiectare.
8. Materiale utilizate pentru realizarea scaunelor trebuie să întrunească caracteristicile mecanice și caracteristicile de rezistență la zgâriere/rupere și foc prevăzute în standardele aplicabile (UIC 566, UIC 567, SR EN 45545).
9. Materialul scaunelor și a spătarelor trebuie să reziste curățărilor frecvente, fără demontare.
10. Scaunele trebuie să fie montate astfel încât să poată permite o salubritate facilă a podelei.
11. Masa per unitate corporală în conformitate cu SR EN 15663 și UIC 567;
12. Distanța dintre spătarele scaunelor dispuse în linie (tip avion), conform UIC 567 și TSI PRM.
13. Dacă sunt montate scaune față în față distanța dintre punctele cele mai îndepărtate ale spătarelor scaunelor va fi de minim 1800 mm și se vor monta măsurte având dimensiunea minimă 225x320 mm. Mesele vor fi retractabile și se vor monta în consolă fixată de peretele lateral al vagonului, în cotiera laterală a scaunului sau în spatele scaunului din față, după caz, în funcție de dispunerea rândurilor de scaune, astfel încât să se asigure o întreținere ușoară a podelei.
14. În cazul unei succesiuni de scaune amplasate față în față, între scaunele dispuse spate în spate se vor amenaja spații de depozitare a bagajelor, iar pe podea se vor amplasa șine rezistente la uzură pentru ușurarea introducerii și scoaterii bagajelor.
15. Raportul dintre numărul de scaune dispuse în linie (tip avion) și cele montate față în față va fi de cel mult 60 / 40 pe fiecare vagon al RE-H.

16. Toate materialele nemetalice din componenta scaunului trebuie să îndeplinească cerințele de clasificare foc/fum din standarde.
17. În fiecare vehicul se va amenaja un spațiu pentru cel puțin două scaune cu rotile, cu elemente de fixare a roților scaunelor călătorilor cu mobilitate redusă.
18. În fiecare vehicul al RE-H vor fi desemnate ca locuri prioritare destinate utilizării de către persoanele cu handicap și de către persoanele cu mobilitate redusă cel puțin 10% din numărul de scaune. Locurile prioritare și vehiculele care le cuprind trebuie identificate prin semne în conformitate cu STI PRM. Locurile prioritare trebuie amplasate într-o zonă compactă, în salonul pentru călători și în imediata apropiere a toaletei ce va fi amenajată în acest sens și a ușilor exterioare. Nivelul echipamentelor montate pe locurile prioritare trebuie să fie același cu nivelul celor montate pe scaunele pentru uz general de același tip. Scaunele prioritare desemnate nu trebuie să fie cele de tip strapontină.

3.5.1.2 Pereții interiori, podeaua și tavanul vagonului

1. Pereții interiori și plafoanele vor fi fabricate din materiale compozite, ușoare, rezistente la uzură și lavabile, ignifuge și prevăzute cu izolare termică și fonică.
2. Tavane și panouri pentru amenajări interioare:
 - aliniate, fără margini/muchii tăietoare și denivelări,
 - fără șuruburi de prindere vizibile,
 - asigurate corespunzător împotriva vibrațiilor,
 - distanțele rezultate în urmă îmbinărilor să fie constante, fără riscuri pentru călători și să prezinte un aspect estetic plăcut.
3. Acoperiri ale tavanelor și panourilor laterale: antivandalism și rezistente la murdărire, ușor de curățat, cu scopul de a elimina etichete, graffiti etc., a căror compoziție să permită spălarea cu soluții cu substanțe de curățire utilizate frecvent în exploatarea materialului rulant feroviar.
4. Nivelul de zgomot interior nu va depăși 65dB, în staționare și 68 dB la circulație cu viteza minimă de 120 km/h și maximă de minim 140 km/h.
5. Pentru depozitarea bagajelor ușoare se vor prevedea spații în lungul vehiculului deasupra scaunelor, conform UIC 562. Se vor amenaja și spații pentru bagaje mari și voluminoase și spații pentru biciclete/locuri pentru schiuri/placi snowboard în zona ușor accesibilă a călătorilor în vehicul.
6. Fiecare vehicul va fi dotat cu dispozitive de alarmă (semnale de alarmă).
7. RE-H va fi prevăzută cu sistem de supraveghere video (CCTV) pentru a preveni vandalismul și violența.
8. Bare de mână curentă: din oțel inoxidabil cu suprafața prelucrată la perie sau alt material rezistent, fără riscuri pentru călători, permițând călătorilor care călătoresc în picioare să păstreze o poziție stabilă. Sistemul de bare de susținere orizontale și verticale va fi dimensionat și poziționat pentru funcționalitate și accesibilitate maximă, permițând sprijinul oricărui pasager în picioare aflat în orice punct al vehiculului.
9. Zonele de intrare în RE-H trebuie să fie prevăzute cu bare de susținere.
10. Ferestrele laterale și ale ușilor de acces vor permite călătorilor să privească peisajul și să citească numele stațiilor.

3.5.1.3 Alte amenajări interioare

1. Fiecare RE-H va fi prevăzută cu cel puțin două toalete ecologice, repartizate uniform pe întreaga lungime a RE-H, cu sau fără fereastră, dintre care minim o toaletă va fi amenajată pentru persoanele cu mobilitate redusă aflate în scaun cu rotile. Construcția va fi modulară, compozită, estetică, ușor de curățat, simplă, fără unghiuri drepte și trepte. Proiectul de toaletă trebuie să fie în concordanță cu reglementările europene aplicabile, și trebuie să îndeplinească în totalitate cerințele specificate în specificațiile tehnice de interoperabilitate, așa cum este descris de STI PRM.

2. Apa uzată trebuie colectată într-un recipient etanș, care trebuie golit cu ușurință pe ambele părți ale vagonului. Capacitatea rezervorului de deșeuri trebuie să fie de o dimensiune adecvată, fără a fi necesară golirea frecventă. Se va prevedea un sistem de protecție la îngheț a instalației de apă necesară utilizării în condiții normale a toaletei;
3. Toaleta va avea un sistem independent de ventilație.
4. RE-H va fi prevăzută cu sistem de transmitere a datelor de tip WiFi pentru călători (dimensionat pentru încărcarea nominală).
5. RE-H va fi prevăzută cu sistem de transmitere a datelor, pentru sistemul de bilete, sistem care intra în sarcina Furnizorului.
6. RE-H va fi prevăzută cu sistem de contorizare a numărului de călători care urcă/coboară din unitate. La fiecare ușă de acces a RE-H se vor amplasa senzori de numărare a călătorilor ce funcționează pe principiu optic, capabile să numere în mod separat călătorii ce urcă și ce coboară din RE-H. Sistemul va asigura o precizie de minim 95%. Datele de numărare a călătorilor vor fi stocate împreună cu identificarea vehiculului și a ușii, a datei și orei. Datele stocate vor putea fi transmise în mod regulat prin rețea mobilă sau de internet către Autoritatea Contractantă. Se va asigura și posibilitatea de citire ulterioară, la fața locului, a datelor înregistrate. Va fi disponibilă și funcția de stocare a informațiilor pentru o perioadă de 15 zile.
7. Va fi disponibilă și posibilitatea transmiterii și de mesaje audio pre-înregistrate în vehiculele RE-H.
8. Pentru activitatea de mentenanță și de salubritate în zona de capăt a vehiculului (vagonului) se vor instala prize electrice tip Schuko cu împământare la tensiunea de 230 V, 50 Hz, minim 16A .
9. Vor fi asigurate posibilități de curățenie rapidă, precum și de înlocuire simplă a diverselor elemente de amenajare interioară, în special a celor expuse acțiunilor de vandalism.
10. Fiecare vagon al RE-H va avea prevăzut la fiecare intrare pentru călători un spațiu pentru aparatele de validare a biletelor de călătorie iar pentru automatul de vândut bilete un spațiu pe unitatea RE-H.
11. Dimensiunile finale și amplasarea automatelor pot fi stabilite de comun acord în perioada de proiectare.

3.5.2. Ușile de acces

1. Ușile vor avea următoarele funcții:
 - Vor bloca accesul menținând caracteristicile caroseriei referitoare la gabarit, acțiunea factorilor externi/interni și design).
 - Vor permite transferul în siguranță al călătorilor între peron și vagon/unitate/ tren.
2. Sistemul de comandă a ușilor trebuie să permită mecanicului să deschidă (selectând partea unității care se află la peron), să închidă și să blocheze toate ușile înainte de plecarea RE-H. Ușile trebuie menținute închise și blocate până în momentul comenzii de deschidere selectivă activată de mecanic.
3. În eventualitatea în care sistemul de comandă a ușilor nu mai este alimentat cu energie electrică, ușile trebuie să fie menținute blocate de mecanismul de blocare. Comanda de închidere și blocare a ușilor trebuie să se producă automat înainte ca RE-H să atingă viteza de 5 km/h.
4. RE-H trebuie să fie prevăzută cu sisteme de comandă a eliberării ușilor, care să permită mecanicului deblocarea ușilor în mod independent pe fiecare parte, făcând posibilă deschiderea locală a acestora de către călători.
5. La fiecare ușă vor fi prevăzute sisteme de comandă de deschidere locale: butoane cu sistem de lumină verde/roșu încorporat și dispozitivele de deschidere de urgență, realizate conform prevederilor SR EN 14752, trebuie să fie accesibile călătorilor atât din exteriorul, cât și din interiorul RE-H.
6. Transmiterea comenzilor și semnalelor între o RE-H și altă RE-H/alte RE-H din compunerea trenului pentru ca sistemul de comandă a ușilor exterioare să fie disponibil la nivelul trenului, se va face din cabina de conducere activă a trenului.

7. Nu trebuie să fie permisă plecarea RE-H cu ușile deschise. În mod de funcționare degradat este permisă pornirea RE-H cu ușile deschise, conform regulamentelor de exploatare.
8. Ușile de acces vor fi de tip (louvoyant) culisant (cu acționare electrică) și vor fi plasate pe ambele părți ale RE-H, cu posibilitatea de acces a persoanelor cu mobilitate redusă. Ușile vor fi realizate în conformitate cu cerințele UIC 560.
9. Lățimea ușilor va fi de minim 1300 mm, înălțimea minim 1900 mm. Ușile exterioare vor avea ferestre pentru a permite călătorilor să identifice prezența unui peron.
10. Pe fiecare parte a vagonului intermediar cu salon de călători se va amplasa minim 1 ușa pentru accesul călătorilor.
11. Pentru vagoanele de capăt se accepta amplasarea a minim o ușa pentru accesul călătorilor pe fiecare parte a vagonului.
12. Ușile trebuie să se deschidă automat dacă în timpul secvenței de închidere/deschidere există un obstacol. Ușile de acces trebuie prevăzute cu protecție la strângere între elementele ei. Strângerea maximă în conformitate cu SR EN 14752.
13. Ușile trebuie să se închidă automat, după o perioadă de timp prestabilită, dacă nu există trafic de călători între peron și vagon. Închiderea ușilor trebuie să fie precedată de o informare a călătorilor, acustică și optică, atât pentru zona de interior cât și pentru zona de exterior a RE-H. Sistemul de comandă și control al ușilor trebuie să permită deschiderea repetată a ușilor de către călători în cazul închiderii automate a acestora, în afara situației în care mecanicul a comandat închiderea ușilor. Perioada de timp prestabilită va putea fi setată la valori cuprinse între 10 secunde și 60 secunde cu pas de 10 secunde.
14. Pentru semnalizarea locală a funcționării ușii se vor monta minim 2 unități luminoase, orizontal și vertical sau perdea de lumină, după caz.
15. Treptele de urcare/coborâre în/din vehicul vor fi antiderapante.
16. Ușile vor fi marcate distinct la exterior fata de restul vagonului.

3.5.3 Coridorul central

1. Culoarul dintre scaune trebuie să aibă o lățime minimă în conformitate cu prevederile STI PRM.
2. Barele de susținere pentru călătorii care stau în picioare vor fi în conformitate cu fișa UIC 646.
3. Culoarul de trecere trebuie astfel prevăzut pentru a permite mișcarea neobstrucționată a scaunului cu roțile conform STI PRM.
4. Separarea compartimentului pentru călători de platforma de îmbarcare se va face cu panouri de separare sau cu uși transparente cu deschidere manuală sau automată și închidere temporizată prin culisare laterală.
5. Lățimea ușii interioare sau a spațiului de trecere, va fi minim 600 mm. Această dimensiune va fi în concordanță cu dimensiunea culoarului de acces dintre scaune cu precizarea ca zona acces pentru persoane în scaun cu roțile trebuie să fie conform TSI PRM.
6. Comunicarea între vagoane se va face liber sau prin uși culisante transparente cu deschidere manuală sau automată și închidere temporizată.

3.5.4. Ferestrele

1. Fiecare salon de călători pe fiecare parte, va avea cel puțin o fereastră care permite, prin spargere, evacuarea călătorilor în caz de urgență.
2. În cabina mecanicului, ferestrele laterale se deschid spre interior prin rotirea unor balamale verticale, sau prin culisare.
3. Toate ferestrele vor fi realizate din sticlă securizată, rezistente la praf, vânt, apă, substanțe de spălare și la acțiunea mecanică a periei de spălat a instalațiilor de spălare, în conformitate cu fișa UIC 560.
4. Toate ferestrele laterale vor fi, fie din geam dublu, fie din două geamuri cu spațiu ermetic sigilat între ele astfel încât să nu apară condens în nicio situație.
5. Pentru situația în care instalația de climatizare se defectează, pentru asigurarea aportului de aer proaspăt în saloanele călătorilor se prevăd, pe ambele părți ale salonului călătorilor, ferestre duble cu partea superioară rabatabilă și prevăzute cu un sistem de închidere care

poate fi deblocat numai de personalul trenului. Partea superioară rabatabilă a geamurilor, va fi de asemenea prevăzută cu geamuri duble și mărimea deschiderii trebuie limitată la dimensiuni care să facă imposibilă trecerea prin aceasta a unui obiect de forma unei mingi cu diametrul de 10 cm.

6. Ferestrele saloanelor de călători vor fi prevăzute cu sistem de perdea/rulou pentru protecție (obturarea luminii).

3.5.5. Intercomunicația

1. Va permite traficul la circulația în curbă cu raze de rulare minime impuse și va proteja călătorii împotriva prinderii accidentale.
2. Burdufurile de intercomunicație vor fi rezistente atât mecanic cât și la intemperii, etanșe, ușor de asamblat și demontat, ușor de întreținut.
3. Durata de viață a coridorului de intercomunicație (excluzând burduful) trebuie să fie de 30 de ani.

3.5.6. Cerințe pentru colectarea deșeurilor.

1. În fiecare salon și în spațiile de urcare/coborâre în/din RE-H se vor prevedea cutii pentru colectarea deșeurilor - recipiente metalici.

3.6 CABINA DE CONDUCERE

1. Cabina va fi amenajată pentru conducere în poziția centrală, așezat pentru un singur mecanic.
2. Scaunul va permite mecanicului să efectueze toate activitățile normale de conducere în poziția așezat, ținând seama de dimensiunile antropometrice ale mecanicului în conformitate cu fișa UIC 651. Scaunul mecanicului va fi ergonomic, reglabil pe verticală/longitudinal și rotativ în planul orizontal la minim 70°. Se va monta și cel puțin un scaun rabatabil pentru însoțitor. Scaunul mecanicului și scaunul rabatabil nu trebuie să constituie un obstacol care să împiedice evacuarea în caz de urgență. Scaunul va fi prevăzută cu cotiere și tetieră și va avea și opțiunea de reglare a înclinării spătarului.
3. Poziția echipamentelor de comandă a echipamentului de tracțiune/frânare va fi realizată astfel încât să se evite oboseala mecanicului. Aranjamentul dispozitivelor de comandă și a afișajului de pe pupitrul conducere al mecanicului trebuie împărțit în domenii de importanță și funcționalitate diferite. Trebuie îndeplinite cerințele și recomandările specifice ale STI LOC & PAS, UIC 651.
4. Toate indicatoarele luminoase trebuie să poată fi citite corect de către mecanic în condiții de iluminat natural sau artificial, inclusiv în cazul iluminării accidentale. Posibilele reflectări ale indicatorilor și butoanelor luminoase în ferestrele cabinei mecanicului nu trebuie să interfereze cu linia de vizibilitate a mecanicului aflat în poziție normală de conducere.
5. Informațiile sonore generate de echipamentul de la bord, în interiorul cabinei și destinate mecanicului trebuie să depășească cu cel puțin 6dB(A) nivelul de zgomot mediu admis în cabina de conducere, măsurat în conformitate cu STI NOI.
6. Parbrizul va fi prevăzută cu perdea rulabilă la geamul frontal, dispozitiv de spălare cuplat cu ștergătorul de parbriz. Parbrizul va fi prevăzută cu instalație de încălzire și dezaburire.
7. Construcția cabinei va fi conformă cu UIC 651 și STI LOC&PAS în vigoare.
8. Cabina va fi prevăzută în partea frontală cu elemente de absorbție a energiei pentru a proteja mecanicul în caz de accident. Elementele de absorbție pot fi acoperite.
9. Nivelul maxim de zgomot va fi 95dB în staționare cu claxonul pornit și 78 dB la viteza maximă de minim 140 km/h, conform Regulamentului (UE) 1304/2014 al Comisiei.
10. Bordul va fi mat, nu va avea suprafețe reflectorizante și va avea colțurile rotunjite.

11. Construcția pereților interiori, podelelor și tavanelor precum și izolațiile va fi similară cu saloanele de călători.
12. Cabina de conducere va fi dotată cu cel puțin următoarele echipamente:
 - Echipamentele de comanda și semnalizare necesare conducerii RE-H;
 - Sistem de monitorizare și înregistrare a parametrilor de funcționare ai RE-IR;
 - Sistem de siguranță/semnalizare;
 - Mijloace de monitorizare a activității mecanicului și de oprire automată a RE-H atunci când se detectează lipsa de activitate a mecanicului.
 - Echipamente de comunicații radio:
 - 1 buc. stație radio mobilă cu funcționalitate total compatibilă cu sistemul de radiocomunicații utilizat pe rețeaua națională de cale ferată;
 - 1 buc. stație radio portabilă, inclusiv încărcătoare alimentate de la instalația electrică a trenului. Aceste stații vor fi montate fie în panou, fie pe bord;
 - 1 buc. echipament de comunicație GSM-R de voce, cu două terminale HMI (interfața om-mașina), câte unul în fiecare post de conducere. Echipamentul va avea o antenă, care va fi montată pe acoperișul RE-H și va funcționa cu un SIM compatibil cu rețeaua GSM-R CFR, care va fi furnizat de către Furnizor ca parte a prezentului proiect. Echipamentul de comunicație GSM-R de voce va fi în conformitate cu setul de specificații nr.2 sau nr.3 incluse în tabelele 2.1, respectiv 2.2 din anexa A la STI CCS.
 - Climatizare (aer condiționat și sistem de încălzire). Mecanicul va avea posibilitatea de reglare manuală a debitului de aer și nivelul de temperatură;
 - Lampă portabilă cu încărcător conectat la instalația electrică a trenului;
 - Iluminatul exterior conform SR EN 15153-1, cuprinde:
 - semnalizare frontală - far central și faruri laterale,
 - semnalizare "fine de tren".
 - Iluminatul interior:
 - iluminat general cu intensitate reglabilă, între 0 și 250 lucși, cu o medie de 150 de lucși
 - iluminatul de siguranță trebuie să se mențină cel puțin o oră, măsurat conform SR EN 13272.
 - iluminatul general al cabinei trebuie să se realizeze la comanda mecanicului în toate regimurile normale de exploatare a RE-H (inclusiv "deconectat"). Luminozitatea la nivelul pupitrului mecanicului trebuie să fie mai mare de 75 lucși.
 - Trebuie prevăzută iluminarea independentă a zonei de citit a pupitrului mecanicului, acționată prin comanda mecanicului, iar aceasta trebuie să poată fi ajustată până la o valoare mai mare de 150 de lucși.
 - Iluminatul instrumentelor trebuie să fie independent de iluminatul general al cabinei și trebuie să fie ajustabil.
 - Nu este permisă utilizarea luminilor sau a iluminării verzi în cabina mecanicului, cu excepția sistemelor de semnalizare în cabină astfel cum sunt definite în STI CR CCS)
 - Sistem de avertizare sonoră: câte 1 buc la fiecare capăt al RE-H conform SR EN 15153-2;
 - Echipament de stingere incendiu: două stingătoare de minim 6 litri (tip orice fel de incendiu) conform SR EN 3 - 7 + A1 sau echivalent și suportii pentru montarea lor în loc accesibil.
 - Monitor pentru sistemul de monitorizare video cu circuit închis al RE-H. Sistemul de monitorizare video va asigura stocarea automată a informațiilor pentru o perioadă de minim 15 zile.
 - Amplasarea și construcția tuturor instrumentelor și aparatelor de control din cabina de conducere trebuie să corespundă standardelor SR EN 50121, SR ISO 2631-1 și fisele UIC 612, UIC 651. Nivelul intensității câmpului magnetic în interiorul cabinei trebuie să fie sub 2 mT.
13. Cabina va fi prevăzută cu spații pentru depozitarea lucrurilor personale ale mecanicului, pentru trusa de prim ajutor, extincatoare, incinte cu funcție răcire/încălzire, prize de curent 230V/50 Hz, priza USB, coș pentru gunoi etc;

14. Accesul mecanicului trebuie să fie în conformitate cu toate cerințele aplicabile din STI LOC PAS și / sau UIC 651. Astfel, se acceptă accesul prin lateralul cabinei mecanicului, precum și prin vagon.
15. Accesul din cabina în salonul calatorilor se va face numai din cabina de conducere. Se va prevedea un sistem de siguranță pentru interzicerea accesului neautorizat al calatorilor în cabina de conducere.

3.7 APARATE DE CUPLARE

1. Aparatele de cuplare de la capetele fiecărui RE-H trebuie să permită interacțiunea mecanică, electrică și pneumatică pentru situația în care se va circula cu mai multe RE-H cuplate. De asemenea, RE-H vor fi prevăzute cu cupla pentru situații de urgență.
2. Cupla automată centrală acoperită cu o mască de protecție în partea din față a vehiculului, ce poate fi utilizată dacă este necesar (pentru cuplarea a 3 RE-H sau remorcarea de urgență cu vehicul de ajutor).
3. Cupla dintre vagoane va fi de tip semirigid.
4. Cuplarea între două RE-H se va face automat la o viteză de maxim 10 km/h, ambele RE-H fiind situate pe o linie în aliniament și, la o viteză de max. 5 km/h cu ambele RE-H situate pe o linie, în curbă, având o rază de până la min. 150 m.
5. Decuplarea se va face automat din cabina mecanicului și doar în staționare. Dacă decuplarea automată nu funcționează, decuplarea se va putea face manual, din exteriorul cuplei. Pentru a avea acces la dispozitivul de decuplare manuală, cupla va fi montată astfel încât să permită accesul personalului la dispozitivul de decuplare manuală în deplină siguranță. Decuplarea a două unități trebuie să fie posibilă din cabina activă a mecanicului în orice poziție a trenului.
6. Furnizorul trebuie să indice timpul de cuplare/decuplare necesar și să descrie sarcinile care trebuie îndeplinite pentru pregătirea operațională a RE-H. Sarcinile care trebuie îndeplinite pentru pregătirea operațională a RE-H vor fi furnizate în etapa de implementare a proiectului.
7. Pentru a se preveni blocarea capacelor măștii de protecție pe perioada iernii a cuplei centrale, va fi prevăzut un sistem de încălzire local.

3.8 SUPORȚI DE RIDICARE

1. Pe ambele părți ale fiecărui vehicul din compunerea RE-H vor fi prevăzuți suportți de ridicare pentru vinciuri sau macara.
2. Trebuie să fie posibilă ridicarea cu macaraua și ridicarea cu vinciuri în condiții de siguranță a fiecărui vehicul care intră în compunerea unității, în scopul recuperării (în urma unei deraieri sau a altui accident sau incident) și al întreținerii. În acest scop, trebuie să se asigure interfețe adecvate (puncte de ridicare cu macaraua/cu vinciuri) pe suprafața caroseriei, care să permită aplicarea de forțe verticale sau cvasiverticale. În plus, vehiculul, inclusiv aparatul de rulare, trebuie proiectat pentru a fi complet ridicat cu macaraua sau cu vinciuri (de exemplu prin fixarea/prinderea boghiurilor de caroserie). De asemenea, trebuie să fie posibilă ridicarea cu macaraua sau cu vinciuri a oricărui capăt al vehiculului (inclusiv aparatul său de rulare) în timp ce celălalt capăt se sprijină pe aparatul (aparatele) de rulare rămas(e).
3. Fiecare unitate din compunerea RE-H va avea prevăzuți, sub șasiu, suportți de ridicare în cazul deraierii.
4. Punctele de ridicare cu macaraua/cu vinciuri trebuie amplasate astfel încât să permită ridicarea sigură și stabilă a vehiculului; dedesubtul și în jurul fiecărui punct de ridicare cu vinciuri trebuie să se asigure un spațiu suficient pentru a permite o instalare ușoară a dispozitivelor de recuperare. Punctele de ridicare cu macaraua/cu vinciuri trebuie

proiectate astfel încât personalul să nu fie expus la riscuri nejustificate în condiții de exploatare normale sau atunci când se utilizează echipamente de recuperare.

5. Marcarea punctelor de ridicare este obligatorie la recepția preliminară a vehiculului.

3.9 DEFLECTOR DE OBSTACOLE ȘI CURĂȚITOR DE CALE

1. Pentru reducerea consecințelor în cazul unei coliziuni cu un obstacol aflat pe linie (inclusiv zăpadă), părțile frontale ale RE-H se dotează cu un deflector de obstacole. Deflectorul de obstacole trebuie să fie o structură continuă și astfel proiectat încât să nu devieze obiectele în sus sau în jos. În condiții normale de exploatare, marginea inferioară a deflectorului de obstacole trebuie să fie cât mai apropiată de șine, în măsura în care mișcările vehiculului și gabaritul liniei o permit. Cerințele pe care trebuie să le îndeplinească defletoarele de obstacole vor fi conforme cu SR EN 15227.
2. Primele roți, în sensul de mers al RE-H, trebuie protejate împotriva deteriorărilor provocate de obiecte mici aflate pe șine. Această cerință trebuie realizată cu curățitoare de cale care se montează pe cadrul boghiului, în fața roților primei osii, în sensul de mers al RE-H, de sub cabina de conducere. Curățitorul de cale trebuie să fie reglabil pe verticală.
3. În timpul deformării plastice, curățitorul de cale nu trebuie să afecteze calea ferată sau aparatul de rulare, iar contactul cu suprafața de rulare a roților, în cazul în care se produce, să nu prezinte risc de dezastru.

3.10 SISTEME DE FRÂNARE

1. Sistemul de frânare al RE-H trebuie să asigure reducerea vitezei, oprirea în limita distanței de frânare maxime admise precum și imobilizarea în pantă.
2. Sistemul de frânare trebuie să îndeplinească cerințele fișelor UIC 540, 541-03, 541-04, 541-3, 541-5, 544-2, standardelor SR EN 286-2, SR EN 13445-1 și STI LOC&PAS.
3. Sistemul de frânare trebuie să aibă în vedere acționări și eliberări succesive ale frânei (inepuizare).
4. Controlul funcționării sistemelor de frânare precum și proba frânei trebuie să fie monitorizate prin intermediul sistemului de diagnoză și afișate pe monitorul central de pe pupitrul mecanicului.
5. Determinarea performanțelor de frânare se va face conform fișei UIC 544-1. Furnizorul trebuie să țină seama de faptul că performanțele de frânare trebuie să corespundă până la viteza de 200 km/h.
6. Pentru viteze mai mari de 5 km/h, șocul maxim datorat utilizării frânelor trebuie să fie mai mic de 4 m/s².

