Acest document reprezintă un instrument de documentare, iar instituțiile nu își asumă responsabilitatea pentru conținutul său.

►B

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

(Text cu relevanță pentru SEE)

(JO L 356, 12.12.2014, p. 179)

rectificat prin:

►C1 Rectificare, JO L 13, 20.1.2015, p. 13 (1301/2014)

▼B

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

(Text cu relevanță pentru SEE)

COMISIA EUROPEANĂ,

având în vedere Tratatul privind funcționarea Uniunii Europene,

având în vedere Directiva 2008/57/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 17 iunie 2008 privind interoperabilitatea sistemului feroviar în Comunitate ([1]), în special articolul 6 alineatul (1),

întrucât:

(1) În conformitate cu articolul 12 din Regulamentul (CE) nr. 881/2004 al Parlamentului European și al Consiliului ([2]), Agenția Europeană a Căilor Ferate (agenția) trebuie să se asigure că specificațiile tehnice de interoperabilitate (STI-urile) sunt adaptate progresului tehnic, tendințelor pieței și cerințelor sociale și trebuie să propună Comisiei modificarea STI-urilor după cum consideră necesar.

(2) Prin Decizia C(2010) 2576 din 29 aprilie 2010, Comisia a acordat agenției un mandat de elaborare și de revizuire a STI-urilor în vederea extinderii domeniului de aplicare al acestora la întregul sistem feroviar din Uniune. În baza mandatului respectiv, agenției i s-a solicitat să extindă la întregul sistem feroviar din Uniune domeniul de aplicare al STI referitoare la subsistemul „energie”.

(3) La 24 decembrie 2012, agenția a emis o recomandare de modificare a STI referitoare la subsistemul „energie” (ERA/REC/11-2012/INT).

(4) Pentru a ține pasul cu progresul tehnologic și a încuraja modernizarea, ar trebui promovate soluții inovatoare, a căror implementare ar trebui permisă în anumite condiții. În cazul în care se propune o soluție inovatoare, producătorul sau reprezentantul său autorizat ar trebui să descrie modul în care aceasta se abate de la secțiunea relevantă din STI sau modul în care o completează, iar Comisia ar trebui să evalueze soluția inovatoare. Dacă rezultatul acestei evaluări este pozitiv, agenția ar trebui să elaboreze specificațiile funcționale și de interfață corespunzătoare pentru soluția inovatoare și să stabilească metodele de evaluare pertinente.

([1]) JO L 191, 18.7.2008, p. 1.

([2]) Regulamentul (CE) nr. 881/2004 al Parlamentului European și al Consiliului din 29 aprilie 2004 privind înființarea unei Agenții Europene a Căilor Ferate (Regulamentul privind agenția) (JO L 164, 30.4.2004, p. 1).

▼B

(5) STI privind subsistemul „energie” stabilită prin prezentul regulament nu tratează toate cerințele esențiale. În conformitate cu articolul 5 alineatul (6) din Directiva 2008/57/CE, aspectele tehnice care nu sunt reglementate de aceasta ar trebui să fie identificate drept „puncte deschise” care intră sub incidența normelor de drept intern aplicabile în fiecare stat membru.

(6) În conformitate cu articolul 17 alineatul (3) din Directiva 2008/57/CE, statele membre trebuie să notifice Comisiei și celorlalte state membre procedurile de evaluare a conformității și de verificare care urmează să fie utilizate pentru cazurile specifice, precum și organismele responsabile de aplicarea procedurilor respective. Aceeași obligație ar trebui să fie introdusă și în ceea ce privește punctele deschise.

(7) În prezent, traficul feroviar se desfășoară în temeiul unor acorduri naționale, bilaterale, multinaționale sau internaționale existente. Este important ca aceste acorduri să nu constituie un obstacol în calea progreselor actuale și viitoare în ceea ce privește realizarea interoperabilității. Prin urmare, statele membre ar trebui să notifice aceste acorduri Comisiei.

(8) În conformitate cu articolul 11 alineatul (5) din Directiva 2008/57/CE, STI referitoare la subsistemul „energie” ar trebui să permită, pe o perioadă limitată de timp, încorporarea fără certificare a elementelor constitutive de interoperabilitate în subsisteme, sub rezerva îndeplinirii anumitor condiții.

(9) În consecință, Deciziile 2008/284/CE ([1]) și 2011/274/UE ([2]) ale Comisiei ar trebui să fie abrogate.

(10) Pentru a se preveni apariția unor costuri și a unor sarcini administrative suplimentare inutile, Deciziile 2008/284/CE și 2011/274/UE ar trebui să se aplice în continuare, și după abrogare, în cazul subsistemelor și al proiectelor menționate la articolul 9 alineatul (1) litera (a) din Directiva 2008/57/CE.

(11) Pentru a asigura interoperabilitatea subsistemului „energie”, ar trebui să se traseze un plan de implementare progresivă.

(12) Întrucât sistemul de colectare a datelor culege date din sistemele de măsurare a energiei la bord, statele membre ar trebui să asigure realizarea unui sistem capabil să recepționeze astfel de date și să le accepte în scopuri de facturare.

([1]) Decizia 2008/284/CE a Comisiei din 6 martie 2008 privind o specificație tehnică pentru interoperabilitate cu privire la subsistemul energie al sistemului feroviar transeuropean de mare viteză (JO L 104, 14.4.2008, p. 1).

([2]) Decizia 2011/274/UE a Comisiei din 26 aprilie 2011 privind o specificație tehnică de interoperabilitate referitoare la subsistemul energie al sistemului feroviar transeuropean convențional (JO L 126, 14.5.2011, p. 1).

▼B

(13) Măsurile prevăzute de prezentul regulament sunt conforme cu avizul comitetului instituit în conformitate cu articolul 29 alineatul (1) din Directiva 2008/57/CE,

ADOPTĂ PREZENTUL REGULAMENT:

Articolul 1

Obiect

Se adoptă specificația tehnică de interoperabilitate (STI) referitoare la subsistemul „energie” al sistemului feroviar din întreaga Uniune Europeană, prevăzută în anexă.

Articolul 2

Domeniu de aplicare

(1) STI se aplică oricărui subsistem „energie” nou, modernizat sau reînnoit al sistemului feroviar din Uniunea Europeană, astfel cum este definit la punctul 2.2 din anexa II la Directiva 2008/57/CE.

(2) Fără a aduce atingere articolelor 7 și 8 și punctului 7.2 din anexă, STI se aplică liniilor de cale ferată noi din Uniunea Europeană date în exploatare începând cu 1 ianuarie 2015.

(3) STI nu se aplică infrastructurii existente a sistemului feroviar din Uniunea Europeană care se află deja în exploatare pe toată rețeaua sau pe o parte a rețelei oricărui stat membru la 1 ianuarie 2015, cu excepția situației în care aceasta face obiectul unei reînnoiri sau modernizări în conformitate cu articolul 20 din Directiva 2008/57/CE și cu secțiunea 7.3 din anexă.

(4) STI se aplică următoarelor rețele:

(a) rețeaua sistemului feroviar transeuropean convențional, definită în secțiunea 1.1 din anexa I la Directiva 2008/57/CE;

(b) rețeaua sistemului feroviar transeuropean de mare viteză (TEN), definită în secțiunea 2.1 din anexa I la Directiva 2008/57/CE;

(c) alte părți ale rețelei sistemului feroviar din Uniune;

și exclude cazurile menționate la articolul 1 alineatul (3) din Directiva 2008/57/CE.

(5) STI se aplică rețelelor cu următoarele ecartamente nominale: 1 435 mm, 1 520 mm, 1 524 mm, 1 600 mm și 1 668 mm.

▼B

(6) Ecartamentul metric nu este inclus în domeniul de aplicare tehnic al prezentei STI.

Articolul 3

Puncte deschise

(1) În ceea ce privește aspectele clasificate drept „puncte deschise” și menționate în apendicele F la STI, condițiile care trebuie respectate pentru verificarea interoperabilității în conformitate cu articolul 17 alineatul (3) din Directiva 2008/57/CE sunt normele de drept intern aplicabile în statul membru care autorizează darea în exploatare a subsistemului reglementat de prezentul regulament.

(2) În termen de șase luni de la intrarea în vigoare a prezentului regulament, fiecare stat membru transmite celorlalte state membre și Comisiei următoarele informații, dacă acestea nu le-au fost deja transmise în temeiul Deciziilor 2008/284/CE și 2011/274/UE ale Comisiei:

(a) normele de drept intern menționate la alineatul (1);

(b) procedurile de evaluare a conformității și de verificare care trebuie realizate în vederea aplicării normelor de drept intern menționate la alineatul (1);

(c) organismele desemnate în conformitate cu articolul 17 alineatul (3) din Directiva 2008/57/CE pentru realizarea procedurilor de evaluare a conformității și de verificare în legătură cu punctele deschise.

Articolul 4

Cazuri specifice

(1) În ceea ce privește cazurile specifice menționate la punctul 7.4.2 din anexa la prezentul regulament, condițiile care trebuie îndeplinite pentru verificarea interoperabilității în conformitate cu articolul 17 alineatul (3) din Directiva 2008/57/CE sunt normele de drept intern aplicabile în statul membru care autorizează darea în exploatare a subsistemului reglementat de prezentul regulament.

(2) În termen de șase luni de la intrarea în vigoare a prezentului regulament, fiecare stat membru transmite celorlalte state membre și Comisiei următoarele informații:

(a) normele de drept intern menționate la alineatul (1);

(b) procedurile de evaluare a conformității și de verificare care trebuie realizate în vederea aplicării normelor de drept intern menționate la alineatul (1);

(c) organismele desemnate în conformitate cu articolul 17 alineatul (3) din Directiva 2008/57/CE pentru realizarea procedurilor de evaluare a conformității și de verificare în cazurile specifice menționate la punctul 7.4.2 din anexă.

▼B

Articolul 5

Notificarea acordurilor bilaterale

(1) Statele membre notifică Comisiei, până la data de 1 iulie 2015, orice acorduri naționale, bilaterale, multilaterale sau internaționale existente între statele membre și o întreprindere feroviară sau întreprinderi feroviare, administratori de infrastructură sau țări terțe, care sunt necesare datorită naturii locale sau foarte specifice a serviciului feroviar planificat sau care asigură niveluri semnificative de interoperabilitate locală sau regională.