3.10.1 Regimuri de frânare

1. Sistemul de comandă al frânării RE-H trebuie să aibă trei regimuri:
 - **Frână de urgență:** aplicarea unei forțe de frânare predefinite în cel mai scurt timp pentru a opri RE-H sau trenul format din rame pe hidrogen. În condiții de frânare de urgență, frâna pneumatică, electrodinamica și electromagnetica de cale sunt acționate până la forța maximă posibilă. Dispozitivele de anti-blocare a roților și cele de compensare a încărcării sunt în funcțiune. Dacă echipamentul de tracțiune și de frânare este controlat prin micro-procesor, furnizorul trebuie să asigure faptul că cerințele frânării de urgență sunt îndeplinite întotdeauna, indiferent de situația micro-procesoarelor de control. Frâna de urgență va fi comandată prin: acțiunea mecanicului (controlerul de bord), sistemul de supervizare a vigilenței mecanicului, deschiderea necomandată a unei uși de acces călători, acționarea semnalului de alarmă de către călători în cel mult 50 de metri de la plecarea RE-H din stație.

- **Frână de serviciu:** aplicarea unei forțe de frânare ajustabile pentru a controla viteza RE-H sau a trenului format din rame electrice, inclusiv oprirea și imobilizarea temporară. În condițiile frânării de serviciu, forța de frânare comandată este furnizată folosind la maximum forța de frânare electrodinamică. Dacă este necesar, această forță de frânare electrodinamică poate fi completată de o forță de frânare mecanică. Dacă eficiența frânei electrodinamice este redusă în funcție de viteză, în compensare frâna mecanică furnizează forța de frânare cerută. În cazul în care frânarea electrodinamică nu funcționează automat se va comuta pe frânarea electropneumatică sau pneumatică. Dispozitivele de anti-blocare a roților și cele de compensare a încărcării sunt în funcțiune.
- **Frână de staționare:** aplicarea unei forțe de frânare pentru a menține RE-H sau trenul format din rame electrice permanent imobilizate în poziție staționară, fără energie electrică disponibilă la bord.

3.10.2 Tipuri de frână

3.10.2.1. Frână pneumatică automată sau frâna de siguranță

1. Frâna de siguranță va fi comandată de la un buton de tip ciupercă de pe tabloul de bord, care funcționează prin apăsare sau la ruperea buclei de siguranță (ruperea unui vagon sau decluparea necomandată a unei RE-H).
2. Această frânare va comanda forța maximă de frânare a frânei mecanice. Dispozitivul de anti-blocare a roților va fi în funcțiune.

3.10.2.2. Frână electro-pneumatică automată EP

În situația în care din cauze tehnice frâna electro-pneumatică nu mai funcționează, frâna pneumatică va asigura drumul de frânare necesar (fără alterarea performanțelor de frânare). În procesul de frânare, frâna electro-pneumatică poate acționa combinat și simultan cu frâna electro-dinamică.

3.10.2.3. Frână electrodinamică (frână electrică recuperativă și reostatică).

1. RE-H va fi echipată cu sistem de frânare cu recuperarea energiei cinetice de frânare care va fi transformată în energie electrică.
2. Energia furnizată din frânare recuperativă poate fi reutilizată și în circuitele RE-H în scopul îmbunătățirii eficienței energetice.
3. Frâna electro-dinamică va fi prioritară celei de fricțiune și folosirea integrala a capacității sale se va face pentru realizarea tuturor gradelor frânării de serviciu. Obiectivul este utilizarea frânării recuperative la maximum posibil pentru a reduce uzura la frânele cu fricțiune.

3.10.2.4. Frână electromagnetice de cale

1. Conform UIC 541-06 și UIC 505-1.
2. Utilizarea frânei electromagnetice de cale este opțională. Este în responsabilitatea furnizorului îndeplinirea condițiilor de siguranță în ceea ce privește frânarea RE-H și asigurarea unei distanțe minime pentru oprirea trenului în condiții de siguranță.

3.10.2.5. Frână de staționare

1. Pentru menținerea RE-H frânate se vor prevedea un număr de cilindri de frână cu sistem de blocare (resort de acumulare) încorporat. Numărul cilindrilor va asigura menținerea RE-H cu sarcina utilă excepțională, frânată pe o panta de 35 mm/m. Comanda frânei de staționare poate fi făcută din ambele cabine de conducere ale RE-H.
2. Se va prevedea posibilitatea deblocării manuale a frânei de staționare chiar și în situația inexistenței aerului comprimat de comanda cilindrilor cu resort de acumulare. Sistemul de

deblocare manuală a frânei de staționare trebuie semnalizată pe părțile laterale ale RE-H. De asemenea intrarea în funcțiune a frânei va fi semnalizată corespunzător mecanicului prin sistemul de monitorizare. Eficacitatea frânei de staționare trebuie să fie conformă cerințelor fișei UIC 544-1.

3. În cazul perturbării sau al întreruperii alimentării cu hidrogen, trebuie să fie posibilă menținerea în poziție staționară a RE-H cu sarcină maximă pe o pantă de 35 mm/m prin utilizarea doar a frânei de fricțiune a principalului sistem de frânare, timp de cel puțin două ore.
4. Toate boghiurile trebuie să aiba osiile echipate cu discuri de frână și sistem antipatinare/antiblocare, controlate de microprocesor;
5. Garniturile de frana vor fi fără azbest;
6. Se va prevedea posibilitatea de izolare a frânei pneumatice pe fiecare vagon;
7. Se va prevedea posibilitatea mecanicului de a comanda din cabina de conducere evacuarea aerului rămas în interiorul cilindrilor de frână după frânarea de urgență sau frânarea de siguranță.

3.11 INSTALAȚIA DE AER COMPRIMAT

1. Aerul comprimat va fi produs de un electro-compresor - presiunea de 10 bari. Compresorul va fi cu mentenanță redusă și cu nivel de vibrații și zgomot reduse.
2. Compresorul va avea sistem de uscare a aerului cu sistem automat de descărcare a condensului, sistem de purificare a aerului pentru a se asigura buna funcționare a echipamentelor electro-pneumatice și sistem de prevenire a înghețului.
3. Cantitatea de aer comprimat va acoperi necesarul pentru frâna pneumatică precum și consumul pentru instalațiile de nisipare, suspensiile secundare pneumatice, avertizoarelor acustice, instalațiilor de WC vacuumatic, dispozitivul de uns buza roților precum și pentru toate echipamentele electro-pneumatice.
4. Tevile instalației de aer comprimat vor fi realizate din oțel inoxidabil și razele de îndoire trebuie să îndeplinească cerințele fișei UIC 800-11. Se pot utiliza și racorduri elastice, rezistente la presiune și coroziune.
5. Rezervoarele de aer comprimat, realizate din oțel inoxidabil, vor îndeplini cerințele prevederilor SR EN 286 - 3/4 și vor fi prevăzute cu dispozitive de golire a apei acumulate.

3.12 SISTEM DE CLIMATIZARE

1. Sistemul de climatizare va permite încălzirea și răcirea aerului
2. În timpul exploatării normale a RE-H, cantitatea și calitatea aerului din interiorul saloanelor călătorilor și a cabinei de conducere nu trebuie să prezinte riscuri pentru sănătatea călătorilor sau a personalului de exploatare și mentenanță, pe lângă cele care rezultă din calitatea aerului din mediul înconjurător.
3. În condiții de exploatare a RE-H, sistemul de climatizare trebuie să mențină în interior un nivel acceptabil de CO₂, astfel:
 - nivelul de CO₂ nu trebuie să depășească 5000 ppm în orice condiție normală de exploatare;
 - în cazul întreruperii funcționării sistemului de climatizare datorată întreruperii sursei principale de alimentare cu energie sau unei defecțiuni a sistemului, alimentarea cu aer din exterior a tuturor zonelor destinate călătorilor și personalului de exploatare și mentenanță se va putea face utilizând geamurile rabatabile amplasate, pe ambele părți ale vagoanelor RE-H.
 - personalul trenului trebuie să aibă posibilitatea de a închide clapetele de admisie a aerului exterior pentru a preveni inhalarea fumului în eventualitatea izbucnirii unui incendiu, în special în tuneluri. În acest scop, toate zonele de absorbție/evacuare a aerului din/în exterior trebuie să poată fi închise.

4. Sistemul de conducte de ventilație va fi astfel realizat, încât va evita absorbția aerului din modulele instalațiilor sanitare. Toată tubulatura pentru climatizare nu trebuie să permită acumularea de praf, murdărie sau condens.
5. Trebuie prevăzute filtre de protecție cu capace de acoperire care să permită un acces facil pentru curățire, dar să fie asigurate împotriva accesului călătorilor. Necesitatea înlocuirii filtrelor va fi semnalizată în instalația de diagnoză.
6. Intrările de aer proaspăt trebuie amplasate astfel încât să se evite aspirarea mirosurilor neplăcute ale toaletelor sau ale sistemului de frânare. Grilele de admisie a aerului trebuie să fie aranjate astfel încât să evite pătrunderea apei sau a altor corpuri străine. Pentru evitarea apariției suprapresiunilor în vagoane, sistemul de climatizare trebuie să permită evacuarea aerului excedentar.
7. Sistemul trebuie să permită recircularea aerului și în cazul în care sunt blocate prizele de aer proaspăt.
8. Sistemul de climatizare nu trebuie să genereze în funcționare un nivel de zgomot care cumulat cu celelalte surse de zgomot să depășească valoarea de 68 dB.
9. Sistemul de climatizare trebuie prevăzut cu posibilitatea alimentării în staționare de la prize exterioare trifazate.

3.12.1 Încălzirea și aerul condiționat în salonul călătorilor

1. Această facilitate va îndeplini condițiile de confort cerute de UIC 553, UIC 553-1, SR EN 13129-1, SR EN 13129-2.
2. Valorile nominale ale vitezei aerului din salon, în funcție de temperatura aerului din incintă, trebuie să fie în conformitate cu EN14750-1 pentru toate nivelurile și zonele din zona de ședere, inclusiv zonele de mână, braț și cot. Devierile temporare față de valorile nominale sunt permise dacă debitul de volum al aerului de alimentare este controlat conform cerințelor, în funcție de gradul de ocupare.
3. Fiecare unitate de climatizare va prelua aerul proaspăt de la partea superioară a vagonului, îl va trece printr-un filtru, după care aerul va fi încălzit/răcit în funcție de regimul de funcționare al instalației și apoi distribuit în salon printr-o tubulatură a aerului de-a lungul întregului vagon.
4. Distribuția aerului va fi cât mai uniformă, iar viteza aerului refulat va fi astfel încât să se evite formarea curenților de aer care să creeze disconfort călătorilor.
5. Cu ușile RE-H închise, sistemul de climatizare trebuie să asigure circulația interioară a aerului, cu o distribuție cât mai uniformă și fără curenți de aer intensi care să creeze disconfort. Sistemul de climatizare nu trebuie să creeze variații de presiune.
6. Vagoanele vor fi prevăzute cu grile pentru a permite eliminarea aerului și evitarea suprapresiunilor, suprapresiunea maximă admisibilă în interiorul vagoanelor este de 60 Pa.
7. Sistemul de climatizare va fi astfel conceput încât să permită funcționarea în regim degradat cu o unitate de ventilație defectă.
8. Va fi prevăzut un sistem automat de reglare a vitezei aerului în compartimentul călătorilor în funcție de încărcarea vagonului. Reglarea automată se va face individual pentru fiecare vagon. Se va prevedea și posibilitatea mecanicului de a regla viteza și temperatura aerului.
9. Condiționarea (încălzirea/răcirea) aerului în salonul pasagerilor va porni automat când trenul și cabina sunt activate și există alimentare cu energie. Dacă cabina este dezactivată pentru schimbarea sensului de mers instalația de climatizare nu se va opri.
10. Sistemul de climatizare (încălzire și răcire) trebuie să asigure cel puțin următoarele moduri de funcționare:
 - condiționare (încălzire și răcire),
 - funcționare normală,
 - snoozing mode: menținerea temperaturii interioare la o valoare predefinită (ex: +10°C iarna și +30° C vara), cu sursa de alimentare existentă,
 - funcționare cu alimentare externă,
 - oprire de urgență.

11. La temperatura minimă externă pentru zonele climatice din România, temperatura internă medie \geq cu $+22^{\circ}\text{C}$, în cazul serviciului comercial fără călători și radiații solare.
12. La temperatura maximă exterioară pentru zonele climatice din România, temperatura medie interioară trebuie să fie egală cu setarea normală a temperaturii interioare cu toate scaunele ocupate și în condiții de radiație solară maximă.
13. Instalația de climatizare trebuie dimensionată astfel încât coeficientul mediu de transmitere a căldurii să nu depășească o valoare de $2,5 \text{ W/m}^2\text{K}$.
14. Sistemul de climatizare la prima activare zilnică a unității RE-H (la punerea în serviciu) trebuie să asigure preîncălzirea (minim $+18^{\circ}\text{C}$)/prerăcirea (maxim $+27^{\circ}\text{C}$) salonului de călători în maximum 60 min în condițiile cele mai defavorabile (minim -30°C , minim $+40^{\circ}\text{C}$).

3.12.2 Încălzirea și aerul condiționat în cabina de conducere

1. Fiecare cabina de conducere va fi echipată cu o instalație proprie de climatizare. Mecanicul va avea posibilitatea sa oprească sau sa activeze instalația din cabina activa oricând.
2. Starea în care se afla instalația de climatizare va fi indicată mecanicului.
3. Conditionarea (încălzirea/răcirea) aerului în cabina mecanicului va porni automat când trenul și cabina sunt activate și există alimentare cu energie. Dacă cabina este dezactivată instalația de climatizare se va opri.
4. Dacă instalația de climatizare a fost oprită de mecanic și cabina a fost dezactivată, instalația va porni automat când se activează cabina din nou.
5. Instalația de climatizare a cabinei de conducere va respecta EN 14813-1 + A1.
6. Fluxurile de aer din cabina de conducere vor fi astfel orientate încât să evite orice disconfort, respectiv mecanicul să resimtă curenți de aer.
7. Încălzirea trebuie proiectată astfel încât temperatura din cabina mecanicului să nu scadă sub $+18^{\circ}\text{C}$ la o temperatură exterioară de -20°C și la viteza maximă a unității.
8. Limitele în care sistemul de încălzire trebuie să genereze temperaturi sunt: $21\pm 3^{\circ}\text{C}$ la temperatura exterioară de -20°C . Diferențele de temperatură dintre podea (10 cm deasupra nivelului podelei) și nivelul feței (180 cm deasupra nivelului podelei) nu trebuie să depășească 2°C .
9. Instalația de climatizare trebuie dimensionată astfel încât coeficientul mediu de transmitere a căldurii să nu depășească o valoare de $2,3 \text{ W/m}^2\text{K}$, la viteza maximă. Sistemul de climatizare trebuie să poată fi alimentat și printr-o sursă externă de tensiune.
10. Sistemul de climatizare la prima activare zilnică trebuie să asigure preîncălzirea (minim $+18^{\circ}\text{C}$)/prerăcirea (maxim $+27^{\circ}\text{C}$) cabinei în maximum 60 min în condițiile cele mai defavorabile (minim -30°C , minim $+40^{\circ}\text{C}$).

3.13 INSTALAȚIA ELECTRICĂ

1. Echipamentele electrice de comandă și control vor fi poziționate pentru un acces operativ al personalului de exploatare și de mentenanță, de regulă în zona cabinei mecanicului;
5. Echipamentul electric va fi fabricat în conformitate cu SR EN13272, SR EN 50124, SR EN 50153, SR EN 50163, SR EN 50562, Seria SR EN 60077, SR EN 60811, IEC 61375 și UIC 617 aplicabile materialului rulant;
2. Cablajul conform UIC 895, SR EN 50200, SR EN 50264, SR EN 50306, SR EN 50382, în plus învelișul cablurilor trebuie să fie ignifug și să nu elimine fum.

3.14 INSTALAȚIA PENTRU ILUMINAT INTERIOR

1. Sistemul de iluminat interior va fi realizat cu lămpi de tip LED și/sau fluorescent pentru compartimentul pentru călători, cabina mecanicului, toalete, iluminat de urgență, iluminatul în zona ușilor de acces în vagon și în zona intercomunicației între vagoane etc.;
2. Sistemul de iluminat se va proiecta și verifica în conformitate cu UIC 555, SR EN 13272;
3. Amplasarea, numărul și geometria corpurilor de iluminat vor fi astfel dispuse încât să se evite zonele întunecoase sau cu lumină orbitoare.

3.15 INSTALATIA PENTRU ILUMINAT EXTERIOR

1. RE-H va fi prevăzut cu far central și faruri laterale de tip LED sau Xenon precum și cu lămpi fine de tren de culoare roșie (LED), conform SR EN 15153-1.
2. Defectarea luminilor va fi semnalizată mecanicului prin sistemul de diagnoză.
3. În ceea ce privește structura constructivă și puterea luminoasă a luminilor, se vor respecta prevederile aplicabile ale UIC 534 și UIC 651.
4. Și în cazul manevrelor va exista posibilitatea de semnalizare a trenului (în față și în spate). În cazul unei deplasări cu o viteză mai mare de 15 km/oră, luminile frontale și posterioare se vor activa în mod automat în mod corespunzător regimului de funcționare curent.
5. La ambele capete ale RE-H se va realiza un suport pentru amplasarea discului final de semnal.

3.16 PROTECȚII

1. RE-H trebuie protejate împotriva scurtcircuitelor interne (din interiorul unității). Pentru a preveni riscurile de natură electrică, trebuie să se evite orice supraîncărcare a instalației electrice neintenționată.
2. RE-H va fi astfel proiectat și realizat încât să fie asigurată protecția circuitului electric de forță și a circuitelor electrice pentru serviciile auxiliare. Se vor avea în vedere cel puțin următoarele:
 - Protecții care opresc alimentarea cu energie electrică a instalației de forță:
 - Scurtcircuit în transformatorul principal;
 - Supratemperatură în transformatorul principal.
 - Defectarea sistemului de răcire a transformatorului principal.
 - Protecții care duc la inhibarea continuă a circuitului electric de forță pentru tracțiune:
 - Scurtcircuit pe partea de curent continuu;
 - Scurtcircuit pe partea de curent alternativ;
 - Supratemperaturi în circuitul electric de forță.
 - Protecții care duc la inhibarea temporară a circuitului electric de forță pentru tracțiune:
 - Supracurenți accidentali;
 - Supratensiuni accidentale.
 - Protecții care conduc la anularea tracțiunii:
 - Supraviteză la $V > 10\% V_{max}$. Însoțită de frânarea RE-H;
 - Antipatinare (se scoate din circuit motorul electric de tracțiune care patinează).
 - Protecții care conduc la inhibarea circuitelor electrice pentru serviciilor auxiliare:
 - Scurtcircuit pe partea de curent continuu;
 - Scurtcircuit pe partea de curent alternativ;
 - Supratemperaturi în circuitele electrice ale serviciilor auxiliare.
 - 3. Cablurile electrice utilizate în circuitele de tracțiune, circuitele auxiliare, circuitele de comandă și control ale vehicului vor avea traseele între aparate prin canale de cabluri metalice. Canalele de cabluri nu trebuie să permită acumularea de praf sau umezeală și să fie ușor accesibile.
 - 4. Izolația cablurilor trebuie să fie rezistentă la flacără, cu autostingere, să nu degajeze fum și halogen, să nu fie toxică, să fie rezistentă la căldură, ulei și apă. Nu se vor utiliza cabluri cu izolație de cauciuc sau PVC.

5. Cablurile vor avea la capete etichete cu marcare permanentă. Etichetele, protejate cu un înveliș transparent și durabil, vor fi montate cât mai aproape de capetele fiecărui cablu.
6. Toate dulapurile electrice vor fi încuiate și asigurate împotriva accesului persoanelor neautorizate. Ușile metalice vor fi legate la masă.

3.17 COMANDĂ (EXPLOATARE) MULTIPLĂ

1. Pentru cazul de cuplare a minim 3 RE-H de același tip, trebuie să se asigure continuitatea circuitelor de comandă și control pentru toate sistemele RE-H cuplate, conform IEC 61375.
2. Cuplarea mai multor RE-H trebuie să se realizeze mecanic/electric și pneumatic.

3.17.1 Condiții de funcționare la limită

1. Un tren format din minim 2 unități (RE-H) încărcate cu 4 căl./m² va fi capabil să funcționeze continuu cu performanțe reduse când o unitate este defectă.
2. Un tren format din minim 3 unități (RE-H) încărcate cu 4 căl./m² va fi capabil să funcționeze continuu cu performanțe reduse când o unitate este defectă.
3. Unitate RE-H încărcată cu 4 căl./m² va fi capabilă să funcționeze continuu dacă este defect un singur element al unui subsistem și va fi capabilă de funcționare continuă cu performanțe reduse când două elemente sunt defecte. Un element al unui subsistem poate fi inverterul de tracțiune, motoarele electrice de tracțiune ale unui boghiu, un inverter auxiliar, un compresor de aer.

3.18 SISTEMUL DE SIGURANȚĂ ȘI VIGILENȚĂ

3.18.1 Sisteme de siguranță ETCS și PZB 90

1. RE-H vor fi prevăzute cu:
 - dispozitiv de siguranță și vigilență a mecanicului ;
 - sistem de control al vitezei.
2. Sistemul de control al vitezei va fi:
 - ETCS minim nivel 2;
 - PZB 90.
3. Instalația ETCS 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.
4. Inductorul sistemului de siguranță de tip PZB 90 va fi montat pe primul boghiu de capăt (pentru fiecare vehicul de capăt) al RE-H, pe partea dreaptă.
5. Instalația ETCS de la bord va fi în conformitate cu setul de specificații nr.2 sau 3, incluse în tabelele 2.1 respectiv 2.2 din anexa A la STI CCS (în conformitate cu pct. 7.4.2.1 alin 3 din Regulamentul (UE) 2016 / 919).
6. Instalația ETCS de la bord va acționa automat atât frâna de serviciu cât și frâna de urgență.
7. Instalația ETCS de la bord va fi dotată cu două module radio pentru transmisiile de date către Radio Block Center - RBC (interfața care transformă comenzile de la instalația de centralizare în telegrame care sunt înțelese de echipamentul de bord), fiecare cu antena lui, montate pe acoperișul RE-H. Fiecare modul radio va funcționa cu un SIM compatibil cu rețeaua GSM-R, furnizat de Furnizor ca parte a prezentului proiect.
8. Se va monta un echipament GSP pentru a asigura marcare corectă a mesajelor de către unitatea de înregistrare juridică. GSP-ul va fi furnizat de Furnizor ca parte a prezentului proiect.
9. Vor fi furnizate de către Furnizor hardware-ul, software-ul și procedurile pentru a asigura managementul cheilor de conexiune între instalația ETCS nivelul 2 de la bord și RBC.

10. RE-H vor fi utilizate pe secții de remorcare dotate cu sisteme de siguranță/semnalizare de tip ETCS nivel 1, 2 și INDUSI/PZB.
11. RE-H va fi dotată, în ambele cabine de conducere cu dispozitiv de siguranță și vigilență a stării mecanicului care comandă frânarea de urgență când mecanicul nu a executat impulsuri de rearmare în interiorul unui interval de timp prestabilit.

3.18.2 Sistemul de monitorizare RE-H interior și exterior

1. Pentru verificarea siguranței călătorilor la urcarea/coborârea în/din RE-H și în timpul călătoriei, pentru asigurarea securității suplimentare a călătorilor și bagajelor și pentru prevenirea vandalismului, se vor monta camere video pe partea laterală a cabinei de conducere și se vor transmite informațiile pe un display montat pe bord.
2. Transmiterea imaginilor preluate de lateralul unității se va realiza automat la oprirea RE-H în stație și deschiderea ușilor de acces. După plecarea RE-H (sau a trenului) din stație și blocarea pe poziția închis a tuturor ușilor RE-H sistemul va comuta automat furnizarea de imagini din interiorul vehiculelor din compunerea RE-H. Mecanicul va avea disponibilă selectarea vagonului.
3. Funcția de stocare a imaginilor pentru o perioadă de minim 15 zile va fi disponibilă. Înregistrarea datelor va fi organizată în sistem FIFO (first in first out - datele cele mai noi vor fi înregistrate peste datele cele mai vechi), datele video înregistrate vor fi însoțite de data, ora și amplasamentul camerei video.
4. La acționarea unui semnal de alarmă sau a unui dispozitiv de comunicare cu călătorii, sistemul de monitorizare va comuta automat și va furniza imagini către monitorul mecanicului, de pe camerele de luat vederi amplasate în zona de acționare a semnalului/dispozitivului.
5. Imaginile obținute ale călătorilor aflați în mișcare, trebuie să fie clare, utilizabile și în condiții de luminozitate scăzută sau la schimbarea rapidă de la lumină la întuneric (intrări/ieșiri din tuneluri, treceri pe sub copertine etc.).
6. Camerele video, înregistratorul și cablajul instalației trebuie să fie protejate împotriva vandalizării și a accesului persoanelor neautorizate.
7. Montarea camerelor video trebuie să asigure o acoperire completă a interiorului vagoanelor RE-H, inclusiv intercomunicația, zona ușilor, zona accesului în cabina de conducere, zona semnalelor de alarmă. Nu se vor monta camere video în spațiul toaletelor. Camerele video trebuie să fie amplasate în așa fel încât fiecare camera să fie monitorizată de către cel puțin o alta camera.

3.19 SISTEMUL DE INFORMARE PENTRU CĂLĂTORI

1. Sistemul de informare a călătorilor va fi compus dintr-o instalație de sonorizare și o instalație de afișare dinamică.
2. Instalația de sonorizare va fi compusă din difuzoare amplasate la interiorul și exteriorul RE-H pentru redarea anunțurilor. Numărul și amplasarea difuzoarelor vor fi stabilite de către Furnizor astfel încât anunțurile să fie recepționate corespunzător atât în staționare cât și în timpul mersului.
3. Instalația de afișare dinamică va conține:
 - afișaje pentru indicarea la exteriorul RE-H a direcției de mers (afișajele frontale și laterale) și a numărului vagonului (afișat lateral);
 - afișaje interioare pentru redarea informațiilor referitoare la direcția de mers, stația următoare, ora estimată a sosirii poziția persoanelor și alte mesaje de interes.
4. Informațiile vizuale vor fi difuzate în regim automat (în funcție de traseul de deplasare selectat de mecanic) sau vor putea fi accesate de mecanic dintr-o listă de mesaje preînregistrate, de la un aparat de intrare a datelor montat pe pupitrul de conducere. Pentru exploatare multiplă, informațiile afișate în toate vehiculele sunt exclusiv controlate din cabina activă de conducere, permițând controlul selectiv din fiecare RE-H.

5. Prin intermediul sistemului de sonorizare (audio) se vor putea difuza atât informații furnizate de mecanic (prin intermediul microfonului care va fi amplasat pe bord) cât și informații preînregistrate (direcția de mers, stația următoare, etc).
6. Sistemul și componentele sistemului vor fi conforme cu SR EN 61375, SR EN 50155, UIC 176, UIC 440, UIC 556, UIC 558, UIC 568, UIC 580.
7. Sistemul de sonorizare va permite intervenția mecanicului pentru stabilirea nivelului de sonorizare.
8. Înregistrarea informațiilor vizuale, audio se va face de către Furnizorul RE-H. În acest sens ARF va transmite rutele pe care vor fi programate a circula RE-H achiziționate.

3.20 SEMNALUL DE ALARMĂ AL CĂLĂTORILOR/ DISPOZITIVE DE COMUNICARE PENTRU CĂLĂTORI

1. Fiecare compartiment, fiecare vestibul de intrare și toate celelalte zone separate destinate călătorilor din RE-H trebuie dotate cu cel puțin un dispozitiv de alarmă vizibil și semnalat în mod clar, pentru a informa mecanicul în eventualitatea unui pericol;
2. Dispozitivul de alarmă trebuie să fie astfel proiectat încât odată activat să nu mai poată fi anulat de călători;
3. La declanșarea semnalului de alarmă pentru călători, semnale vizuale și acustice trebuie să indice mecanicului RE-H că unul sau mai multe semnale de alarmă au fost activate;
4. Un dispozitiv amplasat în fiecare cabină de conducere trebuie să permită mecanicului să confirme faptul că a fost informat în legătură cu semnalul de alarmă. Confirmarea mecanicului trebuie să fie sesizabilă în locul unde a fost declanșat semnalul de alarmă și să oprească semnalul acustic în cabină;
5. La inițiativa mecanicului, sistemul trebuie să permită stabilirea unei legături de comunicare între cabina mecanicului și locul unde a fost declanșată alarma (sau alarmele). Sistemul trebuie să permită mecanicului să întrerupă legătura de comunicare din proprie inițiativă. De asemenea se va prevedea un dispozitiv care să permită personalului de tren să reseteze alarma.
6. La acționarea semnalului de alarma se va aplica automat frâna de urgență. După oprirea RE-H acțiunea de aplicare a frânei de urgență va putea fi anulată de către mecanic.
7. Semnalul de alarmă pentru călători este considerat o funcție legată de siguranță, pentru care se consideră că nivelul de siguranță necesar este îndeplinit de următoarele cerințe:
 - i. Un sistem de control trebuie să monitorizeze în permanență capacitatea sistemului de alarmă pentru călători de a transmite semnalul;
 - ii. În cabinele de conducere ale RE-H trebuie să fie cu un sistem care să permită mecanicului să izoleze sistemul de alarmă pentru călători.
 - iii. Dacă sistemul de alarmă pentru călători nu funcționează, fie după izolarea intenționată de către mecanic, din cauza unei defecțiuni tehnice, fie din cauza cuplării RE-H cu o RE-H incompatibilă, acționarea semnalului de alarmă pentru călători trebuie să aibă drept rezultat acționarea directă a frânelor. În acest caz, nu sunt obligatorii dispozițiile care permit mecanicului să anuleze frâna.
 - iv. Dacă sistemul de alarmă pentru călători nu funcționează, acest fapt trebuie să fie semnalat în mod permanent mecanicului în cabina de conducere.
 - v. RE-H cu un sistem de alarmă pentru călători izolat nu îndeplinește cerințele minime de siguranță și prin urmare, trebuie să fie considerat ca fiind în regim de avarie.
8. În eventualitatea unui pericol, trebuie să existe dispozitive care să permită călătorilor să informeze mecanicul și/sau personalul de tren asupra necesității de a fi contactați.
9. Sistemul trebuie să permită stabilirea legăturii de comunicare la inițiativa călătorului. Sistemul trebuie să permită mecanicului să întrerupă legătura din proprie inițiativă. Cerințele privind poziția dispozitivului de "solicitare de ajutor" sunt cele care se aplică pentru semnalul de alarmă pentru călători.

10. Dispozitivele de "solicitare de ajutor" trebuie să fie conforme cu cerințele privind informațiile și indicațiile stabilite pentru "dispozitivul pentru apel de urgență" în din STI PMR, "Cerințe privind elementele constitutive de interoperabilitate".
11. Trebuie asigurată transmiterea semnalelor necesare între o RE-H și altă RE-H (alte RE-H) din cadrul trenului pentru ca semnalele de alarmă și sistemul de comunicare pentru călători să fie disponibil la nivelul trenului.

3.21 SISTEMUL DE DIAGNOZĂ

1. În funcționarea normală, sistemul de diagnoză afișează starea relevantă a subsistemelor. În cazul neregulilor sau defecțiunilor relevante, sistemul de diagnoză trebuie să genereze informații adecvate pentru a oferi mecanicului sau personalului de mentenanță informații relevante.
2. Scopul diagnozei este de a acorda ajutor mecanicului în caz de defect prin selectarea mesajelor și informațiilor pentru acțiune rapidă și corectă, oferind date pentru remediere. Toate mesajele trebuie înregistrate în memoria evenimentelor. Sistemul de diagnoză va fi conceput astfel încât să permită și intervenția mecanicului din cabina de conducere.
3. Modul de operare este permanent (în staționare și în mers), asigurând o permanentă auto-diagnoză a sistemelor electrice, incluzând toate subsistemele și transferul erorilor la unitatea centrală de control.
4. Rezultatele vor fi afișate pe monitorul montat pe bord în cabina de conducere și defectele vor fi înregistrate în memoria unității centrale;
5. Calitatea diagnosticului:
 - identificarea erorii minim 95%,
 - acuratețea diagnosticului de minim 95%.
6. Sistemul computerizat de diagnoză va oferi informații legate și de:
 - 6.1. Starea și integritatea sistemului de acumulatori;
 - 6.2. Starea și integritatea rezervoarelor de hidrogen;
 - 6.3. Starea și integritatea sistemului de alimentare cu hidrogen;
7. Semnalele disponibile utilizate de către sistemul de monitorizare și diagnosticare vor fi procesate pentru a furniza mecanicului două tipuri de informații:
 - Informații urgente: O defecțiune de acest fel necesită luarea unei decizii imediate de către mecanic referitoare la continuarea funcționării (de exemplu: izolarea unei frâne, a unui aparat de tracțiune, etc.). Acest tip de defecțiune va fi indicat printr-o alarma sonora și optică. Un monitor din cabina de conducere va afișa mecanicului natura și locul avariei (diagramă simplificată și/sau text scurt) și acțiunile de întreprins pentru continuarea mersului.
 - Date referitoare la funcționarea în regim de avarie a unor sisteme ale RE-H care nu afectează imediat funcționarea RE-H și care vor fi transmise mecanicului pentru informarea acestuia. Aceste defecțiuni vor fi indicate pe monitorul de pe pupitrul de bord printr-o alarmă sonoră specifică și optică.
 - În situația circulației mai multor RE-H cuplate, toate informațiile vor fi transmise în cabina din care se face conducerea trenului.
8. Datele din sistemul de înregistrare al parametrilor vor fi stocate într-un modul de memorie nevolatilă. Datele vor putea fi accesate ori de câte ori va fi nevoie. Modulul de memorie va fi rezistent la șocuri și va păstra datele chiar și în cazul unui accident, va fi inclus într-un bloc special, rezistent la orice fel de lichide și praf, protejat împotriva incendiilor și câmpurilor magnetice. Principalii parametri care caracterizează funcționarea RE-H (timpul, viteza, spațiul, comanda de frânare de siguranță, etc.) vor fi înregistrați chiar și atunci când unitatea nu mai este alimentată cu energie.
9. Înregistrarea informațiilor se va realiza în module protejate care trebuie să fie realizate în conformitate cu prevederile standardelor SR EN 50155, SR EN 50121-3-2. Programul

- de analiză și echipamentul hardware aferent va fi inclus în dotare ca și scule speciale. Aceste module vor fi astfel amplasate pe RE-H astfel încât să se limiteze efectele șocurilor asupra acestora.
10. În cazul defecțiunilor, partea defectă a sistemului de acționare este izolată automat, inclusiv circuitele auxiliare corespunzătoare sau în cazul în care este necesară intervenția mecanicului informațiile furnizate de sistem trebuie să fie clare și explicite.
 11. Numărul și tipul circuitelor care urmează să fie izolate de către mecanic în cazul unei funcționări în condiții de avarie vor fi stabilite de către Furnizor pe baza rezultatelor studiilor de fiabilitate și siguranță. Dacă mecanicul trebuie să părăsească cabina pentru a izola un circuit/echipament sau de a rearma o protecție, sistemul de monitorizare și diagnosticare va da informații clare mecanicului pentru a putea identifica cu precizie echipamentul/circuitul/protecția pe care trebuie să-l acționeze, înainte de a părăsi cabina.
 12. Amplasarea protecțiilor se va face în zone ușor accesibile personalului de exploatare, cât mai aproape de cabina de conducere, semnalizate și inscripționate corespunzător.

3.22 FUNCȚIILE SISTEMULUI

1. Achiziționarea de informații despre RE-H și echipamentele sale și prelucrarea în timp a acestor informații care să permită:
 - Autorizarea comenzilor principale în funcție de realizarea condițiilor de siguranță;
 - Autodiagnoza sistemului;
 - Urmărirea parametrilor principali (consum de hidrogen, fiabilitate, etc.) care caracterizează funcționarea RE-H și a echipamentelor principale (motoare, sistem de climatizare, rezervoare de hidrogen, etc.), care sunt utili în timpul exploatarei RE-H;
 - Afișarea mesajelor de avertizare atunci când unii parametri sunt în afara intervalului normal sau a mesajului explicativ în cazul acționării unor protecții;
 - Afișarea la cerere a valorilor unor parametri.
 - Stocarea informațiilor cheie care prin transferarea pe laptop pot furniza date precum situația defectelor pe RE-H/subansamble, date privind efectuarea reviziilor, etc.

3.23 SISTEMUL DE PREVENIRE SI STINGERE A INCENDIULUI

1. RE-H trebuie să protejeze călătorii și personalul de conducere/mentenanță în caz de incendiu la bord și să permită o evacuare și salvare eficiente în caz de urgență.
2. Pentru prevenirea incendiilor și limitarea propagării focului se vor utiliza în construcția RE-H și a echipamentelor sale numai materiale cu cea mai mică capacitate de combustie.
3. RE-H vor fi echipate cu detectoare de incendii, extincătoare, senzori, semnalizări și protecții.

3.24 SISTEMUL DE COMUNICARE PRIN STAȚII RADIO

1. RE-H va fi dotată cu o stație radio fixă și o stație radio portabilă amplasate în fiecare cabină de conducere. Stația radio portabilă va fi prevăzută și cu sistem de încărcare.
2. Instalația de radiotelefon, montată în cabinele RE-H, va fi compatibilă cu instalațiile similare utilizate pe rețeaua națională de cale ferată.

3.25 VOPSIREA, CALITATEA VOPSELEI ȘI INSCRIPȚIONARE

1. Vopseaua exterioară va fi rezistentă la acțiunea climei, razelor de soare, produselor utilizate pentru spălare, acțiunea perilor instalațiilor de spălare mecanizată etc.
2. Vopsirea exterioară și finisajele interioare trebuie să permită eliminarea ușoară a grafitti-urilor prin utilizarea substanțelor de curățire specifice. Substanțele anti-grafitti nu trebuie să afecteze culorile și calitatea suprafețelor și a colantelor cu inscripții.
3. Pentru a se asigura o vizibilitate bună și o identificare rapidă, ușile laterale exterioare pentru accesul calatorilor trebuie să fie marcate distinct fata de restul vagonului.
4. Toate inscripțiile și pictogramele exterioare vor fi conforme cu prescripțiile STI PRM, UIC 640.
5. Inscripțiile, realizate cu autocolante sau cu vopsea, vor fi rezistente la intemperii și la spălările exterioare efectuate manual sau cu perii în instalațiile de spălare mecanizată, la detergenți sau la substanțele anti-grafitti, cel puțin 10 ani.
6. Se vor inscripționa scaunele din fiecare vehicul, astfel încât să poată fi ușor identificate de călători, inclusiv dacă scaunul este la fereastră sau la interior. Informarea călătorilor privind numărul și amplasarea scaunului se poate face și prin inscripționare a panoului lateral, în zona scaunului.
7. Se vor marca prin pictograme, conform prevederilor fișelor UIC, toate elementele din vehicule. Se vor marca ieșirile de urgență.
8. Se va marca corespunzător spațiul pentru persoane cu mobilitate redusă.
9. În dreptul fiecărei zone de acces în salonul călătorilor se va indica numărul locurilor din zona respectivă.
10. Schema de vopsire a exteriorului RE-H va fi stabilită de comun acord cu autoritatea contractantă în etapa de proiectare.

3.26 REGULILE ELECTROMAGNETICE

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

3.27 CONSUMUL DE ENERGIE ȘI DE HIDROGEN

1. RE-H va fi echipată cu un sistem computerizat, accesibil vizual, de măsurare:
 - a. A nivelului de hidrogen disponibil în rezervoare;
 - b. A nivelului instant de consum a hidrogenului;
 - c. A nivelului mediu de consum a hidrogenului pe durata de exploatare și de la un moment stabilit de utilizator;
 - d. A autonomiei disponibile de deplasare, pe baza nivelului de hidrogen disponibil în rezervoare;
2. RE-H va fi echipată cu un sistem computerizat, accesibil vizual, de măsurare a energiei de la bord preluate de la sau returnate (în timpul frânării cu recuperare) către linia

- electrică aeriană de contact. Sistemul va respecta prevederile Regulamentului (UE) 2018/868 și ale familiei de standarde SR EN 50463-1,2,3,4,5 : 2018 și va avea următoarele caracteristici:
- a. Caracteristici generale: conform pct. 4.2.8.2.8.1 din Regulament;
 - b. Funcția de măsurare a energiei va fi conformă cu prevederile pct. 4.2.8.2.8.2 din Regulament;
 - c. Sistemul de gestionare a datelor va respecta prevederile pct. 4.2.8.2.8.3 din Regulament;
 - d. Protocoalele de interfață și formatul datelor transferate către sistemul de colectare a datelor de la sol vor fi conforme cu pct. 4.2.8.2.8.4 din Regulament;
 - e. Evaluarea conformității sau a adecvării pentru utilizare și verificarea CE, se vor face conform pct. 6.2.3.19 a. din Regulament;
 - f. Sistemul va fi certificat conform standardelor, normelor feroviare și metrologice în vigoare din România;
 - g. Funcțiile sistemului pot fi realizate de dispozitive individuale sau pot fi combinate în unul sau mai multe ansambluri integrate;
 - h. Modemul sistemului va permite comunicația GSM;
3. Furnizorul va prezenta în ofertă un consum de hidrogen mediu/km, pentru RE-H fără călători, pentru următoarele secții de circulație:
- București Nord - Constanța și retur;
 - București - Predeal și retur
4. Condițiile de simulare pentru calculul consumului de hidrogen sunt următoarele:
- i. Tip de încărcare a trenului: tren fără călători, dar cu încărcătură uniform distribuită determinată conform celor precizate mai jos;
 - ii. Serviciile auxiliare în funcțiune (inclusiv iluminatul interior/exterior, instalațiile de climatizare din cabina de conducere și saloanele unității RE-H),
 - iii. Regimul de funcționare a RE-H va utiliza 4 regimuri și anume:
 - a. regim de demarare (acelerație maximă),
 - b. regim de viteză constantă,
 - c. regim fără tracțiune,
 - d. regim de frânare (electrică și mecanică).
 - iv. Timpul de parcurs între stații/oprire în stații: conform tabelelor din Anexa 6B.
 - v. Timpul de așteptare la stațiile de capăt pentru întoarcere la stația de plecare inițială 15 minute.
 - vi. Determinarea consumului de hidrogen se va face cu o încărcare de: număr locuri pe scaune ofertat x 80 kg/loc + 25% din cantitatea anterior menționată (pentru bagajele călătorilor).
Ex: dacă s-au ofertat 160 locuri pe scaune: 160 locuri x 80 kg/loc. = 12.800 kg; bagaje = 25% x 12.800 kg = 3.200 kg. Total încărcare: 16.000 kg.
- i. Consumul declarat în ofertă va fi verificat în exploatare, înainte de punerea în circulație cu călători, pe cele două secții de circulație (utilizarea RE-H în regim de tren Regio, minim două măsurători/sens).
 - j. Consumul de hidrogen declarat va fi calculat în următoarele condiții de funcționare a instalațiilor de climatizare:
 - i. Încălzire de la -20°C (temperatură exterioară) la +22°C (temperatură interioară),
 - ii. Răcire de la +40°C (temperatură exterioară) la +27°C (temperatură interioară),
 - iii. Ventilație de la +22°C la +27°C (ambele limite = temperatura exterioară).
 - k. Profilul și caracteristicile secțiilor de circulație București Nord - Predeal și retur și București Nord - Constanța și retur sunt prezentate în Anexa 6A și 6B.
 - l. Caracteristicile secțiilor de circulație București Nord - Constanța și retur, București Nord - Predeal și retur sunt incluse în Documentul de Referință al Rețelei CFR 2023 (<http://cfr.ro/index.php/component/content/article/29-articles/6049-article-118>)

3.28. IMPACTUL CAMPULUI ELECTROMAGNETIC ASUPRA SĂNĂTĂȚII ȘI SIGURANȚEI CĂLĂTORILOR/PERSONALULUI DE TREN

1. Călătorii și personalul de tren trebuie protejați împotriva câmpurilor electromagnetice. În salonul calatorilor și în cabina mecanicului, limitele de emisie a câmpurilor electromagnetice sunt definite în următoarele standarde ce trebuie îndeplinite:
 - Directiva europeană 2013/35/UE privind radiațiile câmpului electromagnetic în ceea ce privește impactul asupra lucrătorilor
 - 1999/519/CE privind limitarea expunerii publicului larg la câmpurile electromagnetice suplimentare în toate zonele de calatori
 - Conformitatea cerințelor solicitate trebuie demonstrată prin aplicarea standardului SR EN 50500.

4. FIABILITATE, DISPONIBILITATE, MENTENABILITATE, SIGURANȚĂ - FDMS (RAMS)

4.1 GENERALITATI

1. Specificația privind fiabilitatea, disponibilitatea, mentenabilitatea și siguranța (RAMS), descrisă de standardul SR EN 50126, se aplică pentru a demonstra în detaliu aspectele relevante de proiectare și performanță.
2. Recomandări suplimentare sunt furnizate în următoarele paragrafe, pentru a îndeplini cerințele tehnice și condițiile speciale ale mediului înconjurător din România în ceea ce privește cerința de fiabilitate, disponibilitate, mentenanță, siguranță și cerințe LCC.

4.2 PLANUL SISTEMULUI DE SIGURANTA

1. Furnizorul trebuie să prezinte un "System Assurance Plan" care să respecte cerințele SR EN 50126, SR EN 50128 și SR EN 50129 și să elaboreze un "Safety Program Plan" (Plan pentru programul de siguranță) pentru executarea proiectului în cel mult 3 luni de la data începerii contractului.
2. Acesta va reprezenta baza pentru a identifica toate pericolele legate de funcționarea și mentenanța unității RE-H.

4.3 DEMONSTRAREA FIABILITĂȚII, DISPONIBILITĂȚII ȘI MENTENABILITĂȚII

1. Furnizorul trebuie să respecte prin planul de mentenanță valorile specificate de fiabilitate, disponibilitate și mentenabilitate prevăzute în oferta tehnică, în conformitate cu prezentul caiet de sarcini.
2. Verificarea se efectuează pe întreaga cantitate de rame livrate de către o echipă comună condusă de ARF împreună cu Furnizorul și în perioada de garanție care începe de la recepția pentru serviciul comercial al primei unități. Această considerație trebuie să includă toate unitățile de îndată ce acestea au terminat cu succes remediarea defecțiunilor de funcționare apărute în perioada probelor.
3. Furnizorul recomandă și descrie o procedură de verificare detaliată, având în vedere limitele și cerințele definite în prezentul document.

4.4 CERINȚE DE FIABILITATE

1. Cerințe de fiabilitate reprezintă probabilitatea ca unitatea RE-H sau unul dintre sistemele sale să îndeplinească toate funcțiile cerute în condițiile existente de exploatare într-o perioadă de timp definită. Definiția „Fiabilitatea” corespunde standardului SR EN 50126.
2. Programarea activităților de mentenanță trebuie să fie compatibile cu condițiile de funcționare pe rețeaua feroviară din România, ce includ în mod specific:
 - inspecții periodice care implică verificări operaționale, ajustări minore, înlocuirea pieselor uzate, curățare, lubrifiere.
 - reviziile generale efectuate în ateliere specializate, la intervale mai mari de timp sau după parcurgerea unui anumit număr de km, valori care vor fi specificate de fabricant în planul de mentenanță propus.
3. Toate valorile FDMS garantate trebuie monitorizate și evaluate cu ARF în perioada de garanție.
4. Definiții:
 - MDBF -> Distanța medie de bună funcționare este o distanță medie de kilometri parcurși de unitate în stare bună de funcționare între două evenimente de defecțiune.
 - MTBF -> Media timpului de bună funcționare este timpul scurs între defecțiuni inerente ale unui sistem sau a unei componente în timpul funcționării. MTBF poate fi considerată ca o parte tipică a unui element care presupune că sistemul a reușit să fie reparat imediat. Fiabilitatea sistemului este puternic influențat de MTBF.
 - Defectele asumate MDBF se referă la categoriile de defecte descrise în continuare.

4.5 PERFORMANȚA DE FIABILITATE

1. Fiabilitatea este caracterizată de distanța medie de bună funcționare care trebuie garantată de furnizor și se verifică în exploatare. Este definită ca distanța de funcționare fără defecțiuni, în medie pe parcul livrat de unități RE-H pentru fiecare categorie de defect în parte.
2. Categoriile de defecte sunt definite în tabelul următor:

Categorie de defecte	Descrierea defecțiunii
Semnificativ	<p>Unitatea RE-H nu poate ajunge la destinația programată și trebuie să fie scoasă din funcțiune pentru mentenanța corectivă.</p> <p>Următoarele evenimente, fara a fi limitative, fac parte din această categorie:</p> <ul style="list-style-type: none">• sursă de alimentare defectă sau o performanță redusă prin pierderea forței de tracțiune cu mai mult de 50% sau a forței de tracțiune;• pierdere mai mare de 25% din capacitatea de transport de călători (de exemplu, defectarea sistemului de climatizare);• un defect într-un sistem de siguranță al trenului (de exemplu, sistemul de protecție a trenurilor, sistemul de vigilență, sistemul de frânare).



Major	<p>Defecțiunea a provocat o întrerupere a serviciului, dar RE-H ar putea ajunge la destinația sa finală programată. Următoarele evenimente, fara a fi limitative, fac parte din această categorie:</p> <ul style="list-style-type: none"> performanță semnificativ redusă a tracțiunii (putere egală sau mai mare de 50% din puterea de tracțiune sau efortul de tracțiune sunt încă disponibile), o pierdere de maximum 25% din capacitatea de transport a pasagerilor (de exemplu, defectarea sistemului de climatizare), <p>De obicei, unitatea RE-H trebuie să fie scoasă din funcțiune înainte de sfârșitul zilei pentru mentenanța corectivă.</p>
Minor	<p>Defecțiunea cauzează o reducere a performanței de tracțiune sau a unui subsistem, dar RE-H ar putea ajunge la destinația finală. De obicei, unitatea RE-H poate rămâne în funcțiune până la sfârșitul zilei, și după aceea trebuie să fie scoasă din funcțiune pentru mentenanța corectivă.</p>
Neglijabil	<p>Defecțiunea a cauzat un disconfort minor și/sau pierderea de performanță în funcționare, dar RE-H rămâne în exploatare în siguranță pentru a opera fără nicio pierdere de performanță. Defecțiunea poate fi remediată în cursul următoarei revizii programate.</p>

3. Numărul maxim de defectări pentru fiecare RE-H la un parcurs de 100.000 km este:

Categorie	Numărul mediu de defectări
Semnificativ	5
Major	20
Minor	30
Neglijabil*	

*Furnizorul trebuie să indice numărul de defecte neglijabile ce pot apărea.

4. Pentru următoarele sisteme majore ale unei configurații ale unității RE-H, Furnizorul va stipula MDBF (distanța medie între defectiuni), valori realizabile în oferta sa luând în considerare toate categoriile de defectiuni, cu excepția defectiunilor neglijabile.

Valorile MDBF care urmează să fie definite:

Nr.	Principalele ansamble	MDBF / km
1	Aparatul de rulare: Constând din boghiuri și suspensii, osii montate / roți, rulmenți, osii, amortizoare, etc.	..... ..
2	Sistemul de tracțiune: Constând din dispozitive de protecție la supratensiune, senzori, transformatoare, convertizoare de tracțiune, motoare de tracțiune, atacuri de osie, sisteme de acționare și sistemele de răcire corespunzătoare, sistemele de comandă și control ale tracțiunii	..... ..

3	Sistemul de comandă, control și monitorizare al trenului (TCMs): Constând din unitate de comandă și control al trenurilor incluzând siguranța trenului și a sistemelor de monitorizare, precum și sisteme de diagnosticare și echipamente radio din tren.	..... ..
4	Sistemul de informare al călătorilor	
5	Sistem de climatizare - încălzirea și aerul condiționat cu instalațiile și echipamentele aferente: <ul style="list-style-type: none"> • încălzirea și aerul condiționat în salonul călătorilor • încălzirea și aerul condiționat în cabina de conducere	..... ..
6	Sistemele de frânare cu instalațiile și echipamentele aferente: <ul style="list-style-type: none"> • Frână pneumatică automată sau frâna de siguranță; • Frână electro-pneumatică automată EP; • Frână electrodinamică (frână electrică recuperativă și reostatică); • Frână electromagnetică de cale; • Frâna de staționare.	..... ..
7	Sistemul de alimentare cu instalațiile și echipamentele aferente (partea de joasă tensiune): Constând din convertor pentru alimentarea trenului, linia de alimentare a trenului, conexiuni externe și comutatoare etc.	..... ..
8	Sistemul de baterii, incluzând sistemul de încărcare al bateriilor	..... ..
9	Sistemul de uși exterioare	..... ..
10	Sistemul de uși interioare	..... ..
11	Sistemul de toalete	..... ..
12	Sistemul de cuplare automată	..... ..

4.6 CERINȚE DE DISPONIBILITATE

1. Din punctul de vedere al autorității contractante, disponibilitatea de funcționare a unității RE-H este o cerință cheie. Calculul de disponibilitate a unităților RE-H trebuie să fie furnizat în ofertă și se verifică în exploatarea comercială, așa cum este descris în cuprinsul caietului de sarcini.

4.6.1. Disponibilitatea

2. Disponibilitatea efectivă pentru se calculează astfel:

$$\text{Disponibilitatea} = \frac{\text{Timpul total aflat în serviciu} - \text{Timpul total al imobilizărilor}}{\text{Timpul total aflat în serviciu}}$$

Timpul total aflat în serviciu: *Cantitatea de unități care fac parte din parcul analizat considerată înmulțită cu timpul calendaristic de funcționare zilnică și zilele de operare*

Timpul total al immobilizărilor: *Timpul în care unitățile din cadrul flotei considerate nu au fost la dispoziție.*

3. Pentru unități RE-H luate în considerare din cadrul parcului analizat la care sunt executate lucrările de revizie curentă sau preventivă, perioada respectivă nu se ia în considerare.
4. În oferta sa, Furnizorul va prezenta și estimarea timpului alocat pentru fiecare tip de revizie/reparație planificată și reparație accidentală.
5. Orele de operare și/sau numărul de zile de funcționare anuale pot fi modificate de ARF, în conformitate cu nevoile sale operaționale și de anumite constrângeri. În plus, numărul anual de kilometri parcurși de oricare tren RE-H sau de toate unitățile luați ca medie, pot depăși numărul de kilometri specificați în tabelul următor.

Date operaționale	
Durata de funcționare normală = 18 de ani	Durata de viață = 30 de ani
Zile de funcționare anual	358 zile de funcționare anual
Timpul mediu de funcționare pe zi	14 h
Kilometrii efectuați anual (estimat)	260.000 kilometrii efectuați anual (estimat)

6. Pe întreaga durată de funcționare a unităților RE-H, trebuie îndeplinite cel puțin următoarele praguri de disponibilitate minimă:

Disponibilitate	Valoarea pragului
Disponibilitate lunară	≥ 98 %
Disponibilitate anuală	≥ 98 %

Notă: Prima valoare lunară și anuală valabilă se calculează atunci când intervalul de timp considerat a atins perioada calendaristică specifică.

7. Verificarea valorii de disponibilitate oferită se va efectua pe cantitatea livrată de către furnizor și ARF în perioada de garanție. Valorile de disponibilitate efective determinate nu trebuie să fie mai mici decât valorile obținute în timpul perioadei de verificare.
8. RE-H va fi proiectată și construită astfel încât alimentarea cu hidrogen să asigure disponibilitatea 98% pentru prestarea serviciilor de transport feroviar de călători.