Această obligație nu se aplică în cazul acordurilor care au fost deja notificate în temeiul Deciziei 2008/284/CE a Comisiei.

(2) Statele membre notifică Comisiei orice acorduri viitoare sau orice modificări ale acordurilor existente.

Articolul 6

Proiecte în stadiu avansat de dezvoltare

În conformitate cu articolul 9 alineatul (3) din Directiva 2008/57/CE, în termen de un an de la intrarea în vigoare a prezentului regulament, fiecare stat membru transmite Comisiei lista proiectelor implementate pe teritoriul său care se află într-un stadiu avansat de dezvoltare.

Articolul 7

Certificat de verificare CE

(1) În decursul unei perioade de tranziție care se încheie la 31 mai 2021 se poate elibera un certificat de verificare CE pentru un subsistem care conține elemente constitutive de interoperabilitate pentru care nu există o declarație CE de conformitate sau de adecvare pentru utilizare, cu condiția îndeplinirii cerințelor prevăzute la punctul 6.3 din anexă.

(2) Producerea, modernizarea sau reînnoirea subsistemului cu utilizarea de elemente constitutive de interoperabilitate necertificate trebuie să se finalizeze în cursul perioadei de tranziție prevăzute la alineatul (1), inclusiv darea sa în exploatare.

(3) În cursul perioadei de tranziție stabilite la alineatul (1):

(a) înainte de a acorda certificatul CE în conformitate cu articolul 18 din Directiva 2008/57/CE, organismul notificat identifică în mod corespunzător motivele de necertificare a oricăror elemente constitutive de interoperabilitate;

▼B

(b) în conformitate cu articolul 16 alineatul (2) litera (c) din Directiva 2004/49/CE a Parlamentului European și a Consiliului ([1]), autoritățile naționale de siguranță raportează, în raportul lor anual menționat la articolul 18 din Directiva 2004/49/CE, cu privire la utilizarea de elemente constitutive de interoperabilitate necertificate în contextul procedurilor de autorizare.

(4) Începând de la 1 ianuarie 2016, pentru elementele constitutive de interoperabilitate nou-produse trebuie să existe o declarație CE de conformitate sau de adecvare pentru utilizare.

Articolul 8

Evaluarea conformității

(1) Procedurile de evaluare a conformității și a adecvării pentru utilizare, precum și procedurile de verificare CE stabilite în secțiunea 6 din anexă se bazează pe modulele stabilite prin Decizia 2010/713/UE a Comisiei ([2]).

(2) Certificatul de examinare de tip sau de examinare a proiectului eliberat pentru elementele constitutive de interoperabilitate este valabil timp de șapte ani. În decursul acestei perioade, se permite darea în exploatare a unor elemente constitutive noi de același tip, fără a fi necesară o nouă evaluare a conformității.

(3) Certificatele menționate la alineatul (2) care au fost eliberate în conformitate cu cerințele Deciziei 2011/274/UE a Comisiei (STI ENE CR) sau ale Deciziei 2008/284/CE a Comisiei (STI ENE HS) rămân valabile, fără a fi necesară o nouă evaluare a conformității, până la data de expirare stabilită inițial. Pentru reînnoirea unui certificat, proiectul sau tipul trebuie reevaluat doar pe baza cerințelor noi sau modificate stabilite în anexa la prezentul regulament.

Articolul 9

Implementare

(1) Secțiunea 7 din anexă stabilește pașii care trebuie urmați pentru implementarea unui subsistem „energie” pe deplin interoperabil.

([1]) Directiva 2004/49/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 29 aprilie 2004 privind siguranța căilor ferate comunitare și de modificare a Directivei 95/18/CE a Consiliului privind acordarea de licențe întreprinderilor feroviare și a Directivei 2001/14/CE privind repartizarea capacităților de infrastructură feroviară și perceperea de tarife pentru utilizarea infrastructurii feroviare și certificarea siguranței (Directiva privind siguranța feroviară) (JO L 164, 30.4.2004, p. 44).

([2]) Decizia 2010/713/UE a Comisiei din 9 noiembrie 2010 privind modulele pentru procedurile de evaluare a conformității și a adecvării pentru utilizare, precum și de verificare CE care trebuie utilizate în specificațiile tehnice de interoperabilitate adoptate în temeiul Directivei 2008/57/CE a Parlamentului European și a Consiliului (JO L 319, 4.12.2010, p. 1).

▼B

Fără a aduce atingere articolului 20 din Directiva 2008/57/CE, statele membre întocmesc un plan național de implementare în care descriu acțiunile pe care le vor întreprinde în vederea respectării prezentei STI, în conformitate cu secțiunea 7 din anexă. Statele membre își transmit planul național de implementare celorlalte state membre și Comisiei până la 31 decembrie 2015. Statele membre care și-au transmis deja planul de implementare nu trebuie să îl retransmită.

(2) În conformitate cu articolul 20 din Directiva 2008/57/CE, atunci când este necesară o nouă autorizare, iar STI nu se aplică integral, statele membre transmit Comisiei următoarele informații:

— motivul pentru care STI nu se aplică integral;

— caracteristicile tehnice aplicabile în locul STI;

— organismele responsabile cu aplicarea procedurii de verificare menționate la articolul 18 din Directiva 2008/57/CE.

(3) La trei ani de la intrarea în vigoare a prezentului regulament, statele membre transmit Comisiei un raport privind punerea în aplicare a articolului 20 din Directiva 2008/57/CE referitor la subsistemul „energie”. Acest raport se discută în cadrul comitetului instituit prin articolul 29 din Directiva 2008/57/CE, iar STI din anexă se adaptează, dacă este cazul.

(4) Pe lângă implementarea sistemului de colectare la sol a datelor energetice (SCD) definit la punctul 7.2.4 din anexă și fără a aduce atingere dispozițiilor de la punctul 4.2.8.2.8 din anexa la Regulamentul (UE) nr. 1302/2014 al Comisiei [1] (noua STI LOC&PAS), statele membre asigură implementarea unui sistem terestru de decontare capabil să primească date de la un SCD și să le accepte în vederea facturării, în termen de doi ani de la închiderea punctelor deschise menționate la punctul 4.2.17 din anexă. Sistemul terestru de decontare trebuie să fie capabil să facă schimb de date compilate pentru facturarea energiei cu alte sisteme de decontare, să valideze datele compilate pentru facturarea energiei și să aloce datele de consum părților corespunzătoare. Acest lucru trebuie să se facă ținând seama de legislația pertinentă privind piața energiei.

Articolul 10

Soluții inovatoare

(1) Pentru a ține pasul cu progresele tehnologice, pot fi necesare soluții inovatoare care nu respectă specificațiile prevăzute în anexă sau în cazul cărora nu se pot aplica metodele de evaluare stabilite în anexă.

(2) Soluțiile inovatoare se pot referi la subsistemul „energie”, la părți ale acestuia și la elementele sale constitutive de interoperabilitate.

[1] 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 (a se vedea pagina 228 a prezentului Jurnal Oficial).

▼B

(3) Dacă se propune o soluție inovatoare, producătorul sau reprezentantul autorizat al acestuia stabilit în Uniune descrie modul în care soluția se abate de la dispozițiile relevante ale prezentei STI sau modul în care le completează și comunică aceste abateri Comisiei spre analiză. Comisia poate solicita avizul agenției în legătură cu soluția inovatoare propusă.

(4) Comisia transmite un aviz privind soluția inovatoare propusă. Dacă acest aviz este pozitiv, specificațiile funcționale și de interfață corespunzătoare și metoda de evaluare care trebuie incluse în STI pentru a permite utilizarea soluției inovatoare respective trebuie să fie elaborate și ulterior integrate în STI în cursul procesului de revizuire în temeiul articolului 6 din Directiva 2008/57/CE. Dacă avizul este negativ, soluția inovatoare propusă nu poate fi folosită.

(5) Până la revizuirea STI, avizul pozitiv emis de Comisie este considerat un mijloc acceptabil de demonstrare a conformității cu cerințele esențiale ale Directivei 2008/57/CE și poate fi folosit pentru evaluarea subsistemului.

Articolul 11

Abrogare

Deciziile 2008/284/CE și 2011/274/UE se abrogă cu începere de la 1 ianuarie 2015.

Cu toate acestea, ele continuă să se aplice pentru:

(a) subsistemele autorizate în conformitate cu deciziile respective;

(b) proiectele de subsisteme noi, reînnoite sau modernizate care, la data publicării prezentului regulament, se află într-un stadiu avansat de dezvoltare sau fac obiectul unui contract în curs.

Articolul 12

Intrare în vigoare

Prezentul regulament intră în vigoare în a douăzecea zi de la data publicării în *Jurnalul Oficial al Uniunii Europene*.

Se aplică de la 1 ianuarie 2015. Cu toate acestea, o autorizație de dare în exploatare în conformitate cu STI stabilită în anexa la prezentul regulament poate fi acordată și înainte de 1 ianuarie 2015.

Prezentul regulament este obligatoriu în toate elementele sale și se aplică direct în toate statele membre.

▼B

ANEXĂ

CUPRINS

1. Introducere

1.1. Domeniul tehnic de aplicare

1.2. Domeniul geografic de aplicare

1.3. Conținutul prezentei STI

2. Descrierea subsistemului „energie”

2.1. Definiție

2.1.1. Alimentarea cu energie electrică

2.1.2. Geometria liniei aeriene de contact (LAE — linie electrică aeriană) și calitatea captării curentului

2.2. Interfețe cu alte subsisteme

2.2.1. Introducere

2.2.2. Interfețele dintre prezenta STI și STI privind siguranța în tunelurile feroviare

3. Cerințe esențiale

4. Caracterizarea subsistemului

4.1. Introducere

4.2. Specificații funcționale și tehnice ale subsistemului

4.2.1. Dispoziții generale

4.2.2. Parametrii de bază care caracterizează subsistemul „energie”

4.2.3. Tensiunea și frecvența

4.2.4. Parametrii legați de performanța sistemului de alimentare

4.2.5. Capacitatea de curent, sisteme c.c., trenuri în staționare

4.2.6. Frânarea cu recuperarea energiei

4.2.7. Măsuri de coordonare a protecției electrice

4.2.8. Armonici și efecte dinamice pentru sisteme de alimentare cu energie electrică de tracțiune de c.a.

4.2.9. Geometria liniei aeriene de contact

4.2.10. Gabaritul pantografului

4.2.11. Forța medie de contact

4.2.12. Comportamentul dinamic și calitatea captării curentului

4.2.13. Spațierea pantografelor pentru proiectarea liniei aeriene de contact

4.2.14. Materialul firului de contact

4.2.15. Sectoare de separare a fazelor

4.2.16. Sectoare de separare a sistemelor

▼B

4.2.17. Sistemul de colectare la sol a datelor energetice

4.2.18. Măsurile de protecție împotriva șocurilor electrice

4.3. Specificații funcționale și tehnice ale interfețelor

4.3.1. Cerințe generale

4.3.2. Interfața cu subsistemul „material rulant”

4.3.3. Interfața cu subsistemul „infrastructură”

4.3.4. Interfața cu subsistemul „control-comandă și semnalizare”

4.3.5. Interfața cu subsistemul „exploatare și gestionarea traficului”

4.4. Norme de exploatare

4.5. Norme de întreținere

4.6. Calificări profesionale

4.7. Condiții de sănătate și de siguranță

5. Elementele constitutive de interoperabilitate

5.1. Lista elementelor constitutive

5.2. Performanțele și specificațiile elementelor constitutive

5.2.1. Linia aeriană de contact

6. Evaluarea conformității elementelor constitutive de interoperabilitate și verificarea CE a subsistemelor

6.1. Elementele constitutive de interoperabilitate

6.1.1. Proceduri de evaluare a conformității

6.1.2. Aplicarea modulelor

6.1.3. Soluții inovatoare pentru elementele constitutive de interoperabilitate

6.1.4. Procedura specială de evaluare pentru elementul constitutiv de interoperabilitate „linie aeriană de contact”

6.1.5. Declarația CE de conformitate a elementului constitutiv de interoperabilitate „linie aeriană de contact”

6.2. Subsistemul „energie”

6.2.1. Dispoziții generale

6.2.2. Aplicarea modulelor

6.2.3. Soluții inovatoare

6.2.4. Proceduri speciale de evaluare a subsistemului „energie”

6.3. Subsistem cu elemente constitutive de interoperabilitate fără declarație CE

6.3.1. Condiții

6.3.2. Documentație

6.3.3. Întreținerea subsistemelor certificate în conformitate cu punctul 6.3.1

7. Implementarea STI Energie

7.1. Aplicarea prezentei STI la liniile de cale ferată

7.2. Aplicarea prezentei STI la liniile de cale ferată noi, reînnoite sau modernizate

▼B

7.2.1. Introducere

7.2.2. Plan de implementare pentru tensiune și frecvență

7.2.3. Plan de implementare pentru geometria LAE

7.2.4. Implementarea sistemului de colectare la sol a datelor energetice

7.3. Aplicarea prezentei STI la liniile existente

7.3.1. Introducere

7.3.2. Modernizarea/reînnoirea LAE și/sau a sistemului de alimentare cu energie electrică

7.3.3. Parametri asociați cu întreținerea

7.3.4. Subsistem existent care nu face obiectul unui proiect de reînnoire sau de modernizare

7.4. Cazuri specifice

7.4.1. Generalități

7.4.2. Lista cazurilor specifice

Apendicele A — Evaluarea conformității elementelor constitutive de interoperabilitate

Apendicele B — Verificarea CE a subsistemului „energie”

Apendicele C — Tensiunea utilă medie

Apendicele D — Specificarea gabaritului pantografului

Apendicele E — Lista standardelor menționate

Apendicele F — Lista punctelor deschise

Apendicele G — Glosar

▼B

1. INTRODUCERE

1.1. **Domeniul tehnic de aplicare**

1. Prezenta STI se referă la subsistemul „energie” și la o parte a subsistemului „întreținere” ale sistemului feroviar din Uniune, în conformitate cu articolul 1 din Directiva 2008/57/CE.

2. Subsistemul „energie” este definit la punctul 2.2 din anexa II la Directiva 2008/57/CE.

3. Domeniul tehnic de aplicare al prezentei STI este definit mai pe larg la articolul 2 din prezentul regulament.

1.2. **Domeniul geografic de aplicare**

Domeniul geografic de aplicare al prezentei STI este definit la articolul 2 alineatul (4) din prezentul regulament.

1.3. **Conținutul prezentei STI**

1. În conformitate cu articolul 5 alineatul (3) din Directiva 2008/57/CE, prezenta STI:

(a) indică domeniul său de aplicare (secțiunea 2);

(b) stabilește cerințele esențiale pentru subsistemul „energie” (secțiunea 3);

(c) stabilește specificațiile funcționale și tehnice care trebuie respectate de subsistem și de interfețele acestuia în raport cu alte subsisteme (secțiunea 4);

(d) determină elementele constitutive și interfețele de interoperabilitate care trebuie să facă obiectul specificațiilor europene, inclusiv al standardelor europene, și care sunt necesare pentru realizarea interoperabilității în cadrul sistemului feroviar din Uniune (secțiunea 5);

(e) indică, pentru fiecare caz luat în considerare, procedurile care trebuie utilizate pentru a evalua conformitatea sau adecvarea pentru utilizare a elementelor constitutive de interoperabilitate, pe de o parte, sau verificarea CE a subsistemelor, pe de altă parte (secțiunea 6);

(f) stabilește planul de implementare a prezentei STI (secțiunea 7);

(g) indică, pentru personalul implicat, calificările profesionale și condițiile de sănătate și de siguranță la locul de muncă necesare pentru exploatarea și întreținerea subsistemului, precum și pentru implementarea prezentei STI (secțiunea 4).

2. În conformitate cu articolul 5 alineatul (5) din Directiva 2008/57/CE, secțiunea 7 cuprinde prevederi pentru cazurile specifice.

3. Cerințele prezentei STI sunt valabile pentru toate sistemele de ecartament de cale care intră în domeniul de aplicare al prezentei STI, cu excepția cazului în care un punct se referă la anumite sisteme de ecartament sau la anumite ecartamente nominale.

▼B

2. DESCRIEREA SUBSISTEMULUI „ENERGIE”

2.1. **Definiție**

1. Prezenta STI reglementează toate instalațiile fixe necesare pentru alimentarea trenurilor cu energie de tracțiune în vederea realizării interoperabilității.

2. Subsistemul energie este constituit din:

(a) substații: conectate în circuitul primar la rețeaua de înaltă tensiune, pentru a transforma înalta tensiune într-o tensiune adecvată trenurilor și/sau pentru a o converti într-un sistem de alimentare cu energie electrică adecvat pentru trenuri. În circuitul secundar, substațiile sunt conectate la sistemul de linii de contact al căii ferate;

(b) puncte de întrerupere: echipamente electrice amplasate în puncte intermediare între substații, pentru alimentarea și punerea în paralel a liniilor de contact și pentru asigurarea protecției, a izolării și a unor surse de alimentare auxiliare;

(c) sectoare de separare: echipamente necesare pentru a asigura tranziția între sisteme diferite din punct de vedere electric sau între faze diferite ale aceluiași sistem electric;

(d) sistem de linii de contact: sistem care distribuie energia electrică trenurilor ce circulă pe traseu, transmițând-o acestora prin intermediul captatoarelor de curent. Sistemul de linii de contact este de asemenea echipat cu secționoare controlate manual sau de la distanță, necesare pentru a izola sectoare sau grupuri ale sistemului de linii de contact în funcție de necesitățile operaționale. Din sistemul de linii de contact fac parte și liniile de alimentare;

(e) circuitul de întoarcere: toate conductoarele care formează calea prevăzută de întoarcere a curentului de tracțiune. Prin urmare, în ceea ce privește acest aspect, circuitul de întoarcere face parte din subsistemul „energie” și are o interfață cu subsistemul „infrastructură”.

3. În conformitate cu punctul 2.2 din anexa II la Directiva 2008/57/CE, componenta terestră a sistemului de măsurare a consumului de energie electrică, denumită în prezenta STI „sistem de colectare la sol a datelor energetice”, este prevăzută la punctul 4.2.17 din prezenta STI.

2.1.1. *Alimentarea cu energie electrică*

1. Obiectivul sistemului de alimentare cu energie electrică este acela de a alimenta fiecare tren cu energie electrică în vederea respectării orarului planificat.

2. Parametrii de bază ai sistemului de alimentare cu energie electrică sunt definiți la punctul 4.2.

2.1.2. *Geometria liniei aeriene de contact (LAE — linie electrică aeriană) și calitatea captării curentului*

1. Se urmărește asigurarea unui transfer fiabil și continuu al energiei electrice de la sistemul de alimentare la materialul rulant. Interacțiunea dintre linia aeriană de contact și pantograf reprezintă un aspect important al interoperabilității.

▼B

2. Parametrii de bază referitori la geometria LAE și la calitatea captării curentului sunt prevăzuți la punctul 4.2.

2.2. **Interfețe cu alte subsisteme**

2.2.1. *Introducere*

1. Pentru a realiza performanțele preconizate, subsistemul „energie” are interfețe cu alte subsisteme ale sistemului feroviar. Aceste subsisteme sunt enumerate mai jos:

(a) material rulant;

(b) infrastructură;

(c) control-comandă și semnalizare la sol;

(d) control-comandă și semnalizare la bord;

(e) exploatare și gestionarea traficului.

2. Punctul 4.3 din prezenta STI stabilește specificațiile funcționale și tehnice ale acestor interfețe.

2.2.2. *Interfețele dintre prezenta STI și STI privind siguranța în tunelurile feroviare*

Cerințele aplicabile subsistemului „energie” pentru asigurarea siguranței în tunelurile feroviare sunt stabilite în STI privind siguranța în tunelurile feroviare.

3. CERINȚE ESENȚIALE

Tabelul următor indică parametrii de bază ai prezentei STI și corespondența acestora cu cerințele esențiale prevăzute și numerotate în anexa III la Directiva 2008/57/CE.