4.7 CERINȚE DE MENTENABILITATE

1. Definiția mentenabilității este conform SR EN 50126.
2. Mentenabilitatea include MTR - Media timpului pentru reparație și se referă la timpul mediu necesar pentru mentenanță din cauza defectelor relevante ale unui sistem de pe unitate RE-H. MTR se referă la unități reparabile ca parte a conceptului de disponibilitate.
3. Timpul așteptat pentru mentenanța efectivă trebuie să acopere:
 - timpul după primirea notificării de către personalul de mentenanță, inclusiv pregătirea echipamentelor de mentenanță necesare, scule sau piese de schimb din depozitul unității de mentenanță, pentru a începe lucrările de mentenanță ale unității RE-H.
 - timpul acumulat necesar pentru pregătirea (orice lucrare înainte de a detecta).

detectarea (procedura de localizare a unității defecte, în scopul de a repara în mod eficient), schimbarea (timpul necesar pentru înlocuirea unității defecte cu piese de schimb), montaj (timpul necesar pentru fixarea și asigurarea pieselor de schimb înlocuite de noi), reglare (acțiunea de ajustare a noilor piese de schimb înlocuite), teste și inspectarea (confirmarea eroare corectată și a sistemului înapoi la funcționalitatea normală).

4.7.1. Performanța mentenabilității

4. Parametrii de bază care caracterizează mentenabilitatea sunt:
 - MTR Media timpului pentru reparație
 - MTM Timpul mediu pentru mentenanță. Acest parametru ia în considerare timpul mediu necesar pentru a reține unitatea RE-H pentru mentenanța preventivă și corectivă, dar fără a include timpul pentru activitățile logistice și administrative.
 - MTI Valoarea medie a timpului de imobilizare, este timpul mediu pe care un anumit sistem este nefuncțional.
5. Valorile de mentenabilitate specificate trebuie să fie verificate prin demonstrație specifică pentru unitățile RE-H selectate de ARF. Scopul acestor verificări este de a asigura că cerințele acestei specificații sunt îndeplinite și, de asemenea, pentru a verifica valorile stabilite de furnizor în manualele sale de mentenanță.
6. Cerințe de mentenabilitate:

Cerințe minime pentru activitățile de întreținere trebuie să fie:	
Mentenabilitate MTM pentru unitatea RE-H care cuprinde orice sistem, subsistem sau oricare componentă. (Intervenții preventive și corective, cu excepția sarcinilor de reparații capitale ale trenului)	≤ 16,0 ore (medie lunara)
Mentenabilitate MTR pentru unitatea RE-H (medie lunara pe parc)	≤ 6,0 ore
MTM pentru reparație generală	maxim 30 de zile calendaristice
Revizii curente	≥ 20 000 km
Distanța parcursă acumulată Toate sistemele și componentele de înaltă tensiune, electronice și aparatul de tracțiune, osile montate, nu trebuie să aibă nicio intervenție de revizie sau înlocuire în această perioadă (reprofilarea roților este exclusă).	Minim 750 000 km

7. Furnizorul va prezenta în oferta tehnică, valorile de mentabilitate asumate, valori care trebuie să se încadreze în valorile din tabelul „Cerințe de mentenabilitate“ de mai sus.

4.8 SIGURANȚA

1. Echipamentul tehnic al unității RE-H trebuie să fie în conformitate cu cerințele de siguranță în exploatarea feroviară, așa cum sunt definite de standardele EN, STI (inclusiv STI-SRT, siguranța în tunelurile feroviare) și standardele românești, precum și standardele naționale românești acolo unde este cazul. Defecțiunile care ar putea apărea în sistemele unităților RE-H nu trebuie să pericliteze siguranța unității RE-H și acestea să nu reprezinte un risc în exploatare. Standardul SR EN 50126 descrie caracteristicile de siguranță și acesta trebuie aplicat.

Furnizorul va garanta o funcționare sigură a unităților RE-H, și trebuie să furnizeze o evaluare a eventualelor defecțiuni majore. Obiectivul proiectării funcționării în condiții de siguranță necesare trebuie să asigure că nici o defecțiune sau deficiență nu va avea ca rezultat un

accident catastrofal sau critic.

3. În acest scop, este necesar ca furnizorul să prezinte „obiectivele de siguranță“, referindu-se la atașamentul D.3 din SR EN 50126 și la o încărcare de 4 căl./m² conform SR EN 15663. „Analiza de securitate“ servește ca standard de acceptare pentru evaluarea cuantificată a riscurilor. În „Analiza de securitate“, se adoptă fatalitatea echivalentă per persoană și pe an pentru personalul de lucru feroviar și non-feroviar, ca o unitate de măsură.

2. Definirea nivelelor de severitate:

Nivelul de severitate	Consecințe asupra persoanelor sau a mediului	Consecințe asupra exploatării
Catastrofic	Decese și/sau multiple leziuni grave și/sau pagube importante produse mediului	
Critic	Provocarea unui deces și/sau multiple leziuni grave și/sau pagube importante produse mediului	Evaluarea imediată a siguranței a întregului parc de vehicule cu posibilitatea scoaterii din serviciu a unei părți a parcului sau a întregului parc
Marginal	Vătămări minore și sau o amenințare semnificativă pentru mediu	Imediata oprire din exploatare a unității RE-H cu probleme
Minor sau nesemnificativ	Posibile vătămări minore	Evaluarea și elaborarea imediata de propuneri pentru a evita astfel de accidente în viitor

- Analiza de securitate și verificarea acesteia care acoperă unitatea RE-H oferită trebuie să fie furnizate înainte de examinarea finală a proiectelor. Aceasta se demonstrează printr-o „Analiză a riscurilor și modurilor de defectare“, o „Matrice de riscuri și efecte“ (FMEA), reprezentând o tehnică de analiză de a defectelor utilizată în faza de proiectare timpurie.
- Nivelurile de severitate și consecințele descrise în tabelul de mai sus trebuie să se regăsească în evaluare.

5 CERINȚE DE BAZĂ PENTRU MENTENANȚĂ ȘI DEFINIȚII CHEIE

5.1 CONCEPTUL DE MENTENANȚĂ

- Perioada de mentenanță:** Furnizorul trebuie să asigure o mentenanță completă pe o durată de 15 ani de la data livrării pentru toate RE-H din prezentul contract, care include și perioada de garanție generală de 3 ani.
- Mentenanță suplimentară opțională:** o mentenanță suplimentară opțională completă pentru o durată de încă 15 ani, care să acopere durata de viață a RE-H, care se poate acorda cu cel puțin un an înainte de încheierea perioadei obligatorii de mentenanță.
- Informații privind unitatea de mentenanță:** Detaliile instalațiilor de mentenanță necesare vor fi date de furnizor.
- Cerințe STI:** Cerințele obligatorii STI furnizate în continuare trebuie respectate pe deplin
Tipurile de mentenanță: Există două tipuri de mentenanță cuprinse în acest contract:

- servicii de mentenanță standard, descrise în "Anexa 1 - Servicii de mentenanță standard", sunt incluse pe deplin în contractul de mentenanță și sunt acoperite de taxa de mentenanță;
 - serviciile suplimentare descrise în "Anexa 2 - Servicii suplimentare" nu sunt acoperite de taxa de mentenanță, Autoritatea contractantă fiind taxată suplimentar de către furnizor.
5. **Cerințe de performanță:** Toate cerințele de performanță trebuie îndeplinite de furnizor. Detalii privind fiecare cerință de performanță sunt furnizate mai jos. Se definesc următoarele cerințe de performanță:
- Disponibilitate lunară/anuală a unităților RE-H: $\geq 98\%$;
 - **disponibilitate operațională** (asigurarea zilnică a numărului de rame necesare pentru realizarea programului de circulație): 98%;
 - **analiza întârzierii:** Întârzierea neplanificată în linie curentă nu trebuie să fie mai mare de 10 minute.
6. **Schema de mentenanță:** Furnizorul va prezenta în oferta tehnică schema de mentenanță cu toate tipurile de verificări, revizii și reparații planificate precum și succesiunea acestora și frecvența în km și timp; se vor introduce toleranțe în sensul punerii de acord între planul de exploatare și schemele de mentenanță agreeate de Furnizor cu ARF.
7. **Consumabile, piese supuse uzurii, piese de schimb și componente:** Furnizorul este responsabil pentru achiziționarea, stocarea tuturor consumabilelor necesare, pieselor supuse uzurii, a pieselor de schimb și a componentelor necesare tuturor RE-H. Domeniul de aplicare a distribuției de lucru și responsabilități: Detaliile privind distribuirea sarcinilor între ARF și furnizor cu privire la operațiunile de mentenanță sunt furnizate în „Anexa 3 - Domeniul de aplicare a distribuțiilor de lucru și responsabilități“.
8. **Costul mentenanței:** furnizorul va analiza toate cerințele de mentenanță și va oferi un preț exprimat în euro/km pentru mentenanța completă necesară pentru o unitate RE-H, în conformitate cu prezentul document, pe o perioadă de 15 ani la un parcurs mediu anual de 200.000 km.
9. **Programe software:** Toate programele software și licențele de utilizare și codul open source utilizate de către furnizor pentru mentenanța RE-H, trebuie să fie predate ARF fără costuri suplimentare din partea ARF, la livrarea primei RE-H.
Furnizorul va pune la dispoziția ARF toate modificările ulterioare ale programelor software, imediat după ce au fost operate, fără costuri suplimentare din partea ARF.

5.2 CERINȚE DE MENTENANȚA

5.2.1 Documente pentru justificarea procesului de mentenanță

1. Documentele cu procedurile de mentenanță explică modul în care activitățile de mentenanță sunt definite și proiectate pentru a se asigura că funcționarea materialului rulant va fi menținută în limite acceptabile de utilizare pe parcursul duratei sale de viață. Documentele vor include date de intrare, cu scopul de a stabili criteriile de inspecție și periodicitatea activităților de mentenanță.
2. Producătorul RE-H va furniza documente în care este justificat procesul de mentenanță, care vor conține:
 - Principiile și metodele utilizate în procedeele de mentenanță a vehiculului feroviar.
 - Normele de utilizare care arată limitele utilizării normale a vehiculului feroviar (de exemplu, km/lună, limite climatice, tipuri autorizate de sarcini).
 - Date relevante utilizate pentru procesul de mentenanță și originea acestor date (Teste, probe și calcule efectuate pentru definirea procesului de mentenanță).
3. Strategia de mentenanță va fi în conformitate cu STI LOC&PAS, iar furnizorul va oferi descrierea modului în care se realizează mentenanța. Prin definiție, activitățile de

- mentenanță includ toate activitățile necesare, cum ar fi inspecții, monitorizare, teste, măsurători, înlocuiri, reglaje, reparații.
- Activitățile de mentenanță se împart în:
 - Mentenanță preventivă: revizii și reparații planificate,
 - Mentenanță corectivă
 - Instrucțiunile de lucru vor fi descrise separat.

5.2.2 Principii și metode pentru mentenanță

- În conformitate STI LOC & PAS, furnizorul trebuie să furnizeze cel puțin, dar fără a se limita:
 - Principiile și metodele utilizate pentru conceperea procesului de mentenanță a trenurilor;
 - Normele de utilizare: Limitele de utilizare normală a unității RE-H (de exemplu km/lună, limite climatice, tipuri de încărcări autorizate etc.);
 - Datele relevante utilizate pentru conceperea procesului de mentenanță și originea acestor date (bazate pe experiență);
 - Teste, investigații și calcule efectuate pentru conceperea procesului de mentenanță.

5.2.3 Documentația de mentenanță

- Documentația de mentenanță (manualul de mentenanță) trebuie să includă următoarele:
 - Componentă ierarhică și descrierea funcțională (ierarhia stabilește limitele materialului rulant prin enumerarea tuturor elementelor care fac parte din structura produselor utilizate la materialul rulant, utilizând un număr adecvat de niveluri distincte. Cel mai scăzut nivel reprezintă o unitate înlocuibilă).
 - diagramele schematice ale circuitelor, diagrame de conectare, scheme electrice, scheme pneumatice și diagrame de lubrifiere.
 - Lista de piese:
 - Lista pieselor conține descrierile tehnice ale pieselor de schimb (subansamblele care pot fi înlocuite) și referințele acestora, pentru a permite identificarea și procurarea corectă a pieselor de schimb.
 - Lista include toate piesele specificate pentru a fi schimbate, sau care pot necesita înlocuire ca urmare unor defecțiuni electrice sau mecanice, sau care vor necesita înlocuirea după deteriorări accidentale (de exemplu, parbriz).
 - Elementele constitutive pentru interoperabilitate se indică și se face referire la declarația corespunzătoare de conformitate.
 - valorile limită care nu trebuie depășite pentru componentele în operare vor fi indicate; posibilitatea de a specifica restricții de exploatare în regim de avarie (valoarea limită atinsă) poate fi luată în considerare.
 - obligațiile legale europene. În cazul în care componentele sau sistemele fac obiectul unor obligații legale europene specifice, acestea vor fi enumerate.
 - Planul de mentenanță. Planul de mentenanță este un set structurat de sarcini care includ activitățile, procedurile, mijloacele și timpul de lucru necesar pentru a efectua sarcina de întreținere.
 - Descrierea activităților de mentenanță. Activitățile de mentenanță includ următoarele activități:
 - desenele necesare pentru corecta asamblare / demontare a pieselor care pot fi înlocuite, instrucțiuni dezamblare / asamblare.
 - criteriile de mentenanță.
 - verificări și teste.
 - instrumente și materiale necesare pentru realizarea sarcinilor.
 - consumabile necesare pentru realizarea sarcinilor.
 - dispozitive și echipamente de protecție personală.

- testele și procedurile necesare pentru a fi efectuate după fiecare operațiune de mentenanță înainte de a reintrarea în operare a materialului rulant.
- Manuale pentru depanarea (diagnoza defecțiunilor) instalațiilor pentru toate situațiile previzibile în mod rezonabil. Acestea includ diagrame funcționale și schematice ale sistemelor sau sisteme informatice de identificare a defecțiunilor.

5.2.4 Planul de mentenanță

1. Planul de mentenanță detaliază toate activitățile de mentenanță care urmează să fie efectuate pe durata de exploatare a vehiculului feroviar.
2. Planul de mentenanță trebuie să includă toate activitățile de mentenanță pentru a se asigura că vehiculul feroviar este în continuare conform cu cerințele de proiectare obligatorii relevante conținute în dosarul tehnic aplicabil la momentul în care vehiculul feroviar a dobândit ultima autorizare pentru punerea în funcțiune, și orice cerințe ulterioare aplicate.
Notă: Este o bună practică justificarea modificărilor aduse planului de mentenanță pentru trenurile existente, aceste modificări trebuie să fie documentate într-un mod similar într-un registru care justifică procesul de mentenanță a unui vehicul feroviar nou.
3. Planul de mentenanță trebuie să includă cel puțin următoarele:
 - Cerințele de mentenanță pentru vehiculul feroviar, inclusiv condițiile de siguranță pentru a asigura că vehiculul feroviar poate fi exploatat sigur pentru fiecare tip de serviciu în parte.
 - Programarea pentru toate cerințele de mentenanță, care definește periodicitatea pentru fiecare activitate întreprinsă.
 - Programul de control pentru autorizarea periodică a vehiculului feroviar, astfel încât vehiculul feroviar să continue funcționarea în siguranță.
 - Definiții ale acțiunilor corespunzătoare care trebuie luate pentru a se asigura că toate sistemele și echipamentele de pe vehiculul feroviar vor continua să funcționeze în condiții de siguranță pentru întreaga plajă a condițiilor de mediu, în special în zăpadă, inundații, îngheț sau călduri anormale relevante pentru funcționarea prescrisă a vehiculului feroviar.
 - instrucțiuni tehnice care definesc acțiunile necesare pentru a se efectuate pe un vehicul feroviar pentru a se asigura că acesta este capabil de a fi tractat în condiții de siguranță atunci acesta este scos din circulație.
4. Acțiunile includ reglarea, izolarea, îndepărtarea sau adăugarea unor componente sau impunerea unei viteze maxime restrictive pentru a se deplasa.
Notă: Acțiunile adecvate pentru condițiile de mediu și de recuperare de urgență menționate mai sus cuprind acțiunile de mentenanță de rutină, nu se intenționează să reinterpreteze planurile de urgență care se găsesc în sistemul de management al siguranței feroviare.
5. Fiecare vehicul feroviar trebuie să fie întreținut astfel încât toleranțele prescrise pentru toate componentele, ansambluri și sisteme să fie în limitele stabilite pe toată durata de exploatare a vehiculului feroviar.

5.2.5 Echipamentele specifice pentru mentenanță

1. Echipamente specifice de atelier necesare pentru mentenanța preventivă, repararea și schimbul de componente trebuie să fie clasificat după cum urmează:
 - Clasa A: Aceasta clasă necesită echipament de ridicare greu (ex: macara, Vinciuri, platforme de ridicare, etc), precum și măsuri speciale de accesibilitate: linie cu canal pe centru și în lateral, culoar de acces, acoperiș.
 - Clasa B: Aceasta clasă necesită echipamente de atelier fixe, echipamente de diagnoză și scule speciale.
 - Clasa C: Aceasta clasă necesită echipamente standarde simple.

5.2.6 Consumabile, piese de uzură, componente și piese de schimb

1. În perioada de garanție, toate consumabile, piesele de uzură și componentele de schimb sunt în responsabilitatea furnizorului conform contractului de furnizare
2. După perioada de garanție, pentru întreaga perioadă a contractului de întreținere, furnizorul de mentenanță este responsabil pentru achiziționarea, stocarea tuturor consumabilelor necesare, piesele de uzură și componentele de schimb pentru toate RE-H, conform informațiilor furnizate de către furnizor în lista de consumabile, piese de uzură și componentele de schimb necesare pentru durata de viață a RE-H.

5.3 ASIGURAREA MENTENANTEI

1. La proiectarea și fabricarea RE-H, furnizorul trebuie să aibă în vedere următoarele:
 - proiectarea și construcția de material rulant, conceperea mentenabilității cu sisteme avansate de diagnoză și de monitorizare a defecțiunilor și îmbunătățirea fiabilității vehiculelor;
 - procesele operaționale de la interfața dintre costuri și mentenanță, cum ar fi logistica, procesele de lucru și tratarea defectelor;
 - procesele de mentenanță, inclusiv includerea mentenanței preventive și predictive bazate pe starea materialului rulant și îmbunătățirea acesteia pe parcurs pentru a se mări disponibilitatea.
2. Pentru asigurarea graficului de circulație și a capacității corespunzătoare de transport de calatori cu RE-H apte din punct de vedere tehnic, furnizorul de mentenanță și autoritatea contractantă trebuie să colaboreze în permanentă astfel încât să se asigure timpul și programul necesar pentru efectuarea mentenanței.
3. În Anexa 4 este prezentată metodologia de predare/primire a RE-H la/de la mentenanță.

5.4 MENTENANȚĂ - INDICATORI DE PERFORMANȚĂ. DEFINIȚII

5.4.1 Disponibilitate operațională

1. Disponibilitatea operațională este un indicator de performanță, reprezentând gradul în care un sistem, subsistem sau echipament se află într-o stare specificată și funcțională.
2. Unități disponibile pentru operare:
 - unitate este disponibilă la program:
 - în cazul unei unități RE-H, care este predată de către furnizorul către autoritatea contractantă, unitatea RE-H este pregătită pentru serviciu, și este planificată în orarul din acea zi; și
 - în cazul unei unități RE-H care nu a fost predată de către furnizorul către autoritatea contractantă, dar unitatea RE-H este pregătită pentru serviciu și este planificată (ora alocată) de operare în acea zi.
3. Unități Indisponibile
 - Fiecare unitate pe care:
 - furnizorul nu a predat-o către autoritatea contractantă; sau
 - furnizorul oferă unitatea RE-H pentru serviciul public, dar autoritatea contractantă o respinge justificat, sau
 - unitatea RE-H nu este aptă pentru serviciu la prima intrare la orice zi inclusiv în ziua în care unitatea RE-H este predată către autoritatea contractantă,
4. Disponibilitatea operațională trebuie asigurată de furnizor în proporție de minim 98%.
5. Neîndeplinirea acestui criteriu de performanță va duce la penalizarea furnizorului conform prevederilor contractuale.

5.4.2 Analiza întâzierii

1. ARF împreună cu furnizorul vor analiza întâzierile zilnice pe baza informațiilor primite de la administratorul de infrastructura feroviara.
2. Analiza întâzierilor va stabili cauzele, partea responsabilă de întâzieri și măsurile adecvate.
3. Toate întâzierile zilnice ale RE-H vor fi înregistrate și de ARF.
4. Cuantumul garanțiilor de întâziere cauzate de RE-H vor fi decontate de furnizor către autoritatea contractantă.
5. Aceste penalități vor fi calculate conform reglementărilor în vigoare (ORDINUL MT 655/2007 cu completările și adăugirile ulterioare și REGULAMENTUL CE 1371/2007).
6. Având în vedere reglementările europene (REGULAMENTUL CE 1371/2007) și naționale, la aceste penalități se vor adăuga și daunele/despăgubirile plătite la solicitările justificate ale călătorilor, cauzate de RE-H.
7. Structura înregistrărilor va cuprinde, fără a fi limitativă, următoarele:
 - numărul incidentelor de întâziere și incidentelor de întâziere relevante;
 - numărul minutelor de întâziere care rezultă din fiecare incident de întâziere relevant;
 - numărul minutelor de întâziere atribuite separat defectelor, defecțiuni și alte motive care pot fi atribuite lucrărilor de mentenanță;
 - numărul total de minute de întâziere datorate operatorului de transport;
 - numărul total de minute întâziere datorată rețelei de căi ferate; și
 - numărul total de defecte care nu afectează starea de serviciu.
8. O întâziere reprezintă o defecțiune tehnică a unității RE-H care determină retragerea din serviciul de călători sau o oprire neplanificată pe linie pentru mai mult de **10 minute**.
9. Neîndeplinirea obligațiilor prevăzute la acest paragraf va duce la penalizarea furnizorului conform prevederilor contractuale.

6. PLANUL DE VERIFICARE AL PROIECTULUI

6.1. GENERALITĂȚI

1. Acest capitol descrie cerințe privind sprijinul logistic, care va fi asigurat de furnizor autorității contractante. Furnizorul va asigura:
 - Documentația tehnică
 - Instruire
 - Suport tehnic
2. Furnizorul are obligația de a transmite în timp util documentațiile de proiectare, dar nu mai târziu de 90 de zile de la semnarea contractului, pentru care trebuie să solicite aprobarea autorității contractante și să obțină acordul acesteia conform prezentului document.

6.2. PLANUL DE VERIFICARE AL PROIECTULUI

1. Nu mai târziu de 30 de zile de la notificarea de începere a contractului, furnizorul va prezenta planul de verificare al proiectului pentru derularea contractului. Planul trebuie să includă, cel puțin, următoarele:
 - Programul de execuție al contractului, inclusiv un calendar reprezentat grafic (diagrama cu bare sau diagramă schematică). Aceasta arată principalele etape de realizare obligatorii și datele de livrare a RE-H.
 - Programul pentru dezvoltarea conceptului unei unități RE-H, de selecție a subsistemului, ingineria sistemului și cerințele de testare a subsistemului.

6.3. RAPOARTE DE PROGRES ÎN TIMPUL FAZEI DE PRODUCȚIE

1. Furnizorul va transmite ARF rapoarte lunare de progres în timpul fazei de producție, fazei de asamblare și în timpul perioadelor de testare și în timpul livrărilor.

6.4. DEZVOLTAREA ȘI APROBAREA PROIECTULUI

1. Furnizorul va prezenta spre examinare către ARF, în format electronic și pe hârtie, nu mai târziu de șase luni de la notificarea de începere a contractului următoarele:
 - a) Desenul de ansamblu cu amenajări interioare, designul interior și exterior; Furnizorul va pregăti cel puțin trei tipuri de schițe de proiectare arhitecturală pentru designul interior, aspectul exterior și combinațiile de culori ale trenurilor și va prezenta aceste proiecte Autorității Contractante pentru selectare. Tema principală a proiectului va fi reprezentată de caracteristicile geografice, culturale, istorice și sociale ale proiectului sau ale țării. În cazul în care Autoritatea contractantă solicită revizuirii ale soluțiilor propuse, Furnizorul va elabora proiecte noi luând în considerare aceste solicitări. Furnizorul va retrimite apoi spre aprobare proiectul final (pregătit în conformitate cu cerințele Autorității Contractante). Designul arhitectural trebuie să îndeplinească pe deplin cerințele Autorității Contractante.
 - b) Toate desenele componentelor principale și de asamblare
 - c) Scheme electrice
 - d) Proceduri de testare.
2. Recenzia ARF are rolul de a verifica conformitatea generală a proiectului cu caietul de sarcini și nu eliberează furnizorul de responsabilitate.
3. Toate desenele și documentele vor fi prezentate în limba română.
4. Procesul se încheie cu aprobarea proiectului de către ARF și proiectul nu se va mai modifica fără acordul autorității contractante.

7. MODALITATEA DE ÎNTOCMIRE A DOCUMENTAȚIEI TEHNICE ȘI DE EXPLOATARE

Documentația care trebuie furnizată de către furnizor trebuie să fie cel puțin după cerințele și descrierea prezentată de STI LOC & PAS, dar fără a se limita doar la acestea.

1. Furnizorul va elabora un plan general pentru dezvoltarea și completarea tuturor documentelor care trebuie furnizate la ARF.

Cerințele STI LOC & PAS descriu în detaliu documentele care urmează să fie furnizate autorității contractante de furnizor cu privire la activitățile de mentenanță pentru pastrarea unității RE-H în funcțiune, sau pentru a restabili condițiile de funcționare, o stare în care aceasta își poate îndeplini funcția necesară, asigurând integritatea continuă a sistemelor de siguranță și conformitatea cu standardele aplicabile (STI LOC&PAS).

2. Furnizorul va întocmi și va preda autorității contractante documentația tehnică astfel încât aceasta să permită:
 - Identificarea oricărei părți la orice nivel al unui sistem;
 - Identificarea numărului desenului de asamblare a oricărui echipament
 - Trasabilitatea documentelor conexe pentru fiecare piesă, cum ar fi:
 - Specificațiile desenelor de control
 - Desenele surselor de control
 - Numărul piesei provenite de la subcontractor, furnizor
3. Furnizorul va prezenta desenele de execuție, așa cum au fost realizate și în format electronic.
4. Documentația va fi în limba română și va cuprinde:
 - Desene, rapoarte de testare, certificate, etc.

- Manuale, instrucțiuni de operațiuni, plan de testare, plan general pentru dezvoltarea și completarea tuturor documentelor, etc.
 - Versiunea de software trebuie să fie în limba română
5. ARF va primi dreptul de utilizare a software-urilor instalate pe RE-H, fără alte costuri suplimentare.
 6. Actualizarea software-urilor pe parcursul întregii durate de funcționare a RE-H cade în sarcina Furnizorului, fără a genera costuri suplimentare pentru ARF.
 7. Costurile aferente punctelor 5 și 6 vor fi prevăzute de furnizor în cadrul ofertei financiare.

7.1. MANUALE

1. Manualele de exploatare, conducere și mentenanță și cataloagele de piese și toate echipamentele mecanice și electrice pentru unitatea RE-H, se prezintă în format electronic și în format tipărit. Toate manualele și cataloagele vor fi în limba română.

7.2. MANUALELE DE EXPLOATARE ȘI CONDUCERE

1. Documentele care trebuie prezentate de către furnizor trebuie să respecte cel puțin, dar fără a se limita, cerințele descrise de STI LOC & PAS:
 - Documentația de operare;
 - Diagrama de ridicare și instrucțiuni;
 - Documentele planurilor de salvare.
2. În detaliu, acestea vor include cel puțin următoarele paragrafe:
 - Verificările înaintea începerii serviciului
 - Procedura de pornire
 - Procedura de operare (limitările de exploatare trebuie să fie clar definite și scrise cu litere îngroșate)
 - Date generale privind descrierea structurii și a unității RE-H, sistemului de tracțiune și sistemele auxiliare
 - Descrierea detaliată a tuturor controalelor din cabine și alte posturi de control - funcțiile lor limitări și centralizarea comenzilor
 - Procedura de oprire
 - Procedura de circulație în comanda multiplă
 - Proceduri de urgență și de salvare
 - Proceduri de intervenție

7.3. MANUALUL DE MENTENANȚĂ

1. Manualul de mentenanță trebuie să cuprindă toate informațiile utile pentru a executa mentenanța RE-H. Este destinat în mod special personalului de mentenanță. Informațiile incluse în acest manual trebuie să fie suficiente pentru a efectua sarcinile de mentenanță.
2. Manualul cuprinde descrierea tuturor sarcinilor inclusiv mijloacele necesare, diferitele valori de reglare, piesele de schimb și condițiile de siguranță. Conține texte și ilustrații și este împărțit în trei părți principale:
 - Planul de mentenanță,
 - Sarcini preventive,
 - Lista lucrărilor organizate periodic, ceea ce înseamnă:
 - descrierea fiecărei sarcini,
 - lista pieselor de schimb și consumabilelor,
 - sarcini corective,

- lista sarcinilor de înlocuire a echipamentului,
- descrierea fiecărei sarcini,
- diagrame logice de localizare și reparare a defectelor.