STI Punct	Titlul punctului din STI	Siguranță	Fiabilitate și disponibilitate	Sănătate	Protecția mediului	Compatibilitate tehnică	Accesibilitate
4.2.3	Tensiunea și frecvența	—	—	—	—	1.5 2.2.3	—
4.2.4	Parametrii legați de performanța sistemului de alimentare	—	—	—	—	1.5 2.2.3	—
4.2.5	Capacitatea de curent, sisteme c.c., trenuri în staționare	—	—	—	—	1.5 2.2.3	—
4.2.6	Frânare cu recuperarea energiei	—	—	—	1.4.1 1.4.3	1.5 2.2.3	—
4.2.7	Măsuri de coordonare a protecției electrice	2.2.1	—	—	—	1.5	—
4.2.8	Armonici și efecte dinamice pentru sisteme de alimentare cu energie electrică de tracțiune de c.a.	—	—	—	1.4.1 1.4.3	1.5	—

▼B

STI Punct	Titlul punctului din STI	Siguranță	Fiabilitate și disponibilitate	Sănătate	Protecția mediului	Compatibilitate tehnică	Accesibilitate
4.2.9	Geometria liniei aeriene de contact	—	—	—	—	1.5 2.2.3	—
4.2.10	Gabaritul pantografului	—	—	—	—	1.5 2.2.3	—
4.2.11	Forța medie de contact	—	—	—	—	1.5 2.2.3	—
4.2.12	Comportamentul dinamic și calitatea captării curentului	—	—	—	1.4.1 2.2.2	1.5 2.2.3	—
4.2.13	Spațierea pantografelor pentru proiectarea liniei aeriene de contact	—	—	—	—	1.5 2.2.3	—
4.2.14	Materialul firului de contact	—	—	1.3.1 1.3.2	1.4.1	1.5 2.2.3	—
4.2.15	Sectoarele de separare a fazelor	2.2.1	—	—	1.4.1 1.4.3	1.5 2.2.3	—
4.2.16	Sectoarele de separare a sistemelor	2.2.1	—	—	1.4.1 1.4.3	1.5 2.2.3	—
4.2.17	Sistemul de colectare la sol a datelor energetice	—	—	—	—	1.5	—
4.2.18	Măsurile de protecție împotriva șocurilor electrice	1.1.1 1.1.3 2.2.1	—	—	1.4.1 1.4.3 2.2.2	1.5	—
4.4	Norme de exploatare	2.2.1	—	—	—	1.5	—
4.5	Norme de întreținere	1.1.1 2.2.1	1.2	—	—	1.5 2.2.3	—
4.6	Calificări profesionale	2.2.1	—	—	—	—	—
4.7	Condiții de sănătate și de siguranță	1.1.1 1.1.3 2.2.1	—	—	1.4.1 1.4.3 2.2.2	—	—

4. CARACTERIZAREA SUBSISTEMULUI

4.1. **Introducere**

1. Întregul sistem feroviar căruia i se aplică Directiva 2008/57/CE și din care face parte subsistemul „energie” este un sistem integrat, a cărui coerență trebuie verificată. Coerența trebuie verificată în special prin prisma specificațiilor subsistemului „energie”, a interfețelor dintre acesta și sistemul în care este integrat, precum și a normelor de exploatare și de întreținere. Specificațiile funcționale și tehnice ale subsistemului și ale interfețelor sale, descrise la punctele 4.2 și 4.3, nu impun utilizarea anumitor tehnologii sau soluții tehnice, cu excepția cazului în care acest lucru este strict necesar pentru interoperabilitatea rețelei feroviare.

▼B

2. Soluțiile inovatoare de asigurare a interoperabilității care nu îndeplinesc cerințele specificate în prezenta STI și care nu pot fi evaluate în conformitate cu prezenta STI necesită noi specificații și/sau noi metode de evaluare. Pentru a permite inovarea tehnologică, aceste specificații și metode de evaluare trebuie elaborate prin procesul pentru soluții inovatoare descris la punctele 6.1.3 și 6.2.3.

3. Ținând seama de toate cerințele esențiale aplicabile, subsistemul „energie” este caracterizat de specificațiile stabilite la punctele 4.2-4.7.

4. Procedurile de verificare CE a subsistemului „energie” sunt indicate la punctul 6.2.4 și în tabelul B.1 din apendicele B la prezenta STI.

5. Pentru cazuri specifice, a se vedea punctul 7.4.

6. Atunci când prezenta STI face trimitere la standarde EN, eventualele variații denumite „abateri naționale” sau „condiții naționale speciale” din standardele EN nu se aplică și nu fac parte din prezenta STI.

4.2. **Specificații funcționale și tehnice ale subsistemului**

4.2.1. *Dispoziții generale*

Performanța care trebuie atinsă de subsistemul „energie” este specificată cel puțin prin performanța necesară a sistemului feroviar în ceea ce privește:

(a) viteza maximă autorizată pe linie;

(b) tipul (tipurile) de tren;

(c) cerințele privind exploatarea trenurilor;

(d) necesarul de energie electrică al trenurilor la pantografe.

4.2.2. *Parametrii de bază care caracterizează subsistemul „energie”*

Parametrii de bază care caracterizează subsistemul „energie” sunt:

4.2.2.1. Alimentarea cu energie electrică:

(a) tensiunea și frecvența (4.2.3);

(b) parametrii legați de performanța sistemului de alimentare (4.2.4);

(c) capacitatea de curent, sisteme c.c., trenuri în staționare (4.2.5);

(d) frânarea cu recuperarea energiei (4.2.6);

(e) măsuri de coordonare a protecției electrice (4.2.7);

(f) armonici și efecte dinamice pentru sisteme de alimentare cu energie electrică de tracțiune de c.a. (4.2.8);

▼B

4.2.2.2. Geometria LAE și calitatea captării curentului:

(a) geometria liniei aeriene de contact (4.2.9);

(b) gabaritul pantografului (4.2.10);

(c) forța medie de contact (4.2.11);

(d) comportamentul dinamic și calitatea captării curentului (4.2.12);

(e) spațierea pantografelor pentru proiectarea liniei aeriene de contact (4.2.13);

(f) materialul firului de contact (4.2.14);

(g) sectoare de separare a fazelor (4.2.15);

(h) sectoare de separare a sistemelor (4.2.16);

4.2.2.3. Sistemul de colectare la sol a datelor energetice (4.2.17);

4.2.2.4. Măsurile de protecție împotriva șocurilor electrice (4.2.18).

4.2.3. *Tensiunea și frecvența*

1. Tensiunea și frecvența subsistemului „energie” trebuie să corespundă unuia dintre cele patru sisteme specificate în conformitate cu secțiunea 7:

(a) c.a. 25 kV, 50 Hz;

(b) c.a. 15 kV, 16,7 Hz;

(c) c.c. 3 kV;

(d) c.c. 1,5 kV.

2. Valorile și limitele tensiunii și frecvenței trebuie să respecte clauza 4 din EN 50163:2004 pentru sistemul selectat.

4.2.4. *Parametrii legați de performanța sistemului de alimentare*

Trebuie luați în considerare următorii parametri:

(a) curentul maxim al trenului (4.2.4.1);

(b) factorul de putere al trenurilor și tensiunea utilă medie (4.2.4.2).

4.2.4.1. Curentul maxim al trenului

Concepția subsistemului „energie” trebuie să asigure capacitatea sursei de alimentare cu energie electrică de a atinge performanța specificată și trebuie să permită exploatarea trenurilor la o putere mai mică de 2 MW fără limitarea puterii sau a curentului.

▼B

4.2.4.2. Tensiunea utilă medie

Tensiunea utilă medie calculată „la pantograf” trebuie să respecte clauza 8 din EN 50388:2012 (cu excepția clauzei 8.3, care este înlocuită de punctul C.1 din apendicele C). La simulare trebuie să se țină seama de valorile factorului de putere real al trenurilor. Punctul C.2 din apendicele C oferă informații suplimentare față de cele cuprinse în clauza 8.2 din EN 50388:2012.

4.2.5. *Capacitatea de curent, sisteme c.c., trenuri în staționare*

1. LAE a sistemelor c.c. trebuie să fie proiectată pentru a suporta 300 A (în cazul unui sistem de alimentare de 1,5 kV) și 200 A (în cazul unui sistem de alimentare de 3 kV) per pantograf, atunci când trenul se află în regim de staționare.

2. Capacitatea de curent în regim de staționare se obține pentru valoarea de încercare a forței de contact statice indicată în tabelul 4 de la clauza 7.2 din EN 50367:2012.

3. LAE trebuie proiectată ținându-se seama de limitele de temperatură în conformitate cu clauza 5.1.2 din EN 50119:2009.

4.2.6. *Frânarea cu recuperarea energiei*

1. Sistemele de alimentare c.a. trebuie proiectate astfel încât să permită utilizarea frânării cu recuperarea energiei, capabilă să facă schimb de energie fără intermitențe fie cu alte trenuri, fie prin orice altă metodă.

2. Sistemele de alimentare c.c. trebuie proiectate astfel încât să permită utilizarea frânării cu recuperarea energiei cel puțin prin schimb de energie electrică cu alte trenuri.

4.2.7. *Măsuri de coordonare a protecției electrice*

Proiectarea coordonării protecției electrice a subsistemului „energie” trebuie să respecte cerințele detaliate în clauza 11 din EN 50388:2012.

4.2.8. *Armonici și efecte dinamice pentru sisteme de alimentare cu energie electrică de tracțiune de c.a.*

1. Interacțiunea dintre sistemul de alimentare cu energie de tracțiune și materialul rulant poate genera instabilități electrice în sistem.

2. Pentru a asigura compatibilitatea sistemului electric, supratensiunile armonice trebuie să nu depășească valorile critice specificate în clauza 10.4 din EN 50388:2012.

▼B

4.2.9. *Geometria liniei aeriene de contact*

1. Linia aeriană de contact trebuie proiectată pentru pantografe cu geometria armăturii specificată la punctul 4.2.8.2.9.2 din STI LOC&PAS, ținând seama de normele prevăzute la punctul 7.2.3 din prezenta STI.

2. Înălțimea firului de contact și devierea laterală a acestuia sub acțiunea unui vânt lateral sunt factori care afectează interoperabilitatea rețelei feroviare.