7.4. CATALOGUL PIESELOR DE SCHIMB

1. Catalogul pieselor trebuie să fie detaliat până la vederea pieselor și să fie prezent un sistem de numerotare, așa cum este prezentat mai jos.
2. Piese ilustrate desfăcute de ansamblu, inclusiv oricare dintre piesele subcontractorului vor avea un set de desene sau secțiuni și o listă pentru fiecare dintre desene, inclusiv următoarele date:
 - Numărul de articol de pe desen
 - Numele piesei
 - Numărul piesei subcontractorului
 - Numele subcontractorului
 - Cantitatea de piese pentru un ansamblu
3. Indexul tuturor pieselor ce apar în catalogul de piese și va include următoarele date:
 - Numărul componentei
 - Numărul desenului
 - Numărul de index al desenuluiSe vor include și desenele componentelor provenite de la subcontractori.
4. Documentația de mentenanță trebuie să fie cuprinzătoare, în măsura în care, în cazul unei defecțiuni a unei părți a oricărei componente fabricate, personalul de mentenanță va fi în măsură să utilizeze cataloagele de piese pentru a obține numărul de model al componentei și comandarea acesteia fără a fi nevoie să o demonteze.

7.5. FORMATUL DOCUMENTAȚIEI PREDATE

1. Documentele vor fi livrate în format electronic, într-un format după cum urmează:
 - Manualul de operare și de mentenanță:
 - a) fișierele sursă compatibile cu Microsoft Windows 10
 - b) fișiere PDF (deblocat și posibilitatea copierii datelor)
 - Template-uri aprobate de ARF;
 - Format imagini:
 - Imaginile vor avea link în fișierul Word și stocate într-un director grafic.
 - fișiere vectoriale în formatele PDF, CorelDraw, Adobe Illustrator etc.
 - fișiere GIF vor avea o rezoluție de 300 dpi, să aibă link în interiorul fișierelor Word.
 - Preferințe imprimare: format A4 sau A5, imprimare în oglindă, printare pagini impare și pare.
 - Scheme:
 - Scheme circuitelor electrice, pneumatice, de combustibil și ulei și vor fi furnizate color și cu fișierele sursă ca imagini vectoriale.

7.6. MANUALUL TEHNIC INTERACTIV IN FORMAT ELECTRONIC

1. Furnizorul va preda documentația de mentenanță și sub forma unui manual tehnic interactiv în format electronic, ca o bază de date de înaltă calitate.
2. Acest manual va permite mai multe metode de accesare a datelor, inclusiv full-text și câmpuri de căutare, accesul vizual și cuprinsul, precum și o legătură interactivă între secțiunile aceleiași document, precum și între diferite documente, conectate între ele (de

exemplu, referințe încrucișate între Manual de mentenanță și Catalogul de piese). Interfața cu utilizatorul manualului trebuie să fie în limba română.

3. Furnizorul va face propuneri cu privire la tipul de sistem pentru a pune în aplicare cerința.
4. Manual tehnic interactiv în format electronic va avea cel puțin următoarele caracteristici:
 - Controlul accesului utilizatorului final
 - Adnotările și semne de carte
 - Navigare ușoară între titlurile și sub-titlurile ale documentelor
 - Combinarea textului cu casuțe de căutare
 - Interogări succesive - până la 4 niveluri de criterii de căutare
 - Vizualizare de ansamblu a documentelor (text, tabele, imagini, etc.)
 - Hyperlink-uri multi-țintă
 - Link-uri externe executabile
 - Exportul imaginilor în formatul lor nativ; posibilitatea copierii textului
 - Revizuirii temporare și actualizări

7.7. ÎNREGISTRĂRI

1. Furnizorul va folosi un sistem de identificare numerică pentru specificații, desene și documentele conexe, prin care se va asigura ca părțile, ansamblurile și instalațiile sunt identificabile în mod unic în ceea ce privește forma, poziționarea și funcția.

7.8. DEPUNEREA DOCUMENTELOR MODIFICATE

1. În timpul perioadei de garanție și pe toată durata perioadei contractului de mentenanță, furnizorul va retrimite cu celeritate orice desen modificat, raport sau document.
2. Furnizorul se obliga sa modifice gratuit oricare din documentațiile proiectului, in următoarele cazuri:
 - Constatarea ulterioara a unor erori si/sau deficiente de proiectare sau fabricație;
 - Modificarea ulterioara de către Furnizor si/sau subfurnizorii acestuia a tehnologiei de mentenanță/exploatare.
3. În eventualitatea în care a încetat fabricarea de piese de schimb, trecând șa variante noi și îmbunătățite ale acestora, Furnizorul are obligația de a pune la dispoziția autorității contractante, fără să pretindă vreo plată, proiectele, desenele și specificațiile tehnice ale noilor piese de schimb ce intră în componența RE-H.

8. VERIFICAREA CALITATII ȘI RECEPȚII

1. Furnizorul trebuie să prezinte un plan de testare înainte de a începe producția și livrarea. În cadrul ofertei tehnice, Ofertanții vor prezenta un program preliminar de testare, care să fie raportat la reglementările privind testarea, în vigoare la data respectivă.
2. ARF va primi toate documentele care atestă calitatea materialelor utilizate la fabricare RE-H, controalele privind sudurile realizate, piesele turnate, osiile și boghiurile montate, controalele efectuate și măsurătorile pentru a confirma performanța RE-H și a echipamentelor montate pe aceasta.
3. Programul de livrare pentru prima RE-H este cuprins în intervalul de 18 luni și 24 de luni de la semnarea contractului, ofertele care vor conține un termen de livrare mai mare de 24 de luni de la semnarea contractului vor fi declarate neconforme.

4. Termenul de livrare al tuturor RE-H (întregul lot) este cuprins între 24 luni și 33 de luni de la semnarea contractului, ofertele care vor conține un termen de livrare mai mare de 24 de luni de la semnarea contractului vor fi declarate neconforme.
5. Perioada necesară autorizării pentru punerea în funcțiune este estimată la 3 luni.
6. Cadența minimă de livrare este de minim 2 RE-H/lună. Astfel, pentru o cadență cuprinsă între 2 și 4 RE-H/ lună, calendarul estimat pentru livrare (dar fără a se limita la acesta) este următorul:

a) Cadență 4 RE-H/lună

4 buc / luna

luna	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
exemplu 1	1				4	4	3							
exemplu 2		1				4	4	3						
exemplu 3			1				4	4	3					
exemplu 4	nr. rame			1			4	4	3					
exemplu 5					1			4	4	3				
exemplu 6						1			4	4	3			
exemplu 7							1			4	4	3		

b) Cadență 3 RE-H/lună

3 buc / luna

luna	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
exemplu 1	1				3	3	3	2							
exemplu 2		1				3	3	3	2						
exemplu 3			1				3	3	3	2					
exemplu 4	nr. rame			1			3	3	3	2					
exemplu 5					1			3	3	3	2				
exemplu 6						1			3	3	3	2			
exemplu 7							1			3	3	3	2		

c) Cadență 2 RE-H/lună

2 buc / luna

luna	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
exemplu 1	1				2	2	2	2	2	1						
exemplu 2		1				2	2	2	2	2	1					
exemplu 3			1				2	2	2	2	2	1				
exemplu 4	nr. rame			1				2	2	2	2	2	1			
exemplu 5					1				2	2	2	2	2	1		
exemplu 6						1				2	2	2	2	2	1	
exemplu 7							1				2	2	2	2	2	1

7. Programul de livrare contractual va fi cel declarat de ofertantul câștigător, cu încadrarea în termenele anterior menționate.

8.1 CATEGORII DE INCERCARI SI VERIFICARI

1. Testele de acceptare includ testele de tip, precum și testele de rutină, inclusiv testul de acceptare finală pentru funcționarea și performanța corespunzătoare a unităților și a subcomponentelor lor, în mod individual, în diferite configurații.
2. Astfel, pe lângă evaluarea calității materialelor, a pieselor, a componentelor și a ansamblurilor, performanța și siguranța generală a unităților se demonstrează prin teste.
3. În conformitate cu cerințele relevante din SR EN 50215, Furnizorul va furniza un plan de testare care va include și programul intern de testare și punere în funcțiune a RE-H.
4. Încercările de tip trebuie să demonstreze pe deplin caracterul adecvat pentru funcționarea pe calea ferată transeuropeană (TEN), precum și cu cerințele speciale ale ARF.
5. Astfel, vehiculul va fi testat după cum este necesar pentru aprobarea operării în cadrul TEN și în ceea ce privește infrastructura feroviară din România. Rezultatele testelor existente și omologările în conformitate cu Directiva europeană 2016/797/CE vor fi luate în considerare pe baza procedurii europene de "Acceptare încrucișată". Pentru obținerea autorizației suplimentare vor fi urmate procedurile AFER.
6. Pentru recepția unităților de către ARF, furnizorul va prezenta documentele de testare aferente, documentele de omologare și documentele de punere în funcțiune, conform cap.1.5 pct. 1 din prezentul Caiet de Sarcini.

8.2 RECEPȚII

8.2.1 Recepții preliminare

1. Pentru realizarea nivelului de calitate și timpului de pregătire a fabricației, Furnizorul trebuie să se asigure că subcontractanții săi îndeplinesc cerințele și procedurile de calitate corespunzătoare și livrează RE-H în termenele de predare specificate, conform cerințelor prezentului caiet de sarcini.
2. Autoritatea contractantă în calitate de beneficiar, are dreptul să monitorizeze întreg procesul de proiectare și construcție a RE-H, atât la furnizor, producător cât și la subcontractanții săi prin inspectorii sau delegații săi și de asemenea să aprobe procesele verbale la punerea în funcțiune și să recepționeze fiecare RE-H.
3. Furnizorul va asigura toate condițiile necesare (transport, cazare și masă) pentru participarea personalului autorității contractante (maxim 4 persoane) la inspecții tehnice, recepții la sediile sale, la centrele de producție și asamblare, și ale subansamblurilor

- principale ale RE-H, pentru aprobarea proceselor verbale de aprobare a fazelor determinante. Costurile aferente vor fi prevăzute de furnizor în cadrul ofertei financiare.
4. Participarea personalului autorității contractante se va face la toate recepțiile pe faze determinante de fabricație. De asemenea personalul autorității contractante va participa la toate inspecțiile și recepțiile subansamblelor care sunt utilizate la construcția RE-H și nu au mai fost utilizate în alte proiecte similare. Furnizorul va prezenta în propunerea tehnică o listă cu recepțiile pe faze determinante de fabricație, precum și cu subansamblele care îndeplinesc condițiile precizate anterior.
 5. Obligatoriu, personalul autorității contractante va participa la probele finale realizate la Furnizor, înainte de livrarea fiecărei RE-H pentru recepția la punerea în funcțiune cu călători, respectiv, în vederea semnării Procesului Verbal de punere în funcțiune. Recepția se va considera finalizată la momentul semnării procesului verbal, fără obiecțiuni din partea Autorității contractante. După recepția preliminară RE-H poate fi îndrumată către locația precizată de Autoritatea Contractantă.

8.2.2 Recepție la punerea în funcțiune cu călători

1. Recepția de punere în funcțiune cu călători a RE-H va fi efectuată la locația precizată de Autoritatea contractantă.
2. Această recepție va fi făcută după efectuarea tuturor testelor conform programului de testare și va include atât RE-H, cât și sistemul de siguranță îmbarcat.
3. În cadrul recepției Furnizorul va preda Autorității contractante documentele prevăzute în prezentul caiet de sarcini.
4. Recepția la punerea în funcțiune cu călători, se va considera finalizată la momentul semnării procesului verbal, fără obiecțiuni din partea Autorității Contractante.

9. OBLIGAȚIILE FURNIZORULUI LA LIVRAREA RE-H

9.1. DOCUMENTE PREZENTATE DE CĂTRE FURNIZOR ÎNAINTE DE LIVRAREA RE-H

1. Data de livrare a documentațiilor tehnice și de exploatare/conducere trebuie să ia în considerare timpul necesar pentru a forma personalul de exploatare, conducere și de mentenanță, astfel încât după recepționarea RE-H acestea să poată fi utilizate imediat în serviciul comercial.
2. Data de livrare a acestor documentații va fi cu minim 45 de zile înaintea datei propuse pentru recepția pentru serviciul comercial a primei unități RE-H.
3. Documentația de exploatare/conducere va fi predată autorității contractante în limba română, în format letric (într-un număr de 10 exemplare) și în format electronic pe stick de memorie USB.
4. Documentația de mentenanță va fi predată autorității contractante în limba română, în format letric (într-un număr de 4 exemplare) și în format electronic pe stick de memorie USB.

9.2. DOCUMENTE LIVRATE DE FURNIZOR LA LIVRAREA RE-H

9.2.1. Documente de autorizare de tip și autorizare de introducere pe piață

1. La livrarea primei rame electrice RE-H vor fi predate autorității contractante următoarele documente în limba română:

- documentația de omologare/agrementare tehnică/autorizare de tip si autorizare de introducere pe piata conform Regulamentului (UE) 2018/545;
- protocoale de probe finale (inclusiv proba de parcurs) și documente de recepție vizate de reprezentantul autorității contractante;
- Autorizația de tip a vehiculului si autorizația de introducere pe piață a vehiculului conform capitolului 1.5 din prezentul Caiet de Sarcini.

9.2.2. Documentație pentru predarea fiecărei RE-H pentru utilizarea in serviciul comercial

1. Fiecare RE-H la momentul predării către Autoritatea contractantă va fi însoțită de următoarele documente:
 - protocoale de probe finale și documente de recepție vizate de reprezentantul autorității contractante;
 - fișe de măsurători;
 - schema de montare a boghiurilor și osiilor pe RE-H cu numărul de identificare;
 - fișe de control ultrasonic al osiilor;
 - proces verbal de predare - primire;
 - certificat de garanție și calitate;
 - declarație de conformitate a ramei de tip RE-H prin care Furnizorul confirmă că produsul livrat respectă cerințele caietului de sarcini și oferta tehnică;
 - declarație de conformitate a ramei de tip RE-H cu regulamentele europene, standardele tehnice; fișele UIC și prescripțiile tehnice relevante obligatorii, pentru a fi utilizate pe parcursul derulării contractului de achiziție (a se vedea cap. 1.11 „DOCUMENTE DE REFERINȚĂ” din prezentul caiet de sarcini);
 - cartea tehnică a fiecărei RE-H.
2. Furnizorul va elabora Cartea tehnică, document ce va însoți fiecare RE-H livrata și care va conține toate informațiile referitoare la:
 - Caracteristicile tehnice;
 - Caracteristicile funcționale;
 - Instrucțiunile de conducere și utilizare;
 - Instrucțiunile privind modul de acționare de către mecanic în diverse situații de defecțiuni.
 - Instrucțiunile privind intervalele și tipul reviziilor tehnice periodice.

9.3. SCULE PREDATE DE CATRE FURNIZOR LA LIVRAREA RE-H

1. Fiecare RE-H care se preda autorității contractante va fi însoțită și de:
 - chei de cuplare RE-H (cheie care stabilește cuplarea tensiunii circuitelor de comandă);
 - chei de acces cabină de conducere ;
 - chei de acces dulapuri etc. ;
 - scule speciale necesare pentru intervenția mecanicului.

9.4. SCULE SPECIALE PENTRU MENTENANȚĂ

1. Materialul rulant trebuie proiectat și fabricat așa fel încât să fie în serviciu în mod continuu o perioadă de funcționare de 30 de ani. În timpul fazei de proiectare, furnizorul trebuie să țină cont de cerințele de întreținere menționate în prezentul Caiet de sarcini. Aceste cerințe de întreținere au ca scop să prevină defecțiunile, și să reducă costurile și durata operațiunilor de întreținere:
 - reducând numărul sarcinilor de întreținere și durata acestora,
 - limitând numărul componentelor specifice,
 - limitând necesitățile, inclusiv numărul personalului,
 - simplificând întreținerea.
2. Lucrările de întreținere vor fi realizate utilizând instalațiile fixe specifice (strung de roti, vinciuri, pod rulant, etc.) asigurate de Furnizor, precum și sculele speciale livrate de către Fabricantul trenului.

3. O propunere pentru furnizarea acestor scule speciale, obligatoriu, va face parte din oferta tehnică.
4. Sculele speciale trebuie să fie disponibile pentru a fi utilizate după recepția de punere în funcțiune cu calatori a primei unități pentru efectuarea serviciului comercial. La cererea justificată a furnizorului, se admite ca unele scule speciale care nu au fost livrate până la începerea activităților de mentenanță preventivă, să fie livrate ulterior, dar nu mai târziu de data preconizată pentru activitățile de mentenanță la care ar urma să fie utilizate și nu mai târziu de recepția finală a unităților.

9.5. SCOLARIZAREA PERSONALULUI DE EXPLOATARE

1. În cadrul contractului de livrare al RE-H, furnizorul va asigura școlarizarea a cel puțin 2 mecanici instructori și a 6 mecanici, nominalizați de Operatorii de Transport Feroviar, prin intermediul ARF, care vor primi în cadrul contractului de prestări servicii dreptul să utilizeze RE-H achiziționate. În cazul în care vor fi mai mulți operatori de transport se va școlariza personal pentru fiecare operator (sunt 6 operatori la această dată). Numărul de operatori de transport va fi determinat în funcție de modul în care vor fi repartizate contractele de servicii publice pe zone geografice, maxim 6 operatori.
2. Școlarizarea va fi finalizată, cu diplomă/certificat nominal de absolvire, cu minim o lună înainte de livrarea primei RE-H și nu va genera costuri din partea Operatorilor de transport feroviar sau a ARF. Furnizorul va include în cadrul prețului ofertei costurile aferente școlarizării a cel puțin 2 mecanici formatori și a 6 mecanici de locomotivă.
3. Școlarizarea se va realiza, după caz, la sediul furnizorului și/sau la sediul operatorilor de transport Feroviar.
4. Costurile de instruire, în cazul în care instruirea se va realiza la sediul furnizorului, inclusiv transport, cazare, masă, vor fi incluse în prețului ofertei.

10. MARCARE, CONSERVARE, AMBALARE, TRANSPORT, DEPOZITARE

10.1. MARCARE

1. Toate dispozitivele electrice, echipamentele și carcasele echipamentelor vor fi etichetate în măsura în care este necesară identificarea rapidă și sigură a acestora și corelarea cu planșele, diagramele și instrucțiunile.
 - Etichetarea va fi neradiabilă, sub formă de:
 - etichete fixate, cu inscripție gravată sau în relief,
 - inscripție gravată direct.
 - Etichetarea va fi lizibilă și va trebui să rămână așa pe întreaga durată de funcționare a echipamentului în mediul său de exploatare, atunci când este supus la proceduri normale de curățire.
 - Etichetarea va fi ușor vizibilă pentru personalul de mentenanță atunci când echipamentul este montat corect în poziție normală de funcționare.
 - Toate semnele și etichetele de avertizare vor fi plasate astfel încât să fie vizibile.
 - Textul tuturor etichetelor va fi în limba română.
 - Pentru a monitoriza diferitele componente cum ar fi caroseriile, ansambluri mari, unele instrumente și dispozitive de siguranță, acestora li se vor aloca numere de înregistrare diferite, atașate de către furnizorii stabiliți, în conformitate cu instrucțiunile furnizorului.
 - Cablurile vor purta inscripții la ambele capete și vor fi numerotate în conformitate cu folosirea lor în circuite electrice de putere, de comandă sau de siguranță. Ele vor fi marcate cu aceleași cifre de cod cu circuitele corespunzătoare notate pe schemele de principiu. Marcarea cablurilor va fi amplasată astfel încât să poată fi citită cu ușurință. Această marcă va fi de tip nemetalic, cu marcaje clare și care să nu se desprindă sau

deterioreze. Nu se vor accepta marcaje care necesită fluid de diluare. Codul trebuie să fie lizibil și după 30 de ani.

10.2. CONSERVARE

1. Furnizorul va specifica dacă sunt sau nu necesare proceduri de conservare în eventualitatea în care trenurile sunt neutilizate o perioadă mai lungă.
2. În funcție de durata perioadei de neutilizare, se vor indica procedurile de conservare necesare pe tipuri de echipamente (de exemplu pentru bateriile de acumulatori).

10.3. AMBALARE

1. Furnizorul va stabili și va fi răspunzător pentru ambalarea corespunzătoare a trenurilor și a diverselor subsansamble ale acestora pe durata transportului, astfel încât acestea să nu sufere nici un fel de deteriorări până la predarea către activitatea comercială.

10.4. TRANSPORT

1. Transportul RE-H, asigurarea pe perioada transportului la locul de livrare va fi asigurat de Furnizor.
2. Condiția de livrare este DDP conform INCOTERMS 2010, respectiv:
 - *România, locația va fi precizată de Furnizor înaintea livrării, într-un interval de timp stabilit de comun acord cu furnizorul.*
 - *Locația probabilă poate fi: București, Pitești sau Titu.*

10.5. Garare, remizare și alimentare cu hidrogen

1. RE-H vor putea fi garate și remizate în spații supraterane acoperite sau în aer liber.
2. Furnizorul va asigura în cadrul contractului de mentenanță spații de garare/remizare pentru RE-H, pentru următoarele situații:
 - Pe perioada testelor,
 - Recepția RE-H,
 - Pe perioada când acestea nu sunt utilizate pentru serviciul comercial.
3. Pentru optimizarea costurilor de exploatare a serviciilor publice de transport feroviar de călători, spațiile identificate de furnizor pentru organizarea spațiilor de remizare și asigurare a serviciilor de mentenanță și alimentare cu hidrogen vor fi amplasate în stațiile cap de secție unde se limitează serviciile publice (București Nord, Titu, Pitești sau Târgoviște), în coordonare cu autoritatea contractantă.
4. Activitățile de întreținere și reparații vor fi asigurate în conformitate cu prevederile Regulamentului de Punere în Aplicare (UE) 2019/779 al Comisiei din 16 mai 2019 de stabilire a unor dispoziții detaliate privind un sistem de certificare a entităților responsabile cu întreținerea vehiculelor în temeiul Directivei (UE) 2016/798 a Parlamentului European și a Consiliului și de abrogare a Regulamentului (UE) nr. 445/2011 al Comisiei și cu normele naționale și europene de protecție și siguranță a muncii și de protecție a mediului (inclusiv normele de reciclare, de depozitare și eliminare a produselor și deșeurilor periculoase, de respectare a normelor de zgomot aferente zonei de amplasare a remizei).
5. Activitățile de stocare a hidrogenului și alimentare a RE-H vor fi asigurate de către furnizor în spațiile selectate pentru asigurarea activităților de remizare și întreținere.
6. Furnizorul trebuie să asigure:
 - a. Proiectarea, autorizarea de construire și construcția spațiului / stației de stocare a hidrogenului și alimentare a RE-H pentru asigurarea disponibilității 100% a RE-H, pentru prestarea serviciilor de transport feroviar, din punct de vedere a alimentării cu hidrogen;
 - b. Întreținerea și exploatarea spațiului / stației de stocare a hidrogenului și alimentare a RE-H în parametri proiectați;

- c. Monitorizarea și asigurarea spațiului / stației de stocare a hidrogenului și alimentare a RE-H împotriva unor incidente și accidente;
- d. Elaborarea de rapoarte lunare, trimestriale și anuale privind modul de funcționare a spațiului / stației de stocare a hidrogenului și alimentare a RE-H, inclusiv analiza evenimentelor intervenite în perioada de raportare și punerea la dispoziția autorității contractante în termen de 10 zile de la sfârșitul perioadei analizate;
- e. Instruirea a doi reprezentanți ai autorității contractante la fiecare cinci ani din perioada de asigurare a alimentării cu hidrogen, pe baza listelor puse la dispoziție de autoritatea contractantă;
- f. Depozitarea și eliminarea deșeurilor periculoase în conformitate cu normele europene, naționale și locale în vigoare la momentul respectivei acțiuni;
- g. Reciclarea produselor reciclabile în conformitate cu normele europene, naționale și locale în vigoare la momentul respectivei acțiuni;
- h. Respectarea normelor de poluare (inclusiv de zgomot) în conformitate cu normele europene, naționale și locale în vigoare la momentul realizării și autorizării proiectului tehnic;
- i. Respectarea normelor de protecție și siguranță a muncii în conformitate cu normele europene, naționale și locale în vigoare la momentul respectivei acțiuni.

10.6. ASIGURARE CONTRA EFRACȚIEI.

1. RE-H va fi prevăzut cu sistem antifracție pentru asigurarea ușilor cabinelor de conducere și a vagoanelor unității în situația remizării.
2. Pe RE-H se vor utiliza numai tipuri de încuietori destinate uzului feroviar, având o rezistență la vibrații corespunzătoare.
3. Încuietorile care nu sunt de securitate vor fi operabile cu chei pătrate RIC.
4. Încuietorile de securitate a ușii de acces și a ușii cabinei conductorului și comutatorul de activare RE-H vor fi acționabile cu una și aceeași cheie pentru întreaga unitate.

10.7. COMPLET DE LIVRARE

1. După efectuarea recepției de punere în funcțiune a RE-H, pentru utilizarea în serviciul comercial, furnizorul va transmite următoarele documente:
 - factura;
 - documentul de transport;
 - proces verbal de predare - primire semnat fără obiecțiuni de către comisia de recepție desemnată de autoritatea contractantă.

10.8. ÎNREGISTRAREA UNITĂȚII RE-H

Directiva STI LOC & PAS punctul 4.8 și dispozițiile registrului cu tipuri de vehicule feroviare autorizate în conformitate cu Directiva 2011/665/UE, care definește principalele caracteristici tehnice ale tipurilor de vehicule feroviare în diferite configurații, se utilizează pentru înregistrarea documentelor unui anumit tip de vehicul feroviar, pentru ca mai departe ARF să poată înscrie vehiculul în registrul național al vehiculelor feroviare din România sau alt registru similar acreditat ERA.

11. RISCURI AFERENTE IMPLEMENTĂRII CONTRACTULUI

1. Dificultati de colaborare si comunicare intre factorii interesati implicati (inclusiv diferente de intelegere a notiunilor din caietul de sarcini).

Masura de gestionare: Furnizorul va întocmi si completa tabelul de conformitate cu prevederile caietului de sarcini, indicand modul de îndeplinire a fiecărei prevederi, conform Anexei 5. Acest tabel de conformitate semnat si asumat de catre Furnizorul, va face parte din oferta si va fi verificat de comisia de evaluare astfel incat Furnizorul nu va fi in situatia de a reclama diferente de intelegere a notiunilor din caietul de sarcini.

2. Datele și informațiile necesare livrării produselor și serviciilor aferente comunicate de către Autoritatea Contractantă nu sunt suficiente pentru îndeplinirea cerințelor solicitate din Caietul de Sarcini.
Măsură de gestionare: Furnizorul interesat de facilitățile de mentenanță poate face vizite anterior datelor de depunere a ofertei.
3. Aduagarea de activități/solicitări de informații noi, în funcție de progresul activităților și de modificări ale legislației în cursul derulării contractului.
Măsura de gestionare: Furnizorul va fi obligat să respecte toate reglementările și legislația aplicabilă produselor livrate pe toată perioada derulării contractului și să aplice orice cerință ca urmare a modificărilor legislative survenite pe perioada de derulare a contractului.
4. Nerealizarea de către Furnizor a activităților din cadrul Contractului conform Graficului de furnizare acceptat și imposibilitatea materializării beneficiilor anticipate și comunicate prin intermediul Caietului de Sarcini, până la finalizare/ajungere la termen de către Autoritatea contractantă.
Măsura de gestionare: Furnizorul va plăti Autorității contractante penalități și daune interese, pentru neîndeplinirea obligațiilor sale, astfel cum au fost stabilite în Contract.

12. GRAFIC DE RECEPȚIE ȘI PLĂȚI

1. Chiar din etapa de întocmire ofertelor, Ofertantul va propune un grafic de livrare a RE-H, cu o scadență lunară, relativ uniform distribuită pe întreaga perioadă de derulare a contractului.
2. Graficul privind recepția RE-H se va realiza în conformitate cu prevederile caietului de sarcini și Anexa 7 la caietul de sarcini - „Criterii de evaluare financiară și tehnică”;
3. Termenul stabilit pentru recepția Produselor este de 30 (treizeci) zile de la data la care RE-H îndeplinesc condițiile pentru a fi recepționate;
4. Recepția se finalizează prin semnarea, fără obiecțiuni, de către ARF a unui Proces-Verbal de Recepție a Produselor;
5. ARF va efectua plata către Furnizor în termen de cel mult 60 de zile de la data primirii facturii. Factura va avea ca anexă Procesul verbal de recepție, la punerea în funcțiune cu călători, semnat de către părți, pe baza condițiilor și documentelor de livrare și recepție. Termenul de 60 de zile este necesar pentru depunerea formalităților în vederea alocării fondurilor necesare.
6. ARF este îndreptățit să refuze în cazul unor neconformități majore față de specificațiile Caietului de Sarcini, sau alte neconformități ce nu permit utilizarea RE-H destinate transportului de călători.

13. CONFORMITATEA OFERTEI TEHNICE

13.1. GENERAL

Pentru a fi declarată conformă oferta tehnică a Furnizorului trebuie să respecte în totalitate cerințele prezentului Caiet de Sarcini și a cerințelor STI și să includă toate informațiile solicitate prin documentația de atribuire.

Oferta tehnică nu va include informațiile solicitate a fi prezentate în oferta financiară.

13.2 CONDIȚII DE ÎNTOCMIRE A OFERTEI TEHNICE

1. Furnizorul va prezenta detaliat (scris/desen) în conținutul ofertei tehnice modul de conformare la cerințele tehnice solicitate în acest caiet de sarcini.

2. Furnizorul va preciza care sunt elementele ofertei tehnice ce au caracter de confidențialitate.
3. În cazul în care oferta tehnică depusă nu îndeplinește cerințele tehnice din prezentul caiet de sarcini oferta va fi declarată neconformă. Se vor respecta toate prevederile STI, standardelor naționale și europene, având în vedere precizările caietului de sarcini și ale ofertei tehnice.
4. Cerințele tehnice declarate vor fi verificate de către Autoritatea Contractantă pe parcursul încercărilor statice și dinamice precum și în timpul perioadei de probă. Respectarea condițiilor tehnice declarate de către Furnizor în cadrul ofertei tehnice este condiție obligatorie pentru recepționarea unității RE-H pentru serviciul comercial.
5. Următoarele desene și scheme vor fi obligatoriu incluse în ofertă:
 - Amenajarea generală a trenului (design book), inclusiv amplasarea echipamentelor principale,
 - Secțiune transversală prin caroserie,
 - Vedere din exterior a vagonului și a unității,
 - Vedere din interior a vagonului (toate variantele),
 - Schema de principiu a instalației pneumatice,
 - Schema de principiu a sistemului de propulsie,
 - Schema de principiu a circuitelor auxiliare,
 - Schema de principiu a sistemului de alimentare/tracțiune,
 - Schema de principiu a sistemului de frânare,
 - Caracteristica teoretică de tracțiune/frânare a trenului,
 - Ansamblul general al boghiului (toate variantele),
 - Prezentare cabina de conducere,
 - Diagramele materialului rulant livrat (privind principalii parametri).
6. Având în vedere obiectul contractului ce presupune proiectarea și fabricarea RE-H, modul de îndeplinire a cerințelor stabilite prin caietul de sarcini va fi detaliat și justificat corespunzător la nivelul ofertei tehnice, pe baza tehnologiei proprii/ experienței în domeniu/ capacității de producție etc., de care dispune fiecare dintre ofertanți. Ofertanții vor putea justifica/ demonstra îndeplinirea cerințelor prevăzute în caietul de sarcini prin orice mijloace adecvate.
7. Furnizorul va prezenta în oferta tehnică consumul mediu de hidrogen exprimat în grame/tren kilometru, calculat ca valoare medie a consumurilor declarate în oferta tehnică în condițiile prevăzute la cap. 3.27 punctul 11, și calculele, parametrii care au stat la baza realizării calculelor, documentele în conformitate cu solicitarea de la cap. 3.27 punctul 13.
8. Furnizorul va prezenta în oferta tehnică documente justificative pentru termenele de livrare asumate sunt realiste și rezonabile. Documentele vor arăta că timpii asumați pentru proiectare, realizare, testare, omologare și recepție sunt justificați, având în vedere atât organizarea și capacitatea Furnizorului, cât și contextul legal, instituțional și contractual.

De asemenea, oferta tehnică va include informațiile solicitate prin prezentul caiet de sarcini, cum ar fi (dar fără a se limita la) cele listate în următorul tabel:

Secțiune	Prevederi
1.2. punctul 1	Furnizorul va oferi un vehicul care să îndeplinească cerințele specificate în prezentul caiet de sarcini. Furnizorul are obligația de a preciza dacă produsul oferit este bazat pe o platformă tehnică existentă adaptată cerințelor prezentului caiet de sarcini sau este un produs bazat pe un proiect nou. În cazul în care produsul este bazat pe o platformă tehnică existentă se va prezenta în oferta tehnică lista subansamblelor principale (conform capitolului 13.5.punctul 4).
1.2. punctul 2	Realizarea RE-H se va face respectând următoarele principii generale, dar fără a se limita la acestea: <i>fiabilitate și disponibilitate ridicată conform cerințelor</i>

Secțiune	Prevederi
	<i>caietului de sarcini, accesibilitate pentru persoanele cu mobilitate redusă conform STI PRM, confort și siguranță în exploatare conform STI PRM, STI LOC&PAS, STI NOI, STI CR INF, consum energetic redus conform STI ENE, tehnologii moderne, materialele utilizate vor fi conform principiilor economiei circulare, cu un procent de reciclare de minim 90%. În oferta tehnică va fi prezentat modul de îndeplinire al acestor cerințe minime privind modul de proiectare și execuție al RE-H.</i>
1.10. punctul 4 și 2.3. punctul 8	Furnizorul va prezenta, în cadrul ofertei tehnice, o declarație - angajament de neutilizare la realizarea ramelor pe hidrogen a materialelor interzise, de exemplu azbest, cadmiu, sau alte elemente a căror utilizare este interzisă.
1.10. punctul 9	Furnizorul trebuie să furnizeze conceptul general de siguranță la incendiu al proiectului propus în cazul unității RE-H. Aceasta va descrie, de asemenea, acțiunile care influențează funcționarea sistemului de tracțiune și de ventilare, care activează barierele specifice împotriva extinderii focului și măsurile de evacuare presupuse
1.10. punctul 10	Analiza de proiectare pentru prevenirea, detectarea și stingerea eventualelor incendii și împotriva propagării fumului în compartimentele pentru călătorilor și dulapurile mașinilor, va fi descrisă în oferta tehnică
2.3. punctul 4	Materialele propuse pentru a fi folosite pentru construcția și amenajarea RE-H se vor preciza separat în oferta tehnică, atât pentru amenajarea interioară cât și pentru cea exterioară. Toate materialele trebuie să aibă marcaj CE. În cazul în care marcajul CE este aplicat pentru un subsansamblu Furnizorul are obligația de a prezenta lista materialelor utilizate în realizarea acestuia
2.3. punctul 5	Pentru amenajarea interioară nivelurile admise pentru componente volatile nu vor depăși limitele maxime admise de normele europene în vigoare. În funcție de soluțiile alese de Furnizor, în oferta tehnică, se vor prezenta documentele care atestă respectarea SR EN 45545
2.4.1. punctul 2	Viteza maximă de circulație în caz de defectare a suspensiei secundare va fi specificată în oferta tehnică, valoarea minimă acceptată nu va fi mai mică de 80 km/h.
2.4.3.1. punctul 3	Furnizorul va prezenta în cadrul ofertei tehnice calculul de gabarit static și dinamic al vehiculului propus și modul cum acesta interacționează cu gabaritul de liberă trecere și instalațiile de infrastructură
2.4.3.2. punctul 2	Furnizorul trebuie să prezinte valorile următoarelor mase, inclusiv sarcinile specifice pe osii ale unității RE-He: <ul style="list-style-type: none"> • Tara RE-H, • Masa proiectată, • Masa proiectată, în stare de funcționare, • Masa proiectată la sarcină utilă normală, • Masa proiectată în condiții de sarcină excepțională, • Masa operațională, • Masa operațională, în stare de funcționare, • Masa operațională în sarcina utilă normală.
2.4.3.2. punctul 3 și punctul 4	Sarcinile mici pe osii apărute în condițiile cele mai nefavorabile trebuie menționate în oferta tehnică. În oferta sa, Furnizorul trebuie să prezinte un calcul care să includă toți parametrii luați în considerare

Secțiune	Prevederi
2.4.4. punctul 2	Furnizorul va preciza diametrul roții în stare nouă și în stare de uzură maximă admisă.
3.1.4. punctul 2	Numărul de invertoare și schema de alimentare și reglare ale motoarelor de tracțiune vor fi stabilite de Furnizor astfel încât să se asigure redundanța sistemului de tracțiune și funcționarea în condiții optime, în cazul unor defectări apărute la invertoare sau motoarele electrice de tracțiune.
3.1.6. punctul 4	În cazul în care Furnizorul optează pentru soluția fără frânare reostatică, acesta va prezenta în ofertă un bilanț energetic din care să reiasă eficiența sistemului de frânare recuperativă și cantitatea de energie utilizată de serviciile auxiliare.
3.27. punctul 9	Furnizorul va prezenta în ofertă tehnică (a se vedea anexa la Formularul de ofertă tehnică) un consum de hidrogen exprimat în grame/tren-km, pentru RE-H, pentru următoarele secții de circulație: București Nord - Constanța și retur și București Nord - Predeal și retur.
4.5. punctul 3	[Tabel de completat]
4.5. punctul 4	Pentru următoarele sisteme majore ale unității RE-H, Furnizorul va prezenta în ofertă valorile realizabile ale MDBF (distanța medie între defecțiuni), luând în considerare toate categoriile de defecțiuni, cu excepția defecțiunilor neglijabile. Tabel de completat.
4.6. punctul 1	Din punctul de vedere al Autorității Contractante, disponibilitatea de funcționare a unității RE-H este o cerință cheie. Calculul de disponibilitate a unităților RE-H trebuie să fie furnizat în ofertă și se verifică în exploatarea comercială, așa cum este descris mai sus.
4.6. punctul 4	În oferta sa, Furnizorul va prezenta și estimarea timpului alocat pentru fiecare tip de revizie/reparație planificată și reparație accidentală.
4.7. punctul 7	Furnizorul va prezenta în oferta tehnică, valorile de mentabilitate asumate, valori care trebuie să se încadreze în valorile din tabelul „Cerințe de mentenabilitate” de mai sus.
5.1. punctul 6	Furnizorul va prezenta în oferta tehnică schema de mentenanță cu toate tipurile de verificari, revizii și reparații planificate precum și succesiunea acestora și frecvența în km și timp; se vor introduce toleranțe în sensul punerii de acord între planul de exploatare și schemele de mentenanță aprobate de Furnizor cu ARF.
9.4. punctul 3	O propunere privind compunerea sculelor speciale, obligatoriu, va face parte din oferta tehnică.
11. punctul 1	Furnizorul va întocmi și completa tabelul de conformitate cu prevederile caietului de sarcini, indicând modul de îndeplinire a fiecărei prevederi, conform Anexei 5. Acest tabel de conformitate semnat și asumat de către Furnizor, va face parte din oferta și va fi verificat de comisia de evaluare astfel încât Furnizorul nu va fi în situația de a reclama diferențe de înțelegere a notiunilor din caietul de sarcini.
13.3	În mod specific, pentru fiecare dintre cele 12 convenții enumerate mai sus, Furnizorul va prezenta, în Oferta sa Tehnică: <ol style="list-style-type: none"> 1. modul concret (inclusiv procedurile interne) în care Furnizorul (inclusiv orice asociat) va respecta în implementarea contractului prevederile relevante ale convenției respective, 2. modul concret (inclusiv procedurile interne) în care Furnizorul se va asigura că fiecare subcontractant / subfurnizor / prestator de servicii implicat în implementarea contractului va respecta prevederile relevante ale convenției respective.
13.4	Furnizorul va prezenta, ca parte a propunerii tehnice, un program detaliat de livrare pentru ramele RE-H. Acest program va începe de la semnarea contractului și se va termina la Recepția de punere în funcțiune cu călătorii a

Secțiune	Prevederi
	ultimei rame RE-H. Programul va fi prezentat sub formă grafică și va fi însoțit de un memoriu explicativ.
13.5	Pentru fiecare ansamblu/subansamblu/echipament principal, inclusiv cel puțin fiecare dintre cele listate mai jos, Furnizorul va indica în oferta sa tehnică, sursa de la care intenționează să procure ansamblul/subansamblul/ echipamentul respectiv.
13.6	Furnizorul va prezenta în oferta tehnică un plan preliminar de mentenanță, arătând ciclurile de mentenanță propuse pentru noul material rulant pentru o perioadă de 30 ani și un parcurs de 260.000 km/ RE-H /an, precum și strategia adoptată de Furnizor pentru realizarea activității de mentenanță. Furnizorul va indica, pentru fiecare activitate menționată în plan, dacă resursele umane și tehnice (inclusiv locurile de desfășurare) pe care intenționează să le utilizeze pentru activitățile de mentenanță sunt resurse proprii (în caz de asociere, membrul asocierii relevant va fi identificat) sau vor fi puse la dispoziție de terți, sau dacă Furnizorul intenționează să subcontracteze activitatea respectivă.
13.7	Furnizorul va prezenta în oferta tehnică un plan preliminar de asigurare a aprovizionării cu hidrogen, de stocare a acestuia și de alimentare a RE-H, pentru o perioadă de 30 ani și un parcurs de 260.000 km/ RE-H /an, Furnizorul va indica, pentru fiecare activitate menționată în plan, dacă resursele umane și tehnice (inclusiv locurile de desfășurare) pe care intenționează să le utilizeze pentru activitățile de stocare și alimentare sunt resurse proprii (în caz de asociere, membrul asocierii relevant va fi identificat) sau vor fi puse la dispoziție de terți, sau dacă Furnizorul intenționează să subcontracteze activitatea respectivă.

13.3. OBLIGAȚII SOCIALE ȘI DE MEDIU

În executarea contractului de achiziții publice, Furnizorul va respecta obligațiile aplicabile în domeniul mediului, social și al muncii instituite prin dreptul Uniunii, prin dreptul național, prin acorduri colective sau prin dispozițiile internaționale de drept în domeniul mediului, social și al muncii enumerate mai jos:

- Convenția nr. 87 a Organizației Mondiale a Muncii (OIM) privind libertatea de asociere și protecția dreptului de organizare;
- Convenția nr. 98 a OIM privind dreptul de organizare și negociere colectivă;
- Convenția nr. 29 a OIM privind munca forțată;
- Convenția nr. 105 a OIM privind abolirea muncii forțate;
- Convenția nr. 138 a OIM privind vârsta minimă de încadrare în muncă;
- Convenția nr. 111 a OIM privind discriminarea (ocuparea forței de muncă și profesie);
- Convenția nr. 100 a OIM privind egalitatea remunerației;
- Convenția nr. 182 a OIM privind cele mai grave forme ale muncii copiilor;
- Convenția de la Viena privind protecția stratului de ozon și Protocolul său de la Montreal privind substanțele care epuizează stratul de ozon;
- Convenția de la Basel privind controlul circulației transfrontaliere a deșeurilor periculoase și al eliminării acestora (Convenția de la Basel);
- Convenția de la Stockholm privind poluanții organici persistenti (Convenția de la Stockholm privind POP);
- Convenția de la Rotterdam privind procedura de consimțământ prealabil în cunoștință de cauză, aplicabilă anumitor produși chimici periculoși și pesticide care fac obiectul comerțului internațional (UNEP/FAO) (Convenția PIC), 10 septembrie 1998, și cele trei protocoale interregionale ale sale.

În mod specific, pentru fiecare dintre cele 12 convenții enumerate mai sus, Furnizorul va prezenta, în Oferta sa Tehnică:

- modul concret (inclusiv procedurile interne) în care Furnizorul (inclusiv orice asociat) va respecta în implementarea contractului prevederile relevante ale convenției respective,
- modul concret (inclusiv procedurile interne) în care Furnizorul se va asigura că fiecare subcontractant/subfurnizor/prestator de servicii implicat în implementarea contractului va respecta prevederile relevante ale convenției respective.

13.4. PROGRAM DE LIVRARE

Furnizorul va prezenta, ca parte a propunerii tehnice, un program detaliat de livrare pentru ramele RE-H (conform Anexa 7 din prezentul Caiet de Sarcini). Acest program va începe de la semnarea contractului și se va termina la Recepția de punere în funcțiune cu călători a ultimei rame RE-H. Programul va fi prezentat sub formă grafică și va fi însoțit de un memoriu explicativ. Programul de livrare va fi alcătuit din activitățile necesare pentru executarea contractului, conform prezentului caiet de sarcini, și va fi prezentat într-o structură adecvată, astfel încât să fie ușor identificate:

1. etapele proiectării (etape de proiectare, verificare, transmitere spre aprobare a proiectului, etc.);
2. etapele realizării primei rame RE-H,
3. etapele de încercări și verificări,
4. obținerea autorizației de tip a vehiculului și autorizației de introducere pe piață a vehiculului,
5. obținerea autorizației de punere în funcțiune suplimentară care permite circulația RE-H pe rețeaua feroviară din România,
6. elaborarea documentației tehnice și de exploatare,
7. etapele de instruire a personalului de exploatare,
8. etapele de testare și recepție a primei rame RE-H,
9. etapele de producție a ramelor începând cu RE-H nr. 2, inclusiv încercări și verificări,
10. etapele de livrare, testare și recepție a ramelor începând cu RE-H nr. 2.

Activitățile din programul de livrare vor avea alocate:

1. resursele necesare pentru fiecare activitate (inclusiv furnizori, prestatori de servicii, utilaje, resurse umane, după caz), în concordanță cu necesarul și disponibilul acestora,
2. productivitățile estimate.

Durata activităților va fi exprimată în zile, luând în considerare:

1. tehnologiile de realizare;
2. productivitatea resurselor;
3. constrângeri de furnizare, achiziții, transport, etc.;
4. constrângeri reglementare.

Va fi identificată și prezentată în detaliu orice eventuală activitate începută înainte de data estimată de semnare a contractului. În scopul propunerii tehnice, data estimată de semnare a contractului va fi data de expirare a valabilității ofertelor, după cum este stabilită la termenul limită de depunere a ofertelor.

Nivelul de detaliu al activităților va fi ales astfel încât durata acestora să nu fie mai mare de 30 de zile calendaristice.

Sucesiunea activităților va fi stabilită luând în considerare cerințele din caietul de sarcini, metodologia de lucru propusă de Furnizor și constrângerile de natură organizatorică. Relațiile de condiționare dintre activități vor fi de tip început-început, sfârșit-început și sfârșit-sfârșit.

Un grafic rețea va fi alcătuit astfel încât să nu existe decât o singură activitate fără predecesor și o singură activitate fără succesori, cu excepția activităților care desemnează puncte de referință sau a activităților la care nu se poate stabili (justificat prin memoriu explicativ) o relație de condiționare.

Drumul critic va fi evidențiat și va corespunde cu succesiunea de activități a cărei durată maximă este durata de livrare.

13.5. SURSELE PRINCIPALELOR ELEMENTE / ECHIPAMENTE

Pentru fiecare ansamblu/subansamblu/echipament principal, Furnizorul va indica în oferta sa tehnică, sursa de la care intenționează să procure ansamblul/subansamblul/echipamentul respectiv.

Se precizează următoarele:

1. În implementarea contractului, riscul aferent unor furnizori terți (disponibilitate, prețuri, condiții contractuale, calitate, etc) este în întregime alocat Furnizorului,
2. Atribuirea contractului Furnizorului nu presupune în vreun fel acceptul autorității contractante cu privire la un anumit furnizor terț și nu înlocuiește în vreun fel prevederile prezentului caiet de sarcini și / sau ale contractului.
3. În timpul implementării contractului, Furnizorul poate alege, alți furnizori terți decât cei indicați în ofertă, cu condiția să fie pe deplin respectate prevederile contractului și ale caietului de sarcini.

13.6. PLAN PRELIMINAR DE MENTENANȚĂ

Furnizorul va prezenta în oferta tehnică un plan preliminar de mentenanță, arătând ciclurile de mentenanță propuse pentru noul material rulant pentru o perioadă de 30 ani și un parcurs de 200.000 km/ RE-H/an, precum și strategia adoptată de Furnizor pentru realizarea activității de mentenanță.

Acest plan preliminar va demonstra conformitatea cu prevederile caietului de sarcini privind mentenanța și va fi defalcat pe tipuri de revizii, pentru fiecare an calendaristic și fiecare ciclu de mentenanță.

Vor fi identificate, pentru fiecare tip de revizie, inclusiv reparație accidentală pentru defecte semnificative și majore:

- timpii de imobilizare,
- metodele folosite,
- resursele umane și tehnice (piese, echipamente, etc) necesare,
- dacă activitățile din cadrul reviziilor/reparațiilor accidentale se execută internalizat sau externalizat

Furnizorul va indica, pentru fiecare activitate menționată în plan, dacă resursele umane și tehnice (inclusiv locurile de desfășurare) pe care intenționează să le utilizeze pentru activitățile de mentenanță sunt resurse proprii (în caz de asociere, membrul asocierii relevant va fi identificat) sau vor fi puse la dispoziție de terți, sau dacă Furnizorul intenționează să subcontracteze activitatea respectivă.

Se precizează faptul că un subcontractant, în conformitate cu prevederile Legii 98/2016, cu completările și modificările ulterioare, este un operator economic care nu este parte a contractului de achiziție publică și care îndeplinește activități care fac parte din obiectul contractului de achiziție publică, răspunzând în fața contractantului de organizarea și derularea tuturor etapelor necesare în acest scop.

În cazul în care Furnizorul intenționează să subcontracteze tot sau o parte din serviciile de mentenanță, Furnizorul va prezenta în oferta sa toate informațiile și documentele aferente subcontractantului propus, în conformitate cu prevederile documentației de atribuire.

14. CONFORMITATEA OFERTEI FINANCIARE

14.1. GENERAL

Pentru a fi declarată conformă, oferta financiară a Furnizorului trebuie să respecte în totalitate cerințele prezentului Caiet de Sarcini și să includă toate informațiile solicitate prin documentația de atribuire.

14.2. FUNDAMENTAREA PREȚULUI DE ACHIZIȚIE RE-H, OFERTAT

Furnizorul va prezenta, ca parte a ofertei sale financiare, o descompunere a prețului de achiziție, în scopul de a fundamenta acest preț.

Astfel, Furnizorul va descompune prețul unitar, cu cel puțin următoarele elemente de bază:

1. Fiecare element / echipament principal listat în secțiunea 13.4 de mai sus,
2. Fiecare activitate prezentată în cadrul programului de livrare prezentat ca parte a ofertei tehnice (a se vedea secțiunea 13.3 de mai sus),
3. Fiecare factor financiar relevant și important (cum ar fi recuperarea costurilor de ofertare, costuri legate de garanții, costuri aferente riscului de schimb valutar, alte costuri indirecte, profit, etc).

De asemenea, Furnizorul va arăta care sunt principalele riscuri aferente proiectării, producției, testării, omologării și livrării ramelor pe care le a luat în considerare și cum se reflectă cuantificarea acestor riscuri în prețul de achiziție a ramelor. Detaliile relevante vor fi prezentate pentru fiecare tip de risc în parte.

Se fac următoarele precizări:

4. Faptul că autoritatea contractantă solicită o descompunere a prețului de achiziție nu afectează cu nimic natura contractantului, bazată, în ceea ce privește achiziția materialului rulant, pe un preț unitar pe ramă.
5. Descompunerea prețului de achiziție angajează Furnizorul dar, în ceea ce privește autoritatea contractantă, are un caracter informativ și nu este opozabilă autorității contractante. Astfel, de exemplu:
 - a. în implementarea contractului, Furnizorul nu se va putea prevala de această descompunere pentru a solicita o ajustare a prețului contractului în cazul în care un risc alocat contractual Furnizorului este mai mare decât estimat de Furnizor în timpul pregătirii ofertei,
 - b. în cazul unor modificări contractuale, descompunerea va putea fi luată în considerare de către autoritatea contractantă dar autoritatea contractantă nu va fi obligată de această descompunere.

14.3. FUNDAMENTAREA PREȚULUI DE MENTENANȚĂ

Furnizorul va prezenta, ca parte a ofertei sale financiare, o descompunere a prețului de mentenanță, în scopul de a fundamenta acest preț.

Astfel, Furnizorul va prezenta descompunerea prețului aferent fiecărei revizii prezentate în planul preliminar de mentenanță. Pentru fiecare revizie în parte, va fi prezentat partea aferentă fiecărui element principal, exprimat în procente, cum ar fi: manoperă, piese, utilaje, facilități, cost de imobilizare, alte costuri indirecte, profit.

Furnizorul va prezenta descompunerea prețului de mentenanță pe fiecare tip de revizie planificată, pe an de mentenanță preventivă/corectivă, pe ciclu de mentenanță preventivă/corectivă, precum și totalul pentru 15 ani de mentenanță și totalul pentru 30 ani de mentenanță.

Aceste date trebuie să justifice valoarea unitară a mentenanței exprimată în lei/tren-km, declarată de Furnizor, fără TVA.

De asemenea, Furnizorul va arăta care sunt principalele riscuri aferente mentenanței ramelor pe care le a luat în considerare și cum se reflectă cuantificarea acestor riscuri în prețul de mentenanță a ramelor. Detaliile relevante vor fi prezentate pentru fiecare tip de risc în parte.

Având în vedere faptul că sculele speciale utilizate în procesul de mentenanță au o valoare financiară importantă, Furnizorul va preciza valoarea estimată care va fi alocată și în care categorie de preț este inclusă: prețul de achiziție RE-H sau prețul de mentenanță.

Se fac următoarele precizări:

1. Faptul că autoritatea contractantă solicită o descompunere a prețului de mentenanță nu afectează cu nimic natura contractului, bazată, în ceea ce privește mentenanța materialului rulant, pe un preț unitar pe tren și pe kilometru.
2. Descompunerea prețului de mentenanță angajează Furnizorul dar, în ceea ce privește autoritatea contractantă, are un caracter informativ și nu este opozabilă autorității contractante. Astfel, de exemplu:
 - a. în implementarea contractului, Furnizorul și Autoritatea Contractantă vor utiliza această descompunere, în conformitate cu prevederile legale în vigoare pentru a



- ajusta prețul contractului în cazul în care contractul prevede formulă de ajustare a prețului,
- b. în cazul unor modificări contractuale, descompunerea va putea fi luată în considerare de către autoritatea contractantă dar autoritatea contractantă nu va fi obligată de această descompunere.

14.4. FUNDAMENTAREA PREȚULUI DE ALIMENTARE CU HIDROGEN

Furnizorul va prezenta, ca parte a ofertei sale financiare, o descompunere a prețului de alimentare cu hidrogen, în scopul de a fundamenta acest preț.

Astfel, Furnizorul va prezenta descompunerea prețului aferent:

1. proiectării, autorizării și construcției stației de stocare a hidrogenului și alimentare a trenurilor;
2. exploatarea și întreținerii stației de stocare a hidrogenului și alimentare a trenurilor inclusiv
3. manoperei, pregătirii și autorizării personalului de specialitate și altor tipuri de personal (diferențiate pe fiecare tip de personal);
4. achiziției și aprovizionării cu hidrogen;
5. cost de imobilizare;
6. alte costuri indirecte;
7. profit.