4.2.9.1. Înălțimea firului de contact

1. Valorile admisibile pentru înălțimea firului de contact sunt date în tabelul 4.2.9.1.

Tabelul 4.2.9.1

Înălțimea firului de contact

Descriere	v ≥ 250 [km/h]	v < 250 [km/h]
Înălțimea nominală a firului de contact [mm]	Între 5 080 și 5 300	Între 5 000 și 5 750
Înălțimea minimă prin construcție a firului de contact [mm]	5 080	În conformitate cu clauza 5.10.5 din EN 50119:2009, în funcție de gabaritul ales
Înălțimea maximă prin construcție a firului de contact [mm]	5 300	6 200 ([1])

([1]) Ținând seama de toleranțe și de ridicare în conformitate cu figura 1 din EN 50119:2009, înălțimea maximă a firului de contact nu trebuie să depășească 6 500 mm.

2. Pentru raportul dintre înălțimile firului de contact și înălțimile de lucru ale pantografului, a se vedea figura 1 din EN 50119:2009.

3. Înălțimea firului de contact la trecerile la nivel trebuie specificată prin norme de drept intern sau, în lipsa acestora, în conformitate cu clauzele 5.2.4 și 5.2.5 din EN 50122-1:2011.

4. Pentru sistemul cu ecartament de 1 520 mm și 1 524 mm, înălțimea firului de contact are următoarele valori:

   (a) înălțimea nominală a firului de contact: între 6 000 mm și 6 300 mm;

   (b) înălțimea minimă prin construcție a firului de contact: 5 550 mm;

   (c) înălțimea maximă prin construcție a firului de contact: 6 800 mm.

4.2.9.2. Devierea laterală maximă

1. Devierea laterală maximă a firului de contact față de axa căii ferate sub acțiunea unui vânt lateral trebuie să fie în conformitate cu tabelul 4.2.9.2.

▼B

Tabelul 4.2.9.2

Devierea laterală maximă în funcție de lungimea pantografului

Lungimea pantografului [mm]	Devierea laterală maximă [mm]
1 600	400 ([1])
1 950	550 ([1])

([1]) Valorile trebuie ajustate ținând seama de mișcarea pantografului și de toleranțele liniei, în conformitate cu punctul D.1.4 din apendicele D.

2. În cazul firelor de cale cu ecartamente multiple, cerința privind devierea laterală trebuie îndeplinită pentru fiecare pereche de șine (proiectată pentru a fi exploatată ca fir de cale ferată separat) care este destinată evaluării pe baza STI.

3. Sistemul cu ecartament de 1 520 mm:

În statele membre care aplică profilul de pantograf stabilit la punctul 4.2.8.2.9.2.3 din STI LOC&PAS, devierea laterală maximă a firului de contact față de centrul pantografului sub acțiunea unui vânt lateral trebuie să fie de 500 mm.

4.2.10. *Gabaritul pantografului*

1. Niciuna dintre părțile subsistemului „energie” nu trebuie să pătrundă în gabaritul cinematic mecanic al pantografului (a se vedea figura D.2 din apendicele D), cu excepția firului de contact și a brațului stabil.

2. Gabaritul cinematic mecanic al pantografului pentru liniile interoperabile se determină prin utilizarea metodei prezentate la punctul D.1.2 din apendicele D și a profilurilor de pantograf definite la punctele 4.2.8.2.9.2.1 și 4.2.8.2.9.2.2 din STI LOC&PAS.

3. Acest gabarit se calculează utilizând o metodă cinematică, cu următoarele valori:

(a) pentru balansul pantografului e_{pu} de 0,110 m la înălțimea de verificare inferioară h'_u = 5,0 m și

(b) pentru balansul pantografului e_{po} de 0,170 m la înălțimea de verificare superioară h'_o = 6,5 m,

în conformitate cu punctul D.1.2.1.4 din apendicele D, alte valori fiind în conformitate cu punctul D.1.3 din apendicele D.

4. Sistemul cu ecartament de 1 520 mm:

În statele membre care aplică profilul de pantograf stabilit la punctul 4.2.8.2.9.2.3 din STI LOC&PAS, gabaritul static disponibil pentru pantograf este definit la punctul D.2 din apendicele D.

▼B

4.2.11. *Forța medie de contact*

1. Forța medie de contact F_m reprezintă valoarea mediei statistice a forței de contact. F_m este compusă din componentele statică, dinamică și aerodinamică ale forței de contact a pantografului.

2. Intervalele în care este cuprinsă F_m pentru fiecare dintre sistemele de alimentare cu energie electrică sunt definite în tabelul 6 din EN 50367:2012.

3. Liniile aeriene de contact trebuie proiectate astfel încât să poată suporta limita superioară prin construcție a F_m prevăzută în tabelul 6 din EN 50367:2012.

4. Curbele se aplică la viteze de până la 320 km/h. Pentru viteze de peste 320 km/h se aplică procedurile stabilite la punctul 6.1.3.

4.2.12. *Comportamentul dinamic și calitatea captării curentului*

1. În funcție de metoda de evaluare, linia aeriană de contact trebuie să atingă valorile de performanță dinamică și de ridicare a firului de contact (la viteza prin construcție) stabilite în tabelul 4.2.12.

Tabelul 4.2.12

Cerințe privind comportamentul dinamic și calitatea captării curentului

Cerință	v ≥ 250 [km/h]	250 > v > 160 [km/h]	v ≤ 160 [km/h]
Spațiu pentru ridicarea brațului stabil	$2S_0$		
Forța medie de contact F_m	A se vedea 4.2.11		
Devierea standard la viteza maximă autorizată pe linie σ_{max} [N]	$0{,}3F_m$		
Procentul de formare a arcelor electrice la viteza maximă autorizată pe linie, NQ [%] (durata minimă a arcului 5 ms)	≤ 0,2	≤ 0,1 pentru sistemele c.a. ≤ 0,2 pentru sistemele c.c.	≤ 0,1

2. S_0 reprezintă valoarea calculată, simulată sau măsurată de ridicare a firului de contact la brațul stabil, generată în condiții normale de exploatare cu unul sau mai multe pantografe cu limita superioară a F_m la viteza maximă autorizată pe linie. Atunci când ridicarea brațului stabil este limitată fizic ca urmare a concepției liniei aeriene de contact, se admite reducerea spațiului necesar la $1{,}5S_0$ (a se consulta clauza 5.10.2 din EN 50119:2009).

3. Forța maximă (F_{max}) se situează în mod normal în intervalul F_m plus trei devieri standard σ_{max}; în anumite locuri pot apărea valori mai mari, care sunt precizate în tabelul 4 din clauza 5.2.5.2 din EN 50119:2009. La componentele rigide precum izolatoarele de sector din sistemele de linii aeriene de contact, forța de contact poate crește până la o valoare maximă de 350 N.

4.2.13. *Spațierea pantografelor pentru proiectarea liniei aeriene de contact*

Linia aeriană de contact trebuie proiectată pentru minimum două pantografe exploatate adiacent, astfel încât distanța minimă dintre axele armăturilor pantografelor adiacente să fie cel mult egală cu valorile prevăzute într-una dintre coloanele A, B sau C din tabelul 4.2.13:

▼B

Tabelul 4.2.13

Spațierea pantografelor pentru proiectarea LAE

Viteza prin construcție [km/h]	Distanța minimă, c.a. [m]			Distanța minimă, 3 kV c.c. [m]			Distanța minimă, 1,5 kV c.c. [m]		
Tip	A	B	C	A	B	C	A	B	C
$v \geq 250$	200			200			200	200	35
$160 < v < 250$	200	85	35	200	115	35	200	85	35
$120 < v \leq 160$	85	85	35	20	20	20	85	35	20
$80 < v \leq 120$	20	15	15	20	15	15	35	20	15
$v \leq 80$	8	8	8	8	8	8	20	8	8

4.2.14. *Materialul firului de contact*

1. Combinația dintre materialul firului de contact și materialul patinei de contact are un impact puternic asupra uzurii patinelor de contact și a firului de contact.

2. Materialele permise pentru patinele de contact sunt definite la punctul 4.2.8.2.9.4.2 din STI LOC&PAS.

3. Materialele permise pentru firele de contact sunt cuprul și aliajul din cupru. Firul de contact trebuie să respecte cerințele cuprinse în standardul EN 50149:2012, clauzele 4.2 (cu excepția trimiterii la anexa B la standard), 4.3 și 4.6-4.8.

4.2.15. *Sectoare de separare a fazelor*

4.2.15.1. Generalități

1. Concepția sectoarelor de separare a fazelor trebuie să asigure posibilitatea deplasării trenurilor dintr-un sector în sectorul învecinat fără șuntarea celor două faze. Consumul de energie electrică al trenului (tracțiune, dispozitive auxiliare și curentul în gol al transformatorului) trebuie adus la zero înainte ca trenul să intre în sectorul de separare a fazelor. Trebuie puse la dispoziție mijloace adecvate (cu excepția sectorului de separare scurtă) pentru a permite repunerea în mișcare a unui tren oprit în sectorul de separare a fazelor.

2. Lungimea totală D a zonelor neutre este definită în clauza 4 din EN 50367:2012. Pentru calcularea spațiilor libere aferente D în conformitate cu EN 50119:2009, trebuie luate în considerare clauza 5.1.3 și o ridicare S_0.

4.2.15.2. Linii cu viteza $v \geq 250$ km/h

Se pot adopta două tipuri de concepție a sectoarelor de separare a fazelor, fie:

(a) o concepție a separării fazelor în cadrul căreia toate pantografele celor mai lungi trenuri conforme cu STI se află în zona neutră. Lungimea totală a zonei neutre trebuie să fie de cel puțin 402 m.

Pentru cerințe detaliate, a se vedea anexa A.1.2 la EN 50367:2012; fie

(b) o separare a fazelor mai scurtă, cu trei suprapuneri izolate, așa cum se arată în anexa A.1.4 la EN 50367:2012. Lungimea totală a zonei neutre este mai mică de 142 m, incluzând spațiile libere și toleranțele.

▼B

4.2.15.3. Linii cu viteza v < 250 km/h

La conceperea sectoarelor de separare trebuie să se adopte, în mod normal, soluțiile descrise în anexa A.1 la EN 50367:2012. În cazul în care se propune o soluție alternativă, trebuie să se demonstreze că alternativa este cel puțin la fel de fiabilă.