Furnizorul va prezenta descompunerea prețului de mentenanță pe fiecare operație de alimentare, precum și totalul pentru 15 ani de alimentare și totalul pentru 30 ani de alimentare.

Aceste date trebuie să justifice valoarea unitară a operației de alimentare exprimate în lei/tren-km, declarată de Furnizor, fără TVA.

De asemenea, Furnizorul va arăta care sunt principalele riscuri aferente alimentării RE-H pe care le a luat în considerare și cum se reflectă cuantificarea acestor riscuri în prețul de alimentare a RE-H. Detaliile relevante vor fi prezentate pentru fiecare tip de risc în parte.

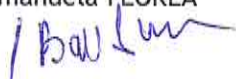
Se fac următoarele precizări:

1. Faptul că autoritatea contractantă solicită o descompunere a prețului de alimentare nu afectează cu nimic natura contractului, bazată, în ceea ce privește alimentarea materialului rulant, pe un preț unitar pe tren și pe kilometru.
2. Descompunerea prețului de alimentare angajează Furnizorul dar, în ceea ce privește autoritatea contractantă, are un caracter informativ și nu este opozabilă autorității contractante. Astfel, de exemplu:
 - a. în implementarea contractului, Furnizorul și Autoritatea Contractantă vor utiliza această descompunere, în conformitate cu prevederile legale în vigoare, pentru a ajusta prețul contractului în cazul în care contractul prevede formulă de ajustare a prețului,
 - b. în cazul unor modificări contractuale, descompunerea va putea fi luată în considerare de către autoritatea contractantă dar autoritatea contractantă nu va fi obligată de această descompunere.

15 ANEXE

1. Anexa 1 - Servicii Standard de mentenanță
2. Anexa 2 - Servicii Suplimentare
3. Anexa 3 - Domeniul de aplicare a distribuțiilor de lucru și responsabilități
4. Anexa 4 - Metodologia de predare/primire a RE-H la/de la mentenanță
5. Anexa 5 - Tabel de conformitate
6. Anexa 6 - Profilul de exploatare a secțiilor de circulație pentru verificarea consumului de hidrogen.
7. Anexa 7 - Criterii de evaluare financiară și tehnică
8. Anexa 8 - Secțiile de circulație pe care vor circula cu precădere RE-H.

Manager proiect UIP
Emanuela FLOREA



Responsabil tehnic
Consilier asistent achiziții publice
George Ilie



SERVICIILE DE MENTENANȚĂ STANDARD

1. SERVICIILE STANDARD

- 1.1 Furnizorul efectuează fiecărei unități RE-H toate serviciile standard, inclusiv lucrările de inspecție și mentenanță (în care se includ repararea defectelor majore sau minore, lucrări de revizie și de testare) pentru a stabili dacă o astfel de unitate este pregătită pentru operare, în conformitate cu planul de mentenanță.
- 1.2 Serviciile standard sunt:
- (a) efectuarea de lucrări de mentenanță (cum se prevede în alineatul 2 Mentenanță);
 - (b) efectuarea reparațiilor (astfel cum este prevăzut la punctul 3 Reparații);
 - (c) efectuarea activităților neprevăzute care pot apărea (cum este prevăzut la punctul 4 Neprevăzute);
 - (d) revizii și reparații planificate (cum este prevăzut la punctul 5 Revizii și reparații planificate);
 - (e) suport tehnic și logistic în cazul defectării unității RE-H (cum este prevăzut la punctul 6 Defectarea unității RE-H)
 - (f) raportare (cum este prevăzut la punctul 7 Raportare);
 - (g) alte servicii (cum este prevăzut la punctul 8 Alte servicii standard).

2. MENTENANȚĂ

- 2.1 Furnizorul va inspecta și menține în stare normală de funcționare fiecare unitate RE-H, în conformitate cu:
- (a) planul de mentenanță și manualul de mentenanță;
 - (b) cerințele STI LOC & PAS;
 - (c) manualele, instrucțiunile pentru efectuarea testelor la care se face referire în planul de mentenanță, la intervalele specificate în acestea;
 - (d) prezenta Anexă - Servicii Standard.
- 2.2 Furnizorul va colabora cu Autoritatea contractantă în legătură cu activitățile de control și planificare a mentenanței.

3. REPARAȚII

Furnizorul va efectua orice reparații, inclusiv remedierea tuturor defecțiunilor, în conformitate cu procedurile de reparare convenite. Toate modificările procedurilor de reparare vor fi supuse aprobării de către Autoritatea contractantă.

4. ACTIVITĂȚI NEPREVĂZUTE

- 4.1. Activitățile neprevăzute care apar în timpul efectuării activităților de mentenanță sunt în sarcina Furnizorului.
- 4.2. Furnizorul nu va solicita Autorității contractante plata pentru prestarea de servicii suplimentare dacă acestea sunt cauzate de activitățile neprevăzute.

5. REVIZIILE ȘI REPARAȚII PLANIFICATE

- 5.1 Furnizorul va planifica și va efectua reviziile și reparațiile planificate în conformitate cu planul de mentenanță.
- 5.2 Furnizorul va planifica și va executa reviziile și reparațiile periodice a sculelor speciale specifice activității de mentenanță.

6. DEFECTAREA UNITĂȚII RE-H

Defectarea unității RE-H

- 6.1 În cazul în care o unitate RE-H nu mai poate fi exploatată, inclusiv ca urmare a defecțiunii, a daunelor, a deraierii sau din orice alt motiv sau dacă nu este în măsură să continue să opereze în cadrul rețelei de cale ferată din orice motiv (un defect al unității RE-H), furnizorul va:
- asigura specialiști competenți să participe la constatarea defectului unității RE-H;
 - investiga și va evalua cauzele apariției defecțiunilor unității RE-H;
 - reprezenta și proteja interesele Autorității contractante în legătură cu unitatea RE-H respectiva;
 - efectua reparațiile necesare la RE-H;
 - asigura transportul unității RE-H non-feroviar, când se impune.

Dispecerat

- 6.2 Furnizorul va organiza și asigura un serviciu de dispecerat permanent, 24 de ore pe zi, pentru a recepționa rapoartele privind defecțiunile unităților RE-H și pentru a informa/colabora operativ cu Autoritatea contractantă.

Timp de răspuns

- 6.3 Furnizorul va depune toate eforturile rezonabile pentru a se conforma următoarelor termene de răspuns în ceea ce privește eventualele defecțiuni la unitățile RE-H care i-au fost raportate, astfel:
- asigurarea de consultanță și asistență prin telefon în două minute;
 - asigurarea unui specialist (inginer/tehnician), la fața locului, în cel mai scurt timp posibil, dar nu mai târziu de 12 ore de la semnalarea defecțiunii.

Informare

- 6.4 În cazul în care Autoritatea contractantă solicită oricare dintre serviciile menționate la punctul 6.1 în legătură cu o defecțiune a unității RE-H, va transmite Furnizorului informațiile disponibile cu privire la defectul constatat la unitate RE-H, inclusiv cauza unei astfel de nefuncționări a unității RE-H (când este cunoscut). Autoritatea contractantă se va asigura că toate aceste informații sunt cât mai complete și mai exacte.

Consultare

- 6.5 Autoritatea contractantă și Furnizorul vor colabora pentru stabilirea celei mai eficiente metode de efectuare a reparațiilor la unitatea RE-H, pentru situația de la paragraful 6.1 (d).

Costurile suportate de Furnizor

- 6.6 Fără a limita obligația Furnizorului de a plăti Autorității contractante plățile legate cu orice nefuncționare a unității, Furnizorul va rambursa Autorității contractante sau operatorului de transport feroviar care a primit spre utilizare RE-H, după caz, și toate costurile și cheltuielile rezonabile și corecte suportate de aceasta în legătură cu recuperarea și transportul unității RE-H, în cazul unei defecțiuni a unității, care este în responsabilitatea Furnizorului, până la punctul de mentenanță. Nu este în intenția Autorității contractante sau a operatorului de transport feroviar care a primit spre utilizare RE-H de a realiza profit din aceasta activitate.

Costurile suportate de Autoritatea contractantă

- 6.7 În cazul în care se stabilește că o defecțiune a unității RE-H nu este în responsabilitatea Furnizorului, Autoritatea contractantă rambursează Furnizorului toate costurile și cheltuielile rezonabile și corecte suportate în legătură cu defecțiunea unității RE-H, inclusiv acele costuri și cheltuieli pe care Autoritatea contractantă le solicită Furnizorului să le suporte ca un serviciu suplimentar în conformitate cu Anexa 2 - Servicii suplimentare, referitoare la remedierea oricărei defecțiuni la unitatea RE-H care a suferit această defecțiune.

7. RAPORTAREA

Notificarea pierderii sau deteriorării unității RE-H

- 7.1 În cazul în care oricare dintre părți are cunoștință de orice pierdere materială sau prejudiciu suferit în legătură cu o unitate RE-H (atunci când este în grija, custodia și controlul acesteia), aceasta notifică cealaltă parte cât mai curând posibil, în mod rezonabil și va furniza celorlalte părți un raport scris al oricărui eveniment cunoscut.

Notificarea problemelor critice de siguranță

- 7.2 În cazul în care oricare dintre părți are informații (altfel decât prin notificarea unei astfel de emiteri furnizate de celelalte părți) cu privire la orice aspecte critice legate de siguranță în ceea ce privește o unitate, piese de schimb sau echipamente speciale, notifică cealaltă parte, în termen de două ore, din momentul luării la cunoștință și după aceea, furnizează toate detaliile scrise, cât mai curând posibil.

Notificarea defectelor

- 7.3 În conformitate cu procedura de notificare a defecțiunilor, Furnizorul va notifica Autoritatea contractantă despre orice defecțiune constatată, inclusiv defecțiunile constatate în timpul efectuării activității de mentenanță.

Rapoarte periodice

- 7.4 Furnizorul trebuie să furnizeze Autorității contractante și Operatorului de transport rapoarte periodice lunare și un raport centralizator anual, care vor cuprinde cel puțin următoarele informații:
- (a) analiza interpretativă a performanței aprovizionării cu materiale (pentru a include cereri de material întârziate, rapoarte de analiză a defecțiunilor de la producătorii de echipamente originale, analiza statistică a defecțiunilor materialelor, recomandările pentru crearea stocurilor de materiale pe termen lung);
 - (b) performanța flotei de unități RE-H (pentru a include defectele cu impact asupra activității de exploatare, distanțele parcurse de flotă și defectele care nu au afectat activitatea de exploatare);
 - (c) modul de respectare a planului de mentenanță pentru fiecare unitate RE-H;
 - (d) monitorizarea măsurilor de calitate a serviciilor convenite de părți;
 - (e) previziunile de lucru și de servicii care vor fi întreprinse în următoarea perioadă, astfel încât să permită Autorității contractante să planifice graficele de circulație pentru fiecare RE-H;
 - (f) dezvoltarea oricărui plan de remediere și/sau modificare;
 - (g) monitorizarea consumului de energie electrică pe fiecare unitate;
 - (h) calculul și evoluția indicatorilor de performanță.

Modificarea/înlocuirea unui sistem / subsistem și actualizarea programelor software

- 7.5 În cazul în care apare necesitatea unei modificări, înlocuirii a unui sistem sau subsistem și/sau actualizării unui soft pentru toate unitățile RE-H livrate (retrofit), pe care Furnizorul o decide în urma analizelor interne, se va solicita aprobarea Autorității contractante.
- 7.6 Pentru oricare din situațiile de la 7.5 Furnizorul:
- (a) va notifica în scris Autoritatea contractantă, furnizând motive și detalii privind modificările, înlocuirile și/sau actualizările necesare; și
 - (b) va colabora cu Autoritatea contractantă, pentru stabilirea programului de implementare a modificărilor, înlocuirilor, actualizărilor - retrofit, eșalonat pentru toate unitățile RE-H, astfel încât capacitatea de transport să nu fie afectată.

Raport privind monitorizarea energiei

- 7.7 Furnizorul monitorizează consumul de /combustibil al fiecărei unități și va include în raportul lunar/anual, prevăzute la art 7.4, cel puțin următoarele date :
- (a) consumul total de combustibil al fiecărei unități;
 - (b) energia totală regenerată de fiecare unitate;

- (c) energia netă utilizată de fiecare unitate;
- (d) energia netă medie utilizată pe km/unitate;
- (e) energia netă medie utilizată pe km operate de flotă, prezentată grafic pentru fiecare lună de la data primirii primei unități; și
- (f) analiza tendințelor.

Rapoartele de consum vor permite evidentierea consumului la fiecare 15 minute, precum și localizarea geografică a fiecărei - RE-H, conform SR EN 50463-3: 2018.

8. ALTE SERVICII STANDARD

Suport tehnic general și consultant

- 8.1** În orice moment, Furnizorul va asigura Autorității contractante un suport tehnic general și consultanță în legătură cu situația actuală a unităților RE-H astfel încât Autoritatea contractantă să poată furniza operativ către alte entități ale statului (ex: Ministerul Transporturilor și Infrastructurii, Consiliul Concurenței, Autoritatea Feroviară Română, Companiei Naționale de Căi Ferate "CFR"SA etc), informațiile solicitate.

Dezvoltarea manualelor

- 8.2** Furnizorul va sprijini dezvoltarea continuă a manualelor în care trebuie incluse:
- (a) stabilirea legăturii cu Autoritatea contractantă pentru a înțelege toate preocupările sau problemele pe care aceasta le are în legătură cu conținutul manualelor furnizate, pentru a se asigura că manualele sunt utilizate în mod adecvat;
 - (b) elaborarea, modificarea și/sau menținerea manualelor în lumina experienței câștigate prin exploatarea unităților RE-H și asigurarea faptului că orice modificare este în conformitate cu cerințele;
 - (c) modificarea și/sau actualizarea testelor de mentenanță, a procedurilor de lucru;
 - (d) modificarea și/sau actualizarea manualelor de mentenanță; și
 - (e) modificarea și/sau actualizarea a desenelor/schițelor.
- 8.3** Furnizorul trebuie să consolideze și să actualizeze fiecare manual pe care le va transmite redistribuie Autorității contractante după încheierea fiecărui an de contract, dacă s-au produs schimbări semnificative a manualelor față de ediția expedită anterior.

Monitorizarea modificărilor în legislație

- 8.4** Furnizorul și Autoritatea contractantă monitorizează toate modificările de lege referitoare la materialul rulant care pot afecta capacitatea Furnizorului de a-și îndeplini obligațiile care îi revin în temeiul prezentului caiet de sarcini și informează reciproc.

Furnizare de servicii tehnice și investigații tehnice

- 8.5** În mod obișnuit și în urma unei solicitări, din partea Autorității contractante, Furnizorul efectuează investigații tehnice în legătură cu unitățile RE-H, inclusiv investigații în legătură cu starea sau performanța oricărei unități RE-H pentru a determina dacă o astfel de unitate RE-H este pregătită pentru operare și orice investigații în legătură cu defectele, incidentele și accidentele legate de unități RE-H și furnizează Autorității contractante un raport scris asupra rezultatelor acestor investigații.
- 8.6** Furnizorul va presta următoarele servicii de asistență tehnică:
- (a) investigarea cauzelor defecțiunilor;
 - (b) monitorizarea fiabilității, performanța serviciilor în conformitate cu cerințele aprobărilor relevante, cu condiția ca performanța unui astfel de serviciu actualizat sau modificat, în cazul în care Furnizorul nu este implicat în procesul de actualizare sau modificare, să fie supusă furnizării de către Autoritatea contractantă a respectivei aprobări relevante;
 - (c) să furnizeze toate documentele necesare pentru a permite modificarea documentației privind cazurile de siguranță;

- (d) să furnizeze resurse administrative pentru planificarea și gestionarea echipelor de mentenanță și a programelor de mentenanță; și
- (e) să dezvolte și să pună în aplicare o strategie pentru sprijinirea în exploatarea a flotei de unități RE-H, inclusiv în ceea ce privește defectele.

Furnizarea de personal

- 8.7 Furnizorul va asigura personal suficient pentru a oferi consultanță permanentă 24 de ore, 7 zile pe săptămână, pentru a sprijini activitățile Dispeceratului și pentru a asista Autoritatea contractantă în planificarea activității de transport.

Strunjirea roților

- 8.8 Furnizorul trebuie să efectueze sau să asigure executarea procesului de strunjire a roților unităților RE-H planificat sau neplanificat, inclusiv inspecția și certificarea realizării procesului de strunjire a roților. Costurile legate de strunjirea roților vor fi suportate de furnizor și vor fi incluse în pretul oferit pentru serviciile de mentenanță.

Asigurarea calității

- 8.9 Furnizorul elaborează și implementează o schemă de management al calității care acoperă toate aspectele legate de efectuarea serviciilor de mentenanță pentru unitățile RE-H, în conformitate cu *Standardului internațional pentru industria feroviară - IRIS* sau un standard echivalent.

Păstrarea înregistrărilor

- 8.10 Furnizorul trebuie:
- (a) să permită Autorității contractante accesul la înregistrările tehnice și la baza de date tehnice referitoare activitățile de mentenanță; și
 - (b) să documenteze toate lucrările de mentenanță efectuate asupra unităților RE-H în conformitate cu sistemul de asigurare a calității și în conformitate cu cerințele din STI.
- 8.11 Înregistrările tehnice trebuie să fie păstrate atât în format letric cât și electronic în condiții optime astfel încât să se evite alterarea/pierderea informațiilor, datelor.

Piese de schimb și scule speciale

- 8.12 Furnizorul va:
- (a) achiziționa, gestiona și va stoca piese de schimb, accesorii, consumabile necesare pentru activitatea de mentenanță; și
 - (b) gestiona, întreține sculele speciale necesare mentenanței.

Sistemul de management al datelor

- 8.13 Furnizorul va asigura accesul nelimitat, continuu, gratuit și fără licență a Autorității contractante și a altor entități nominalizate de către aceasta, la infrastructura digitală de mentenanță (sistem de gestionare a datelor, sistem implementat de furnizor cel puțin în cadrul dispeceratului propriu). Acest acces trebuie să fie disponibil prin intermediul unei aplicații de browser de internet disponibile pe piață. Prin intermediul unei astfel de infrastructuri software, Autoritatea contractantă și alte entități nominalizate de către aceasta, trebuie să poată descărca toate informațiile necesare despre echipamentele următoarelor unități, astfel:
- (a) sistemul de informare a pasagerilor;
 - (b) înregistratorul de date pe tren;
 - (c) toate sistemele de monitorizare video;
 - (d) sistemul de măsurare a consumului de combustibil;
 - (e) imbarcarea pasagerilor și sistemele de numărare a pasagerilor;
 - (f) starea unității în timp real, locația unității și rapoartele de eroare, inclusiv rapoartele de aderență redusă și alarmele de incendiu;
 - (g) sistem de consultanță pentru mecanicii de tren (actualizări periodice și în timp real, precum și actualizări ocazionale ale bazei de date privind infrastructura feroviară). Asistența la bord pentru mecanicii de tren trebuie să cuprindă sisteme de avertizare

optice si acustice privind regimurile de mers si starea de functionare a RE-H precum si informatii privind infrastructura feroviara.

- 8.14 Cerințele pentru accesul, inițierea și gestionarea încărcării sau descărcării datelor de către unitățile Autorității contractante vor fi convenite cu Furnizorul.
- 8.15 Furnizorul va furniza toate programele și instruirea relevantă a angajaților nominalizati de Autoritatea contractanta si a altor angajati ai operatori de transport feroviari desemnati în scopul accesării și interpretării acestor date.
- 8.16 Disponibilitatea sistemului trebuie să fie în conformitate cu termenii și condițiile standard ale furnizorului de servicii. Informatiile privind datele de mentenanta vor fi stocate si arhivate pe toata durata contractului de mentenanta. Ciclul de stocare a datelor pentru subsistemele RE-H este de 180 zile. Responsabilitatea pentru intretinerea sistemului de gestionare si arhivare a datelor dupa livrarea RE-H si pe intreaga perioada de derulare a contractului (garantie si mentenanta) este in sarcina furnizorului RE-H.
- 8.17 Prin intermediul Procesului de analiză, Furnizorul și Autoritatea contractantă vor conveni un protocol de asigurare a informațiilor care să descrie modul în care va fi asigurată securitatea informațiilor.

Monitorizarea consumului de hidrogen

- 8.18 Furnizorul va sprijini Autoritatea contractantă în menținerea și îmbunătățirea eficienței energetice a flotei de unități RE-H.
- 8.19 Furnizorul va colabora cu Autoritatea contractantă pentru a identifica și implementa acțiunile care pot reduce consumul net de combustibil prin remedierea defecțiunilor, tehnicile alternative de mentenanță, optimizarea și perfecționarea sistemelor de management al energiei și tracțiunii, îmbunătățirea stilului de conducere și a informațiilor mecanicilor de tren și prin modificări de inginerie la unitățile RE-H , care încorporează noi tehnologii, acolo unde este cazul.

SERVICIILE SUPLIMENTARE

1. SERVICIILE SUPLIMENTARE

- 1.1 În cazul în care Furnizorul identifică necesitatea efectuării oricăror servicii suplimentare pentru o unitate RE-H , atunci va transmite o informare/notificare prin e-mail către Autoritatea contractantă.
- 1.2 În cazul în care Autoritatea contractuală solicită efectuarea unor servicii suplimentare în legătură cu o unitate RE-H , atunci va notifica Furnizorul cu privire la această intenție. Notificarea Furnizorului se poate face operativ și prin menționarea serviciilor suplimentare direct în procesul verbal de predare/primire care se încheie între Autoritatea contractantă și Furnizor la predarea unității RE-H pentru activitatea de mentenanță.
- 1.3 În vederea acordării aprobării realizării de servicii suplimentare de către Autoritatea contractantă, Furnizorul va transmite operativ o analiză care trebuie să includă toate detaliile relevante ale circumstanțelor care necesită servicii suplimentare și detaliile serviciilor suplimentare necesare, inclusiv costul acestor servicii suplimentare, precum și termenele în care se va angaja să efectueze aceste servicii suplimentare.
- 1.4 Ori de câte ori există o cerință pentru prestarea serviciilor suplimentare, Furnizorul va colabora cu Autoritatea contractantă pentru a stabili o soluție care, în măsura în care este posibil, îndeplinește cel mai bine cerințele Autorității contractante în ceea ce privește costurile, efectele asupra serviciilor standard și, în cazul unităților RE-H, impactul asupra planificării RE-H astfel încât să nu se afecțeze graficul de circulație (mersul de tren).
- 1.5 Demararea efectivă a activităților necesare realizării serviciilor suplimentare se va face numai după aprobarea dată de Autoritatea contractantă.
- 1.6 Pentru plata serviciilor suplimentare Autoritatea contractantă va încheia o poliță de asigurare.
- 1.7 Pentru serviciile suplimentare aprobate general, la art 2.1 (a) sunt prevăzute pragurile valorice până la care Furnizorul nu va solicita achitarea acestora de către Autoritatea contractantă.

2. SERVICIILE SUPLIMENTARE APROBATE ÎN GENERAL

- 2.1 Furnizorul va începe, îndeplini și finaliza (fără aprobarea specifică a Autorității contractante) orice servicii suplimentare (serviciile suplimentare aprobate în general), înaintea ca unitatea RE-H să fie predată pentru exploatarea comercială, cu condiția ca:
 - (a) Autoritatea contractantă să notifice Furnizorul cu cel puțin cinci zile înainte de începerea lunii calendaristice despre costul total al tuturor serviciilor suplimentare aprobate în general.
Valoarea maximă a serviciile suplimentare aprobate general, pentru care Autoritatea contractantă nu va plăti contravaloarea acestora, este de:
 - 500 euro/lună/flotă în perioada de garanție generală acordată;
 - 1000 euro/lună/flotă pentru perioada de la finele perioadei de garanție și până în al 9-lea an de exploatare inclusiv;
 - 1500 euro/lună/flotă pentru perioada de exploatare cuprinsă între anii 10 - 15.
 - (b) efectuarea serviciilor suplimentare aprobate în general nu afectează semnificativ executarea la timp a serviciilor standard de mentenanță;

- (c) acele servicii suplimentare aprobate în general pot fi efectuate în momentul în care unitatea RE-H este predată pentru realizarea serviciilor de mentenanță; și
 - (d) acele servicii suplimentare aprobate în general pot fi efectuate de către Furnizor utilizând resursele disponibile pentru executarea serviciilor de mentenanță.
- 2.2 Furnizorul va informa imediat Autoritatea contractantă în cazul în care nu este în măsură să efectueze orice serviciu suplimentar ca un serviciu suplimentar general aprobat.

3. INFORMAȚII TRANSMISE DE FURNIZOR PRIVIND SERVICII SUPPLEMENTARE

- 3.1 În cazul în care Autoritatea contractantă solicită Furnizorului să efectueze orice servicii suplimentare (altele decât serviciile suplimentare aprobate în general) la o unitate RE-H sau la orice vehicul cuprins în acea unitate, sau în cazul în care Furnizorul notifică Autoritatea contractantă referitor la un serviciu suplimentar (altele decât serviciile suplimentare aprobate în general) necesar unității RE-H, sau orice vehicul cuprins în această unitate, Furnizorul va informa Autoritatea contractantă, în cel mai scurt timp posibil, de toate informațiile relevante, inclusiv:
- (a) identitatea unității și/sau vehiculul afectat;
 - (b) natura și amploarea cerinței pentru acest serviciu suplimentar;
 - (c) propunerile Furnizorului de a efectua acest serviciu suplimentar, inclusiv după caz:
 - timpul pentru realizarea acestui serviciu suplimentar;
 - orice piese care urmează să fie înlocuite sau verificate;
 - orice efecte asupra serviciilor standard, planificării trenurilor sau diagrame;
 - costul acestui serviciu suplimentar, sau în cazul în care nu este posibilă identificarea unui cost exact se va furniza cea mai bună estimare a costurilor și baza propusă pentru calcularea costului real;
 - momentul în care unitatea RE-H sau vehiculul afectat va fi returnat Autorității contractante pentru exploatarea comercială (dacă este necesară o modificare a diagramei actuale);
 - orice restricții sau limitări care se pot aplica unității sau vehiculului afectate până la îndeplinirea acestui serviciu suplimentar;
 - orice altă cale suplimentară sau alte cerințe de acces necesare pentru a facilita realizarea acestui serviciu suplimentar;
 - (d) dacă realizarea serviciului suplimentar va determina Furnizorul să suporte costuri și cheltuieli suplimentare în efectuarea serviciilor standard.

4. EXECUȚIA

- 4.1 În cazul în care Autoritatea contractantă aprobă o propunere din partea Furnizorului pentru efectuarea unui serviciu suplimentar (altele decât serviciile suplimentare aprobate în general), Autoritatea contractantă va notifica Furnizorul operativ (e-mail, fax etc). Serviciul suplimentar aprobat se va realiza în măsura în care este posibil, înainte ca unitatea RE-H în cauză să fie programată pentru a fi predată pentru serviciul comercial.
- 4.2 În cazul în care Furnizorul nu reușește să finalizeze orice serviciu suplimentar unei unități RE-H în termenul specificat în propunerea aprobată și nu reușește să furnizeze către Autoritatea contractantă următoarele:
- (a) înștiințarea cu privire la o astfel de întârziere; și
 - (b) dovezi corespunzătoare cu privire la cauza acestei întârzieri,
- atunci orice scutire de la regimul de performanță al activității de mentenanță încetează până în momentul finalizării serviciilor suplimentare menționate în propunerea aprobată.

- 4.3 Furnizorul va întreprinde toate serviciile suplimentare cu operativitate, îngrijire și abilitate în mod rezonabil așteptat de la un operator de mentenanță autorizat în material rulant cu experiență demonstrată în efectuarea acestor tipuri de lucrări, de natura și complexitatea serviciilor suplimentare, de personal calificat și instruit corespunzător. Toate aceste servicii suplimentare trebuie completate astfel încât să minimizeze efectul asupra planificării RE-H pentru exploatarea comercială.