4.2.16. *Sectoare de separare a sistemelor*

4.2.16.1. Generalități

1. Concepția sectoarelor de separare a sistemelor trebuie să asigure posibilitatea deplasării trenurilor de la un sistem de alimentare cu energie electrică la un sistem de alimentare adiacent diferit, fără șuntarea celor două sisteme. Există două posibilități de parcurgere a sectoarelor de separare a sistemelor:

   (a) cu pantograful ridicat, atingând firul de contact;

   (b) cu pantograful coborât, neatingând firul de contact.

2. Administratorii de infrastructură învecinați trebuie să convină asupra uneia dintre cele două posibilități, (a) sau (b), în funcție de circumstanțele predominante.

3. Lungimea totală D a zonelor neutre este definită în clauza 4 din EN 50367:2012. Pentru calcularea spațiilor libere aferente D în conformitate cu EN 50119:2009, trebuie luate în considerare clauza 5.1.3 și o ridicare S_0.

4.2.16.2. Pantografe ridicate

1. Consumul de energie electrică al trenului (tracțiune, dispozitive auxiliare și curentul în gol al transformatorului) trebuie adus la zero înainte ca trenul să intre în sectorul de separare a sistemelor.

2. Dacă sectoarele de separare a sistemelor sunt parcurse cu pantografele ridicate până la firul de contact, concepția lor funcțională este specificată după cum urmează:

   (a) geometria diferitelor elemente ale liniei aeriene de contact trebuie să prevină scurtcircuitarea pantografelor sau șuntarea celor două sisteme de energie electrică;

   (b) în cadrul subsistemul „energie” trebuie adoptate măsuri de evitare a șuntării celor două sisteme de alimentare adiacente în cazul nedeschiderii disjunctorului (disjunctoarelor) de la bord;

   (c) variația înălțimii firului de contact de-a lungul întregului sector de separare trebuie să respecte cerințele stabilite în clauza 5.10.3 din EN 50119:2009.

4.2.16.3. Pantografe coborâte

1. Această opțiune trebuie aleasă dacă nu pot fi îndeplinite condițiile de exploatare cu pantografele ridicate.

2. Dacă un sector de separare a sistemelor este parcurs cu pantografele coborâte, acesta trebuie conceput astfel încât să se evite conectarea electrică a celor două sisteme de alimentare printr-un pantograf ridicat accidental.

▼B

4.2.17. *Sistemul de colectare la sol a datelor energetice*

1. Punctul 4.2.8.2.8 din STI LOC&PAS cuprinde cerințele privind sistemele de măsurare a energiei electrice la bord (SME) concepute să producă și să transmită date compilate pentru facturarea energiei, către un sistem de colectare la sol a datelor energetice.

2. Sistemul de colectare la sol a datelor energetice (SCD) trebuie să primească, să stocheze și să exporte datele compilate pentru facturarea energiei fără a le corupe.

3. Specificația referitoare la protocoalele de interfață dintre SME și SCD și formatul datelor transferate reprezintă un punct deschis care, în orice caz, trebuie să fie închis în termen de 2 ani de la intrarea în vigoare a prezentului regulament.

4.2.18. *Măsurile de protecție împotriva șocurilor electrice*

Siguranța electrică a sistemului de linii aeriene de contact și protecția împotriva șocurilor electrice trebuie realizate în conformitate cu standardul EN 50122-1:2011+A1:2011, clauzele 5.2.1 (doar pentru zonele publice), 5.3.1, 5.3.2, 6.1 și 6.2 (cu excepția cerințelor privind conexiunile la circuitele de cale); limitele tensiunii c.a. pentru siguranța persoanelor se stabilesc în conformitate cu clauzele 9.2.2.1 și 9.2.2.2 din standard, iar limitele tensiunii c.c. — în conformitate cu clauzele 9.3.2.1 și 9.3.2.2 din standard.

4.3. **Specificații funcționale și tehnice ale interfețelor**

4.3.1. *Cerințe generale*

Din punctul de vedere al compatibilității tehnice, interfețele sunt enumerate în ordinea subsistemelor, după cum urmează: material rulant, infrastructură, control-comandă și semnalizare, exploatare și gestionarea traficului.

4.3.2. *Interfața cu subsistemul „material rulant”*

Referința din STI ENE		Referința din STI LOC&PAS	
Parametru	Punct	Parametru	Punct
Tensiunea și frecvența	4.2.3	Exploatarea în intervalul de tensiuni și frecvențe	4.2.8.2.2
Parametrii legați de performanța sistemului de alimentare: — curentul maxim al trenului — factorul de putere al trenurilor și tensiunea utilă medie	4.2.4	Curentul maxim de la LAE Factorul de putere	4.2.8.2.4 4.2.8.2.6
Capacitatea de curent, sisteme c.c., trenuri în staționare	4.2.5	Curentul maxim în regim de staționare	4.2.8.2.5
Frânarea cu recuperarea energiei	4.2.6	Frânarea cu recuperare și curent de întoarcere în linia aeriană de contact	4.2.8.2.3

▼B

Referința din STI ENE		Referința din STI LOC&PAS	
Parametru	Punct	Parametru	Punct
Măsuri de coordonare a protecției electrice	4.2.7	Protecția electrică a trenului	4.2.8.2.10
Armonici și efecte dinamice pentru sisteme de alimentare cu energie electrică de tracțiune de c.a.	4.2.8	Perturbații ale sistemului energetic pentru sistemele de curent alternativ	4.2.8.2.7
Geometria liniei aeriene de contact	4.2.9	Cursa utilă a înălțimii pantografului Geometria armăturii pantografului	4.2.8.2.9.1 4.2.8.2.9.2
Gabaritul pantografului	4.2.10 Apendicele D	Geometria armăturii pantografului Gabarit	4.2.8.2.9.2 4.2.3.1
Forța medie de contact	4.2.11	Forța de contact statică a pantografului	4.2.8.2.9.5
		Forța de contact și comportamentul dinamic al pantografului	4.2.8.2.9.6
Comportamentul dinamic și calitatea captării curentului	4.2.12	Forța de contact și comportamentul dinamic al pantografului	4.2.8.2.9.6
Spațierea pantografelor pentru proiectarea liniei aeriene de contact	4.2.13	Dispunerea pantografelor	4.2.8.2.9.7
Materialul firului de contact	4.2.14	Materialul patinelor de contact	4.2.8.2.9.4
Sectoare de separare: a fazelor a sistemelor	4.2.15 4.2.16	Trecerea prin sectoarele de separare a fazelor sau a sistemelor	4.2.8.2.9.8
Sistemul de colectare la sol a datelor energetice	4.2.17	Sistemul de măsurare a energiei la bord	4.2.8.2.8

4.3.3. *Interfața cu subsistemul „infrastructură”*

Referința din STI ENE		Referința din STI INF	
Parametru	Punct	Parametru	Punct
Gabaritul pantografului	4.2.10	Gabaritul de liberă trecere	4.2.3.1

4.3.4. *Interfața cu subsistemul „control-comandă și semnalizare”*

1. Interfața pentru controlul puterii este o interfață între subsistemele „energie” și „material rulant”.

2. Cu toate acestea, informația este transmisă prin intermediul subsistemului „control-comandă și semnalizare”; prin urmare, interfața de transmitere este specificată în STI CCS și în STI LOC&PAS.

▼B

3. Informațiile relevante necesare pentru comutarea disjunctorului, modificarea curentului maxim al trenului, modificarea sistemului de alimentare cu energie electrică și gestionarea pantografelor trebuie transmise prin ERTMS dacă linia este dotată cu ERTMS.

4. Curenții armonici care afectează subsistemul „control-comandă și semnalizare” sunt prevăzuți în STI CCS.

4.3.5. *Interfața cu subsistemul „exploatare și gestionarea traficului”*

Referința din STI ENE		Referința din STI OPE	
Parametru	Punct	Parametru	Punct
Curentul maxim al trenului	4.2.4.1	Compunerea trenului Întocmirea manualului de parcurs	4.2.2.5 4.2.1.2.2.1
Sectoare de separare: a fazelor a sistemelor	 4.2.15 4.2.16	Compunerea trenului Întocmirea manualului de parcurs	4.2.2.5 4.2.1.2.2.1

4.4. **Norme de exploatare**

1. Normele de exploatare se elaborează în cadrul procedurilor descrise în sistemul de management al siguranței de care dispune administratorul de infrastructură. Aceste norme iau în considerare documentația legată de exploatare, care face parte din dosarul tehnic impus de articolul 18 alineatul (3) din Directiva 2008/57/CE și detaliat în anexa VI la aceasta.

2. În anumite situații care implică lucrări preplanificate, poate fi necesară o derogare temporară de la specificațiile subsistemului „energie” și ale elementelor sale constitutive de interoperabilitate definite în secțiunile 4 și 5 ale STI.

4.5. **Norme de întreținere**

1. Normele de întreținere se elaborează în cadrul procedurilor descrise în sistemul de management al siguranței de care dispune administratorul de infrastructură.

2. Dosarul de întreținere a elementelor constitutive de interoperabilitate (ECI) și a elementelor subsistemului trebuie întocmit înainte de darea în exploatare a subsistemului, ca parte a dosarului tehnic ce însoțește declarația de verificare.

3. Trebuie întocmit un plan de întreținere a subsistemului pentru a asigura respectarea cerințelor prevăzute în prezenta STI pe toată durata de funcționare a acestuia.

4.6. **Calificări profesionale**

Calificările profesionale ale personalului necesare pentru exploatarea și întreținerea subsistemului „energie” sunt reglementate de procedurile descrise în sistemul de management al siguranței de care dispune administratorul de infrastructură și nu sunt prevăzute în prezenta STI.

4.7. **Condiții de sănătate și de siguranță**

1. Condițiile de sănătate și de siguranță a personalului necesare pentru exploatarea și întreținerea subsistemului „energie” trebuie să respecte legislația europeană și națională relevantă.

▼B

2. Acest aspect este, de asemenea, reglementat de procedurile descrise în sistemul de management al siguranței de care dispune administratorul de infrastructură.

5. Elementele constitutive de interoperabilitate

5.1. **Lista elementelor constitutive**

1. Elementele constitutive de interoperabilitate sunt reglementate de dispozițiile relevante ale Directivei 2008/57/CE, iar cele ale subsistemului „energie” sunt enumerate mai jos.

2. Linia aeriană de contact:

(a) Elementul constitutiv de interoperabilitate „linie aeriană de contact” este format din componentele enumerate mai jos, care trebuie instalate într-un subsistem „energie”, și din normele de proiectare și de configurare conexe.

(b) Componentele liniei aeriene de contact constau într-un ansamblu format din unul sau mai multe fire suspendate deasupra liniei de cale ferată pentru a furniza energie electrică trenurilor electrice, împreună cu echipamentele asociate, izolatorii liniari și alte elemente, inclusiv cablurile de alimentare și cablurile de șuntare. Aceasta este plasată deasupra limitei superioare a gabaritului vehiculelor și alimentează vehiculele cu energie electrică prin intermediul pantografelor.

(c) Componentele de susținere, precum consolele, stâlpii și fundațiile, conductorii de întoarcere, cablurile de alimentare ale autotransformatoarelor, comutatoarele și alți izolatori nu fac parte din elementul constitutiv de interoperabilitate „linie aeriană de contact”. Ele intră sub incidența cerințelor aplicabile subsistemului în măsura în care este vorba de interoperabilitate.

3. Evaluarea conformității trebuie să cuprindă fazele și caracteristicile menționate la punctul 6.1.4 și marcate cu X în tabelul A.1 din apendicele A la prezenta STI.

5.2. **Performanțele și specificațiile elementelor constitutive**

5.2.1. *Linia aeriană de contact*

5.2.1.1. Geometria LAE

Concepția liniei aeriene de contact trebuie să respecte punctul 4.2.9.

5.2.1.2. Forța medie de contact

Linia aeriană de contact trebuie proiectată folosind forța medie de contact F_m prevăzută la punctul 4.2.11.

5.2.1.3. Comportamentul dinamic

Cerințele privind comportamentul dinamic al liniei aeriene de contact sunt expuse la punctul 4.2.12.

5.2.1.4. Spațiul pentru ridicarea brațului stabil

Linia aeriană de contact trebuie proiectată prevăzând spațiul necesar pentru ridicare indicat la punctul 4.2.12.

5.2.1.5. Spațierea pantografelor pentru proiectarea liniei aeriene de contact

Linia aeriană de contact trebuie proiectată pentru spațierea pantografelor precizată la punctul 4.2.13.

▼B

5.2.1.6. Curentul în regim de staționare

În cazul sistemelor c.c., linia aeriană de contact trebuie proiectată pentru cerințele stabilite la punctul 4.2.5.

5.2.1.7. Materialul firului de contact

Materialul firului de contact trebuie să respecte cerințele prevăzute la punctul 4.2.14.

6. Evaluarea conformității elementelor constitutive de interoperabilitate și verificarea CE a subsistemelor

Modulele pentru procedurile de evaluare a conformității și a adecvării pentru utilizare, precum și modulele pentru verificarea CE sunt descrise în Decizia 2010/713/UE a Comisiei.

6.1. **Elementele constitutive de interoperabilitate**

6.1.1. *Proceduri de evaluare a conformității*

1. Procedurile de evaluare a conformității elementelor constitutive de interoperabilitate, definite în secțiunea 5 din prezenta STI, trebuie efectuate prin aplicarea modulelor relevante.

2. Procedurile de evaluare în raport cu cerințe speciale privind elementul constitutiv de interoperabilitate sunt detaliate la punctul 6.1.4.

6.1.2. *Aplicarea modulelor*

1. Se utilizează următoarele module de evaluare a conformității elementelor constitutive de interoperabilitate:

(a) CA Controlul intern al producției

(b) CB Examinarea CE de tip

(c) CC Conformitatea cu tipul bazată pe controlul intern al producției

(d) CH Conformitatea bazată pe un sistem de management al calității complet

(e) CH1 Conformitatea bazată pe un sistem de management al calității complet plus examinarea proiectului

Tabelul 6.1.2

Modulele de evaluare a conformității care trebuie aplicate pentru ECI

Proceduri	Module
Introduse pe piața UE înainte de intrarea în vigoare a prezentei STI	CA sau CH
Introduse pe piața UE după intrarea în vigoare a prezentei STI	CB + CC sau CH1

2. Modulele de evaluare a conformității elementelor constitutive de interoperabilitate se aleg dintre cele prezentate în tabelul 6.1.2.

▼B

3. În cazul produselor introduse pe piață înainte de publicarea STI-urilor relevante, se consideră că tipul a fost aprobat și, prin urmare, examinarea CE de tip (modulul CB) nu este necesară, cu condiția ca producătorul să demonstreze că încercările și verificarea elementelor constitutive de interoperabilitate au fost considerate reușite pentru aplicațiile anterioare în condiții comparabile și că acestea sunt în conformitate cu cerințele prezentei STI. În acest caz, evaluările respective rămân valabile pentru noua aplicație. Dacă nu se poate demonstra că soluția a înregistrat rezultate pozitive în trecut, se aplică procedura pentru elementele constitutive de interoperabilitate introduse pe piața UE după publicarea prezentei STI.

6.1.3. *Soluții inovatoare pentru elementele constitutive de interoperabilitate*

În cazul în care pentru un element constitutiv de interoperabilitate se propune o soluție inovatoare, se aplică procedura descrisă la articolul 10 din prezentul regulament.

6.1.4. *Procedura specială de evaluare pentru elementul constitutiv de interoperabilitate „linie aeriană de contact”*

6.1.4.1. Evaluarea comportamentului dinamic și a calității captării curentului

1. Metodologie:

(a) Evaluarea comportamentului dinamic și a calității captării curentului implică linia aeriană de contact (subsistemul „energie”) și pantograful (subsistemul „material rulant”).

(b) Conformitatea cu cerințele privind comportamentul dinamic se verifică prin evaluarea:

— ridicării firului de contact

și fie a:

— forței medii de contact F_m și devierii standard σ_{max},

fie a

— procentului de formare a arcelor electrice.

(c) Entitatea contractantă declară care dintre metode trebuie utilizată pentru verificare.

(d) Proiectul liniei aeriene de contact trebuie evaluat cu un instrument de simulare validat în conformitate cu EN 50318:2002 și prin măsurători în conformitate cu EN 50317:2012.

(e) Dacă un proiect de LAE existent se află în exploatare de cel puțin 20 de ani, cerința de simulare descrisă la punctul 2 este opțională. Măsurarea descrisă la punctul 3 trebuie efectuată pentru dispunerea cea mai nefavorabilă a pantografelor din punctul de vedere al performanței de interacțiune cu respectivul proiect de LAE.

(f) Măsurarea se poate realiza pe un tronson de încercare special construit sau pe o linie a cărei linie aeriană de contact este în construcție.

▼B

2. Simulare:

(a) În vederea simulării și a analizării rezultatelor, trebuie să se țină seama de caracteristicile reprezentative (de exemplu tuneluri, macazuri de încrucișare, zone neutre etc.).

(b) Simulările trebuie realizate utilizându-se cel puțin două tipuri de pantografe diferite conforme cu STI pentru viteza adecvată ([1]) și pentru sistemul de alimentare adecvat, până la viteza prin construcție a elementului constitutiv de interoperabilitate propus, și anume linia aeriană de contact.

(c) Se permite executarea simulării prin utilizarea unor tipuri de pantograf care sunt în curs de certificare ECI, cu condiția ca acestea să îndeplinească celelalte cerințe ale STI LOC&PAS.

(d) Simularea trebuie realizată pentru un singur pantograf și pentru mai multe pantografe a căror spațiere este în conformitate cu cerințele stabilite la punctul 4.2.13.

(e) Pentru a fi acceptabilă, calitatea captării simulate a curentului trebuie să fie în conformitate cu punctul 4.2.12 privind ridicarea, forța medie de contact și devierea standard pentru fiecare pantograf.

3. Măsurare:

(a) Dacă rezultatele simulării sunt acceptabile, se efectuează o încercare dinamică la fața locului, utilizându-se un tronson reprezentativ al noii linii aeriene de contact.

(b) Această măsurare se poate efectua înainte de darea în exploatare sau în condiții reale de exploatare.

(c) Pentru încercarea la fața locului menționată mai sus, unul dintre cele două tipuri de pantografe alese pentru simulare trebuie instalat pe un material rulant care să permită atingerea vitezei corespunzătoare pe tronsonul reprezentativ.

(d) Încercările trebuie realizate cel puțin pentru dispunerea cea mai nefavorabilă a pantografelor din punctul de vedere al performanței de interacțiune rezultate în urma simulărilor. Dacă nu este posibilă încercarea la o spațiere de 8 m între pantografe, pentru încercările la viteze de maximum 80 km/h se permite creșterea spațierii dintre două pantografe consecutive până la maximum 15 m.

(e) Forța medie de contact a fiecărui pantograf trebuie să îndeplinească cerințele de la punctul 4.2.11 până la viteza prin construcție avută în vedere pentru LAE supusă încercării.

(f) Pentru a fi acceptabilă, calitatea măsurată a captării curentului trebuie să fie în conformitate cu punctul 4.2.12, în ceea ce privește ridicarea și fie forța medie de contact și devierea standard, fie procentul de formare a arcelor electrice.

(g) Dacă toate evaluările de mai sus conduc la un rezultat pozitiv, se consideră că proiectul de linie aeriană de contact supus încercării este conform și poate fi folosit pe liniile cu caracteristici de proiectare compatibile.

([1]) În sensul că viteza celor două tipuri de pantograf trebuie să fie cel puțin egală cu viteza prin construcție a liniei aeriene de contact simulate.

▼B

(h) Evaluarea comportamentului dinamic și a calității captării curentului pentru elementul constitutiv de interoperabilitate „pantograf” este stabilită la punctul 6.1.3.7 din STI LOC&PAS.

6.1.4.2. Evaluarea curentului în regim de staționare

Evaluarea conformității trebuie efectuată în conformitate cu anexa A.3 la EN 50367:2012 pentru forța statică definită la punctul 4.2.5.

6.1.5. *Declarația CE de conformitate a elementului constitutiv de interoperabilitate „linie aeriană de contact”*

În conformitate cu secțiunea 3 din anexa IV la Directiva 2008/57/CE, declarația CE de conformitate trebuie să fie însoțită de o declarație care să descrie condițiile de utilizare:

(a) viteza maximă prin construcție;

(b) tensiunea și frecvența nominale;

(c) valoarea nominală a curentului;

(d) profilul de pantograf admis.