5. APROBAREA SERVICIILOR SUPLIMENTARE

- 5.1 În cazul în care Autoritatea contractantă nu este de acord cu propunerea Furnizorului pentru realizarea serviciilor suplimentare, va informa operativ Furnizorul.
- 5.2 În cazul în care Autoritatea contractantă nu răspunde în termen de 24 de ore, la o notificare a Furnizorului pentru autorizarea efectuării serviciilor suplimentare, dar în același timp serviciile suplimentare propuse sunt necesare, din motive legate de siguranță sau pentru că Furnizorul consideră, că unitatea RE-H în cauză nu poate fi predate pentru operare, atunci Furnizorul va efectua serviciile suplimentare propuse, fără întârziere. Ulterior, Furnizorul și Autoritatea contractantă vor negocia cu bună credință pentru stabilirea sumelor datorate executării acestor servicii suplimentare. În cazul în care costurile se încadrează în limitele prevăzute la art. 2.1 (a), atunci serviciile suplimentare prestate se vor încadra în categoria serviciilor suplimentare aprobate general.
- 5.3 Orice litigii legate de serviciile suplimentare trebuie, în primul rând, să fie discutate în cadrul ședințelor operaționale de monitorizare a modului de realizare a contractului de mentenanță.
- 5.4 Reparațiile și/sau alte lucrări de mentenanță ce trebuie efectuate ca urmare a apariției unei situații de tipul serviciilor suplimentare, în timp ce unitatea RE-H se află în grija, custodia și controlul Furnizorului sau altei structuri subcontractată de Furnizor pentru înlăturarea defectelor apărute în urma unor evenimente de vandalism, exploatare neconform, pierdere, accident sau daună cauzată de orice angajat, agent sau subcontractant al Autorității contractante (altul decât Furnizorul), cu excepția cazului în care, în momentul evenimentului relevant, angajatul, agentul se afla în directă coordonare a Furnizorului sau a unui subcontractant al acestuia, vor fi efectuate ca servicii standard și nu ca servicii suplimentare, iar Furnizorul va efectua astfel de servicii standard imediat după apariția oricărui astfel de eveniment.
- 5.5 Toate serviciile suplimentare (în afara serviciilor standard aprobate general) pe care Furnizorul le efectuează vor fi plătite de Autoritatea contractantă în cadrul contractului de asigurare întocmit în acest scop.

ANEXA 3

RESPONSABILITĂȚI ȘI DISTRIBUIREA DOMENIULUI DE ACTIVITATE

Următorul tabel indică distribuția responsabilității dintre activități și dacă există interfațări între autoritatea contractantă și furnizor.

Prezentare generală	Nivelul 1	Nivelul 2	Autoritatea contractantă	Furnizor	În afara domeniului de aplicabilitate	Comentarii
Procese de bază	Operațiuni	Exploatare RE-H	X			
		Manevre / Transfer / Transport (în exploatare și după accident)	X			Autoritatea contractantă va fi responsabilă pentru aducerea unității RE-H în zona de mentenanță și reparații și predarea acesteia la punctul de predare definit de comun acord. Costurile de transport și alte costuri conexe vor fi suportate de Furnizor. Elementele care trebuie incluse în costurile de transport (fără a fi exhaustive): taxa de acces pe infrastructura, trasa de circulație, costul cu partida de manevra etc.
		Manevre în zona de mentenanță și reparații		X		
		Taxele de acces de la ultima stație de serviciu la zona de mentenanță și reparații			X	
		Remizare	X			
		Repunerea pe șine în caz de accident pe liniile de circulație	X			
		Repunerea pe șine în caz de accident pe liniile de mentenanță și reparații			X	

Prezentare generală	Nivelul 1	Nivelul 2	Autoritatea contractantă	Furnizor	În afara domeniului de aplicabilitate	Comentarii		
		Transport RE-H în caz de defectare	X			Costurile de transport vor fi suportate de partea vinovată de producerea defectării		
		Verificări/controale operaționale		X		Conform frecvenței descrise în contractul de întreținere		
	Mentenanța materialului rulant	Curățenie interioară periodică	Curățenie interioară după activitatea de mentenanță sau reparație	X				
			Curățenie exterioară	X				
			WC / golire WC și reumplere cu apă	X				
			Mentenanță preventivă: revizii și reparații planificate		X		Conform frecvenței descrise în planul de mentenanță	
		Îmbunătățirea planului de mentenanță - optimizare			X		În funcție de experiența Furnizorului	
		Operații de retrofit pentru întreaga flotă de RE-H datorate proiectării/ fiabilității reduse/defectelor ascunse/defectelor ascunse de fabricație și epidemice în timpul garanției și după caz după expirarea acesteia.			X		Fără costuri suplimentare din partea autorității contractante	
		Reprofilare			X			
		Repararea defecțiunilor tehnice			X		Indicate în serviciile standard	
		Reparații, Vandalism, Accident, Altele (neglijența terților)			X		Costuri separate decontate cu asiguratorul autorității contractante	
		Modificarea/refaceri/modernizare			X	X	Costuri separate în baza negocierilor cu autoritatea contractantă	
		Organizația	Planificare operațională		X			
			Planificare pentru mentenanță			X		

Prezentare generală	Nivelul 1	Nivelul 2	Autoritatea contractantă	Furnizor	În afara domeniului de aplicabilitate	Comentarii	
	activități (Dispece rat)	Livrarea datelor înregistrate (kilometraj, rapoarte de defectare ..)		X		Utilizarea echipamentelor de bord pentru detectarea defecțiunilor	
Echipamente de mentenanță	Livrarea echipamentelor de mentenanță	Unitate de mentenanță & echipamente specifice (Inclusiv utilități: apă, energie electrică etc; eliminarea deșeurilor)		X		În sarcina exclusivă a Furnizorului	
	Mentenanța echipamentelor	Unitatea de mentenanță & echipamente		X			
	Scule speciale	Dotarea corespunzătoare cu scule speciale și mentenanța acestora		X			
Funcții de management	Funcții de management	Managerul unității de mentenanță a RE-H / managementul mentenanței		X			
		Managementul flotei de vehicule / raportare/evidență tehnică, carte tehnică	X	X			
		Managerul proiectului de mentenanță pentru unitățile RE-H conform contractului	X	X			
Funcții de sprijin	Funcții de sprijin	Gestionarea stocului		X		Pentru unitățile RE-H în cadrul contractului	
		Lanțul de aprovizionare / achiziții		X			
		Piese de schimb strategice (ex: boghiu, transformator, motor electric de tracțiune, blocuri aparate comandă și control, echipamente de acoperiș, cuple centrale etc)		X			Pentru unitățile RE-H în cadrul contractului
		Piese de schimb generale		X			Pentru unitățile RE-H în cadrul contractului
		Materiale consumabile (piese supuse uzurii și materiale de exploatare)		X			Pentru unitățile RE-H în cadrul contractului
		Materiale pentru mentenanța operațională		X			Pentru unitățile RE-H în cadrul contractului



Prezentare generală	Nivelul 1	Nivelul 2	Autoritatea contractantă	Furnizor	În afara domeniului de aplicabilitate	Comentarii
		Reciclarea și eliminarea deșeurilor din atelierul de mentenanță		X		
		Reciclarea și eliminarea deșeurilor recuperabile, din activitatea de mentenanță		X		
		Personal specializat de mentenanță		X		
	Angajați	Echipa pentru intervenție operativă		X		
		Dispecerat		X		
		Paza / Serviciul de securitate pentru RE-H operațional remizat în afara timpului de exploatare	X			
		Paza / Serviciul de securitate pentru unitatea de mentenanță și RE-H aflat în proces de mentenanță/ reparații (inclusiv pe perioada de așteptare până la preluare/predare)		X		

ANEXA 4

PREDAREA/PRIMIREA RE-H LA/DE LA MENTENANȚĂ

1. GENERALITĂȚI

- a) Odată cu finalizarea recepției RE-H pentru serviciul comercial, după semnarea procesului verbal de recepție, începe efectiv activitatea de mentenanță.
- b) În vederea efectuării serviciilor de mentenanță RE-H trebuie predate Furnizorului în locațiile special amenajate pentru efectuarea acestor servicii.
- c) Pe perioada efectuării serviciilor de mentenanță (revizii și reparații planificate și reparații accidentale) se va realiza transferul responsabilității asupra RE-H, de la Autoritatea contractantă la Furnizor.
- d) După finalizarea serviciilor de mentenanță și preluarea RE-H de la Furnizor, responsabilitatea asupra RE-H revine Autorității contractante.

2. PREDAREA UNITATILOR RE-H

- a) Autoritatea contractanta va pune la dispoziția Furnizorului în zilele programate din timp conform planificării de predare și la locațiile stabilite pentru executarea operațiunilor de mentenanță, unitățile RE-H.
- b) Se va respecta planificarea unitatilor RE-H, procedura de predare - primire si se va încheia un proces verbal.
- c) Procesul verbal va include cel puțin următoarele informații: numărul de identificare a RE-H, ora predării, locul predării, orice comentarii cu privire la funcționarea RE-H sau orice alte aspecte deosebite care să fie comunicate Furnizorului.

3. PLANIFICAREA TRENURILOR

- a) Autoritatea contractanta, consultându-se cu Furnizorul, va elabora o planificare a RE-H, în care trebuie să se stabilească timpii de sosire și de plecare pentru fiecare RE-H la fiecare unitate de mentenanța desemnata, în fiecare zi calendaristica. Programarea timpilor de sosire și de plecare vor fi în concordanță cu mersul de tren.
- b) În pregătirea planificării RE-H, Autoritatea contractanta trebuie să planifice unitățile RE-H pentru a fi predate, iar în acest timp. De asemenea, Furnizorul trebuie să-și dimensioneze corespunzător activitatea de mentenanță astfel încât să poată respecta limitele parametrilor stabiliți în planificarea RE-H.

4. PARAMETRII PLANIFICĂRII TRENURILOR

- a) Parametrii planificării trenurilor specificați:
 - numărul minim de unități RE-H, pe care Autoritatea contractantă le va pune la dispoziție la unitatea de mentenanță în timpul unei zile;
 - intervalele de timp, în timpul zilei și pe timp de noapte în care Autoritatea contractantă va putea preda unitățile RE-H către Furnizor pentru ca acesta să poată executa activitățile de mentenanță; și
 - intervalele de timp, în timpul zilei și pe timp de noapte în care Furnizorul va restitui unitățile RE-H către Autoritatea contractantă ca urmare a finalizării operațiilor de mentenanță, pentru ca acele unități să fie disponibile pentru următoarea perioadă de exploatare.
- b) În timpul fiecărei perioade de zi și pe timp de noapte, unitățile RE-H se predau/se preiau într-un ritm convenabil.

5. PROCEDURA DE NOTIFICARE A UNEI DEFECȚIUNI

- a) Procedura de notificare a unei defecțiuni se aplică la raportarea, investigarea și asumarea responsabilității pentru orice presupus defect care a fost sau nu detectat.
- b) Procedura de notificare va fi stabilită de comun acord între Autoritatea contractantă și Furnizor înainte de intrarea în exploatare a RE-H.

6. RESTITUIREA UNITĂȚILOR RE-H

După executarea serviciilor de mentenanță Furnizorul va preda RE-H către Autoritatea contractantă la ora planificată recepției și la punctul stabilit al recepției pentru operarea în exploatare, în fiecare caz:

- i. în conformitate cu planificarea RE-H și procedura de recepție;
- ii. cu procesul verbal de predare; și
- iii. pregătit pentru funcționare.

7. RESPINGEREA UNITĂȚI RE-H

Autoritatea contractantă are dreptul de a respinge o unitate RE-H pe care Furnizorul a oferit-o pentru serviciu în cazul în care:

- b) unitatea RE-H nu este pregătită pentru serviciu, inclusiv în cazul în care au fost descoperite defecte pe timpul perioadei de pregătire a RE-H;
- c) unitatea RE-H nu este predată pentru serviciul comercial Autorității contractante la ora programată pentru recepție; și / sau
- d) Furnizorul:
 - i. nu a furnizat un proces verbal de recepție pentru această unitate; sau
 - ii. a furnizat un proces verbal de recepție pentru această unitate, însă Autoritatea contractantă nu este mulțumită, verificând în mod rezonabil dacă au fost îndeplinite condițiile specificate în legătură cu respectivul proces verbal.

ANEXA 5

TABELUL DE CONFORMITATE

1. Furnizorul va elabora un tabel în vederea verificării conformității ofertei cu cerințele caietului de sarcini.
2. Cerințele caietului de sarcini sunt aplicabile Furnizorului/furnizorului și tuturor subfurnizorilor selecționați de fabricant.
3. Furnizorul/furnizorul va fi răspunzător unic față de Autoritatea contractantă privind posibilele deficiențe sau neconformități ale sub-furnizorilor.
4. Matricea de conformitate va consta dintr-un tabel alcătuit în modul următor:
 - a) Tabelul va conține un număr de linii corespunzător cerințelor acestui caiet de sarcini. Cerințele fiecărui capitol sau subcapitol din caietul de sarcini vor fi notate și identificate în aceste specificații printr-o referință inclusă între paranteze pătrate (de exemplu: [9.1] înseamnă cerințele exprimate la capitolul 9.1, [9.2.1] înseamnă cerințele exprimate la subcapitolul 9.2.1 etc,
 - b) Coloanele tabelului vor conține următoarele informații:
 - Coloana 1: referire la cerința luată în considerare (de exemplu [9.1]),
 - Coloana a 2-a: un rezumat al cerinței. Rezumatul este necesar doar pentru a ușura citirea tabelului. Rezumatul nu va descrie întreaga cerință.
 - Coloana a 3-a: indicarea conformității totale. Furnizorul își asumă obligația de a se conforma în totalitate acestei cerințe. Acest lucru va fi exprimat în scris prin utilizarea cuvântului „DA” sau se va nota cu „X” în acea coloană.
 - Coloana a 4-a: indicarea conformității parțiale, cu adaptări, interpretări specifice sau o altă alternativă, reflectând îndeplinirea cerinței într-un alt mod, specific. Aceasta se va indica în scris prin utilizarea cuvântului „DA” sau se va nota cu „X” în acea coloană și se va completa rubrica „observații” menționandu-se diferența față de cerința exprimată.
 - Coloana a 5-a : indicația de neconformitate. Se va menționa în scris prin utilizarea cuvântului DA sau se va nota cu „X” în acea coloană și se va completa rubrica „observații” cu explicații asupra motivului neconformității precizându-se ceea ce este oferit în loc (parametri, echipamente etc.).
 - Coloana a 6-a : Observații: această rubrică va fi completată de către Furnizor pentru a-și explica și justifica poziția în eventualitatea unei conformități parțiale sau a unei neconformități.
 - Coloana a 7-a: Detalii: indicarea capitolului / paragrafului / paginii din oferta tehnică unde se regăsește descrierea / desenele etc. care răspund cerinței respective din prezentul caiet de sarcini.
 - c) Pentru situația în care Furnizorul completează coloana 4 sau coloana 5, Autoritatea contractantă va considera cerința îndeplinită numai în cazul în care soluția propusă este deja aplicată în alte proiecte similare și noii parametri sunt cel puțin la valoarea minimă precizată în prezentul caiet de sarcini. Furnizorul are obligația de a depune în cadrul ofertei tehnice documente asumate care să demonstreze faptul că soluția propusă se aplică în alte proiecte similare.
 - d) Completarea informațiilor solicitate în coloana a 7-a a tabelului de conformitate este esențială pentru verificarea ofertei. În cazul în care Furnizorul nu completează corespunzător datele solicitate în coloana a 7-a iar informațiile solicitate nu se regăsesc în cuprinsul ofertei tehnice se va considera cerința caietului de sarcini ca fiind neîndeplinită, ceea ce va conduce la descalificarea ofertei tehnice.



ANEXA 6

Prezenta anexă cuprinde următoarele:

- Anexa 6A
 - 6A-1: profilul longitudinal secțiunea București-Nord - Predeal fir I
 - 6A-2: profilul longitudinal secțiunea București-Nord - Predeal fir II
 - 6A-3: profilul longitudinal secțiunea București-Nord - Constanța fir I
 - 6A-4: profilul longitudinal secțiunea București-Nord - Constanța fir II
 - 6A-5: caracteristicile curbelor - secțiunea București-Nord - Predeal fir I
 - 6A-6: caracteristicile curbelor - secțiunea București-Nord - Predeal fir II
 - 6A-7: caracteristicile curbelor - secțiunea București-Nord - Constanța fir I
 - 6A-8: caracteristicile curbelor - secțiunea București-Nord - Constanța fir II
 - 6A-9: viteze maxime - secțiunea București-Nord - Predeal fir I
 - 6A-10: viteze maxime - secțiunea București-Nord - Predeal fir II
 - 6A-11: viteze maxime - secțiunea București-Nord - Constanța fir I
 - 6A-12: viteze maxime - secțiunea București-Nord - Constanța fir II
- Anexa 6B (tabele Excel)
 - 6B-1: timpi de parcurs și consum electric - secțiunea București-Nord - Predeal fir I și fir II, 3 condiții de funcționare a instalațiilor de climatizare
 - 6B-2: timpi de parcurs și consum electric - secțiunea București-Nord - Constanța fir I și fir II, 3 condiții de funcționare a instalațiilor de climatizare



AUTORITATEA PENTRU REFORMĂ FERROVIARĂ

B-dul Dinicu Golescu nr.38, Sector 1, București, 010873 CIF 37314940 Tel: 0750.032.598, Fax: 0372.825.649,

email: office@arf.gov.ro; site: www.arf.gov.ro

Criterii de evaluare financiară și tehnică

Criteriul de atribuire utilizat este cel mai bun raport „*Calitate-Cost*” conform prevederilor art.32 alin (2), din HG nr.395/2016, actualizată, și va avea două componente, după cum urmează:

- *Componenta Calitate: 30 puncte procentuale (%)*;
- *Componenta Cost (LCC - Life Cycle Cost): 70 puncte procentuale (%)*.

A. Criteriu - „Calitate” (ponderea în cadrul ofertei: 30 puncte, %)

Vom avea o evaluare tehnica după cum urmează:

A.1. Plusvaloare (ponderea în cadrul ofertei: 8 puncte %)

Un procent de maxim 8% va fi alocat Furnizorului care demonstrează o capacitate mai mare de transport cu condiția păstrării raportului locuri pe scaun/în picioare și a celorlalte norme de siguranță și confort specificate în caietul de sarcini. Astfel, pentru fiecare 5 locuri peste minimul specificat în caietul de sarcini de 160 locuri se va acorda 2% până la un maxim de 8% pentru 180 locuri. Un număr superior de locuri, peste cele 180, nu se va mai puncta suplimentar.

Modul de punctare pentru ofertele cu un număr intermediar de scaune, peste numărul minim de scaune din caietul de sarcini (160), va fi următorul:

Număr locuri oferite	Valoarea pragului (punctaj procentual)
160	0
161 - 165	2
166 - 170	4
171 - 175	6
176 - 180	8

Ofertele care vor conține un număr de locuri mai mic de 160 vor fi declarate neconforme.

A.2. Program de livrare - PL (ponderea maximă în cadrul ofertei: 12 puncte, %)

Programul de livrare va însemna 12 puncte (%) din ponderea totală a evaluării după cum urmează:

(i) $PU^1 = 8\%$ pentru livrarea *primei unități* în vederea punerii în funcțiune pe rețeaua CFR în termen de **18 luni** de la data semnării contractului (data intrării în vigoare a contractului cu respectarea prevederilor capitolelor 8 și 9 din prezentul caiet de sarcini). Ofertele care vor conține un termen de livrare a PU mai mare de 24 luni vor fi considerate neconforme. Ofertele care vor conține un termen de livrare a PU mai mic de 18 luni nu se vor puncta suplimentar.

Modul de punctare pentru oferte cu un număr intermediar de luni pentru livrarea PU, va fi următorul:

¹ PU = prima unitate



Luni necesare livrării PU	Valoarea pragului (punctaj procentual)
18	8
19-20	6
21-22	4
23	2
24	0

(ii) IC² = 4% pentru livrarea întregii cantități cu o cadență de livrare lunară de 4 RE-H, după finalizarea procedurilor de autorizare de punere pe piață și recepția PU. Ofertele care vor conține un grafic de livrare a IC mai mic de două RE-H pe lună vor fi considerate neconforme. Ofertele care vor conține un grafic de livrare a IC mai mare de 4 RE-H pe lună nu se vor puncta suplimentar.

Modul de punctare pentru oferte cu un număr intermediar de RE-H livrate lunar, va fi următorul:

Număr trenuri livrate lunar, după autorizarea și recepția PU	Valoarea pragului (punctaj procentual)
4	4
3	2
2	0

Graficul de livrare a întregii cantități ofertat se va încadra în intervalul 24 luni - 33 luni. Ofertele care vor conține un număr mai mare de 33 luni pentru livrarea întregii cantități vor fi declarate neconforme și eliminate.

A.3. Disponibilitatea RE-H în perioada de garanție și în perioada de mentenanță (ponderea maximă în cadrul ofertei: 10 puncte procentuale - %)

Disponibilitatea de funcționare a unității RE-H, din punct de vedere al executării serviciilor de întreținere și reparații, este o cerință cheie. Calculul de disponibilitate a unităților RE-H trebuie furnizat în ofertă și se verifică în exploatare comercială, așa cum este descris în caietul de sarcini (4.6 „Cerințe de disponibilitate”)

Pe întreaga durată de funcționare a unităților RE-H, trebuie îndeplinite cel puțin următoarele praguri de disponibilitate minimă:

Disponibilitate lunară ³	Valoarea pragului (punctaj procentuale)
DL = 98 %	0
98% < DL ≤ 98,5%	4
98,5% < DL ≤ 99%	6
99% < DL ≤ 99,5%	8
99,5% < DL ≤ 100%	10

² IC = întreaga cantitate

³ DLM = disponibilitate lunară din punct de vedere al asigurării serviciilor de întreținere și reparații



Notă: Prima valoare lunară valabilă se calculează atunci când intervalul de timp considerat a atins perioada calendaristică specifică.

B. Criteriu - Cost (ponderea în cadrul ofertei: 70 puncte (%))

Acesta se calculează prin însumarea cuantificărilor în unitatea monetară, exprimate în valoare netă, a eforturilor financiare ale autorității contractante, corespunzătoare elementelor ciclului de viață identificate de autoritatea contractantă ca fiind relevante pentru obiectul contractului, în fiecare an de utilizare a produsului, serviciului sau lucrării achiziționate, în plus față de costul de achiziție. Moneda utilizată la cuantificarea unităților monetare în valoare netă este cea în care se exprimă prețul contractului. Cursul de schimb care va fi utilizat este menționat în contract. Pentru evaluarea costurilor ciclului de viață se aplică metodologia menționată în art. 33 alin (2) din HG395/2016 referitoare la ciclul de viață al costurilor elementelor, în cazul de față:

- costurile de producție (CA) - prețul de achiziție unitar al RE-H oferit înmulțit cu numărul de rame.
- costurile de mentenanță (CM) - reprezintă valoarea actualizată a costului anual de mentenanță, în funcție de prețul mentenanței pe ramă-km, luând în considerare distanța medie anuală estimată în caietul de sarcini, pentru numărul de rame pe o perioadă de 30 ani.
- costul consumului de hidrogen (CH) - reprezintă valoarea actualizată a consumului mediu de hidrogen, în funcție de prețul alimentării cu hidrogen pe tren-km, luând în considerare distanța medie anuală estimată în caietul de sarcini, pentru numărul de rame pe o perioadă de 30 ani

Pentru valoarea netă actualizată a sumei elementelor se aplică o rată de actualizare de 4%, conform "Ordinului nr. 2717/318/2018", care face referire la "Ordinul Nr. 842/175/ 2016" pentru proiecte finanțate din fonduri Europene.

Costul total pe ciclu de viață, LCC, va fi calculat cu formula:

$$LCC = CA + CM + CH$$

unde:

CA: Prețul de achiziție unitar declarat de Furnizor, înmulțit cu 12 de rame, exprimat în lei fără TVA,

CM: Cost mentenanță pe 30 ani = 12 rame * 260.000 * 17,29203 * M

Această formulă reprezintă costul de mentenanță, unde:

- 260 000 km reprezintă parcursul mediu anual estimat al unei rame. În scopurile aplicării criteriului de atribuire, se consideră că toate ramele (inclusiv cele de rezervă) vor parcurge în medie 260 000 km anual.
- 17,29203 este rezultatul formulei de actualizare pe durata de viață a materialului rulant, 30 de ani, cu 4% rată de actualizare, respectiv: $\sum_{j=1}^{30} \left(\frac{1}{1.04}\right)^j$
- M: reprezintă valoarea unitară a mentenanței exprimată în lei fără TVA/ramă-km, declarată de Furnizor.

CH: Cost consum combustibil = 12 rame * 260.000 * 17,29203 * K

Această formulă reprezintă costul de alimentare cu hidrogen, unde:

- 260 000 km reprezintă parcursul mediu anual estimat al unei rame. În scopurile aplicării criteriului de atribuire, se consideră că toate ramele (inclusiv cele de rezervă) vor parcurge în medie 260 000 km anual.
- 17,29203 este rezultatul formulei de actualizare pe durata de viață a materialului rulant, 30 de ani, cu 4% rată de actualizare, respectiv: $\sum_{j=1}^{30} \left(\frac{1}{1.04}\right)^j$
- K este valoarea unitară a hidrogenului exprimat în grame/tren-kilometru, declarată de Furnizor.



Costul pe ciclul de viață reprezintă 70% din evaluarea ofertei, respectiv un maxim de 70 de puncte.

Punctajul pe 70 puncte se calculează după cum urmează:

Puncte Criteriu Cost $Oferta\ x = 70 * LCC_{min} / LCC_{Oferta\ x}$

unde:

- Puncte Criteriu Cost $Oferta\ x$ este punctajul pe 70 de puncte pentru criteriul cost al ofertei x.
- LCC_{min} este valoarea LCC cea mai mică dintre toate ofertele depuse.
- $LCC_{Oferta\ x}$ este valoarea LCC pentru Oferta x.

Astfel, factorii de evaluare se prezintă după urmează:

Denumire factor de evaluare	Oferta nu va fi punctată suplimentar	Oferta va fi declarată inacceptabilă /neconformă	Punctaj maxim factor
Componenta tehnică	-	-	30
Plusvaloare (număr de locuri pe scaune)	peste 180 locuri	sub 160 locuri	8
Programul de livrare	sub 18 luni	peste 33 luni	12
Disponibilitatea vehiculelor în perioada de garanție și în perioada de mentenanță	peste 100%	Sub 98%	10
Componenta financiară	-	-	70
Prețul de achiziție a 12 RE-H	-	prețul oferat depășește valoarea estimată ⁴	70
Costul de întreținere, pentru 12 RE-H pe o perioadă de 30 ani (mentenanță)	-		
Costul consumului de hidrogen pe o perioadă de 30 ani	-		
Total punctaj oferta = Componenta tehnică + Componentă financiară	-	-	100

⁴ În conformitate cu Art.215, alin.(4) din Legea nr.98/2016 „Oferta este considerată inacceptabilă dacă nu îndeplinește condițiile de formă aferente elaborării și prezentării acesteia, a fost prezentată de către un Furnizor care nu are calificările necesare sau al cărei preț depășește valoarea estimată, astfel cum a fost stabilită și documentată înainte de inițierea procedurii de atribuire, iar această valoare nu poate fi suplimentată”



Secțiile de circulație pe care vor circula cu precădere RE-H.

Trenurile RE-H vor fi folosite cu precădere pe următoarele secții de circulație:

Nr. Crt.	Secții de circulație
1	București Nord - Aeroport Internațional Henri Coandă
2	București Nord - Chitila - Titu - Pitești - Piatra Olt - Craiova
3	București Nord - Chitila - Titu - Târgoviște
4	Pitești - Curtea de Argeș
	Total general 12 RE-H

Având în vedere posibilele evoluții viitoare ale pieței de transport de calatori, Autoritatea Contractanta își rezerva dreptul de a aduce eventuale corecții referitoare la prioritățile și cantitățile menționate în tabelele de mai sus. Aceste corecții vor fi aduse la cunoștința Furnizorului cu suficient timp înainte, astfel încât activitatea acestuia să nu fie afectată de corecțiile respective.