6.2. **Subsistemul „energie”**

6.2.1. *Dispoziții generale*

1. La cererea solicitantului, organismul notificat realizează verificarea CE în conformitate cu articolul 18 din Directiva 2008/57/CE și cu dispozițiile modulelor relevante.

2. Dacă solicitantul demonstrează că a înregistrat rezultate pozitive la încercările sau verificările unui subsistem „energie” utilizat în aplicații anterioare ale unui proiect în condiții similare, organismul notificat ia în considerare încercările și verificările respective pentru verificarea CE.

3. Procedurile de evaluare a cerințelor speciale pentru subsistem sunt stabilite la punctul 6.2.4.

4. Solicitantul trebuie să întocmească declarația de verificare CE a subsistemului „energie” în conformitate cu articolul 18 alineatul (1) din Directiva 2008/57/CE și cu anexa V la aceasta.

6.2.2. *Aplicarea modulelor*

Pentru procedura de verificare CE a subsistemului „energie”, solicitantul sau reprezentantul autorizat al acestuia stabilit în Comunitate poate alege între:

(a) modulul SG: verificarea CE bazată pe verificarea unității; sau

(b) modulul SH1: verificarea CE bazată pe un sistem de management al calității complet plus examinarea proiectului.

6.2.2.1. Aplicarea modulului SG

În cazul modulului SG, organismul notificat poate lua în considerare dovezi privind examinări, verificări sau încercări care au fost efectuate cu succes, în condiții comparabile, de către alte organisme sau de către solicitant (sau în numele acestuia).

▼B

6.2.2.2. Aplicarea modulului SH1

Modulul SH1 poate fi ales doar în cazul în care activitățile care contribuie la subsistemul propus spre verificare (proiectare, fabricare, asamblare, instalare) fac obiectul unui sistem de management al calității privind proiectarea, producerea, inspecția finală și încercarea produsului, aprobat și supravegheat de un organism notificat.

6.2.3. *Soluții inovatoare*

Dacă pentru subsistemul „energie” se propune o soluție inovatoare, trebuie aplicată procedura descrisă la articolul 10 din prezentul regulament.

6.2.4. *Proceduri speciale de evaluare a subsistemului „energie”*

6.2.4.1. Evaluarea tensiunii utile medii

1. Evaluarea trebuie realizată în conformitate cu clauza 15.4 din EN 50388:2012.

2. Evaluarea trebuie realizată doar în cazul subsistemelor nou-construite sau modernizate.

6.2.4.2. Evaluarea frânării cu recuperarea energiei

1. Evaluarea instalațiilor fixe pentru alimentare cu c.a. trebuie realizată în conformitate cu clauza 15.7.2 din EN 50388:2012.

2. Evaluarea alimentării cu c.c. trebuie realizată prin analizarea proiectului.

6.2.4.3. Evaluarea măsurilor de coordonare a protecției electrice

Evaluarea trebuie realizată pentru proiectarea și exploatarea substațiilor în conformitate cu clauza 15.6 din EN 50388:2012.

6.2.4.4. Evaluarea armonicilor și a efectelor dinamice pentru sistemele de alimentare cu energie de tracțiune c.a.

1. Se realizează un studiu de compatibilitate în conformitate cu clauza 10.3 din EN 50388:2012.

2. Acest studiu trebuie realizat doar în cazul introducerii de convertoare cu semiconductori activi în sistemul de alimentare cu energie electrică.

3. Organismul notificat trebuie să evalueze îndeplinirea criteriilor prevăzute în clauza 10.4 din EN 50388:2012.

6.2.4.5. Evaluarea comportamentului dinamic și a calității captării curentului (integrare într-un subsistem)

1. Principalul scop al acestei încercări constă în identificarea erorilor de concepție a alocării și de construcție, nu în evaluarea de principiu a concepției de bază.

2. Măsurarea parametrilor de interacțiune trebuie realizată în conformitate cu EN 50317:2012.

3. Aceste măsurători se realizează cu un pantograf-element constitutiv de interoperabilitate care prezintă caracteristicile forței medii de contact specificate la punctul 4.2.11 din prezenta STI pentru viteza prin construcție a liniei, ținând seama de aspecte legate de viteza minimă și de liniile de garare.

▼B

4. Linia aeriană de contact instalată se acceptă dacă rezultatele măsurătorilor sunt în conformitate cu cerințele de la punctul 4.2.12.

5. Pentru viteze de exploatare de maximum 120 km/h (sisteme c.a.) și de maximum 160 km/h (sisteme c.c.), măsurarea comportamentului dinamic nu este obligatorie. În acest caz, se folosesc metode alternative de identificare a erorilor de construcție, precum măsurarea geometriei LAE în conformitate cu punctul 4.2.9.

6. Evaluarea comportamentului dinamic și a calității captării curentului pentru integrarea pantografului în subsistemul „material rulant” sunt stipulate la punctul 6.2.3.20 din STI LOC&PAS.

6.2.4.6. Evaluarea măsurilor de protecție împotriva șocurilor electrice

1. Pentru fiecare instalație, trebuie să se demonstreze că proiectul de bază al măsurilor de protecție împotriva șocurilor electrice este în conformitate cu punctul 4.2.18.

2. În plus, trebuie să se verifice existența unor norme și proceduri care asigură faptul că instalația va fi montată conform proiectului.

6.2.4.7. Evaluarea planului de întreținere

1. Evaluarea se realizează prin verificarea existenței planului de întreținere.

2. Organismul notificat nu este responsabil de evaluarea adecvării cerințelor detaliate stabilite în plan.

6.3. **Subsistem cu elemente constitutive de interoperabilitate fără declarație CE**

6.3.1. *Condiții*

1. Până la 31 mai 2021, unui organism notificat îi este permis să emită un certificat de verificare CE a unui subsistem chiar dacă pentru unele elemente constitutive de interoperabilitate încorporate în subsistem nu există declarații CE de conformitate și/sau de adecvare pentru utilizare relevante în conformitate cu prezenta STI, cu condiția îndeplinirii următoarelor criterii:

   (a) organismul notificat a verificat conformitatea subsistemului cu cerințele stabilite în secțiunea 4, la punctele 6.2 și 6.3 și în secțiunea 7 din prezenta STI, cu excepția punctului 7.4. În plus, conformitatea ECI cu secțiunea 5 și cu punctul 6.1 nu se aplică; și

   (b) elementele constitutive de interoperabilitate pentru care nu există o declarație CE de conformitate și/sau de adecvare pentru utilizare relevantă au fost utilizate în cadrul unui subsistem deja aprobat și dat în exploatare în cel puțin un stat membru înainte de intrarea în vigoare a prezentei STI.

2. Pentru elementele constitutive de interoperabilitate evaluate în acest mod nu se întocmesc declarații CE de conformitate și/sau de adecvare pentru utilizare.

6.3.2. *Documentație*

1. Certificatul CE de verificare a subsistemului trebuie să specifice în mod clar ce elemente constitutive de interoperabilitate au fost evaluate de către organismul notificat în cadrul verificării subsistemului.

▼B

2. Declarația CE de verificare a subsistemului trebuie să indice în mod clar:

(a) ce elemente constitutive de interoperabilitate au fost evaluate ca parte a subsistemului;

(b) confirmarea faptului că subsistemul conține elemente constitutive de interoperabilitate identice cu cele verificate ca parte a subsistemului;

(c) pentru respectivele elemente constitutive de interoperabilitate, motivul (motivele) pentru care producătorul nu a furnizat o declarație CE de conformitate și/sau de adecvare pentru utilizare înainte de încorporarea în subsistem, inclusiv aplicarea normelor de drept intern notificate în temeiul articolului 17 din Directiva 2008/57/CE.

6.3.3. *Întreținerea subsistemelor certificate în conformitate cu punctul 6.3.1*

1. Pe durata perioadei de tranziție și după încheierea acesteia, până la momentul modernizării sau reînnoirii subsistemului (având în vedere decizia statului membru cu privire la aplicarea STI-urilor), elementele constitutive de interoperabilitate de același tip pentru care nu există o declarație CE de conformitate și/sau de adecvare pentru utilizare pot fi folosite ca elemente de înlocuire (piese de schimb) în scopul întreținerii subsistemului, sub răspunderea organismului însărcinat cu întreținerea.

2. În orice caz, organismul însărcinat cu întreținerea trebuie să se asigure de faptul că elementele de înlocuire în scopul întreținerii sunt potrivite pentru aplicațiile respective, se folosesc în domeniul lor de utilizare și permit realizarea interoperabilității în cadrul sistemului feroviar, respectând în același timp cerințele esențiale. Aceste componente trebuie să fie trasabile și certificate în conformitate cu orice normă de drept intern sau internațional sau cu orice cod de practici recunoscut pe scară largă în domeniul feroviar.

7. IMPLEMENTAREA STI ENERGIE

Statele membre trebuie să elaboreze un plan național de implementare a prezentei STI, ținând seama de coerența întregului sistem feroviar al Uniunii Europene. Acest plan trebuie să includă toate liniile noi, reînnoite și modernizate, în conformitate cu detaliile menționate la punctele 7.1-7.4 de mai jos.

7.1. **Aplicarea prezentei STI la liniile de cale ferată**

Secțiunile 4-6 și orice prevedere specifică de la punctele 7.2 și 7.3 de mai jos se aplică integral liniilor care intră în domeniul geografic de aplicare al prezentei STI și care urmează să fie date în exploatare ca linii interoperabile după intrarea în vigoare a prezentei STI.

7.2. **Aplicarea prezentei STI la liniile de cale ferată noi, reînnoite sau modernizate**

7.2.1. *Introducere*

1. În sensul prezentei secțiuni, „linie nouă” înseamnă o linie care creează un traseu acolo unde în prezent nu există niciunul.

▼B

2. Următoarele situații pot fi considerate o modernizare sau o reînnoire a liniilor existente:

(a) realinierea unei porțiuni a unui traseu existent;

(b) realizarea unei rute ocolitoare;

(c) adăugarea uneia sau mai multor linii la un traseu existent, indiferent de distanța dintre liniile inițiale și liniile suplimentare.

3. În conformitate cu condițiile stabilite la articolul 20 alineatul (1) din Directiva 2008/57/CE, planul de implementare indică modul de adaptare a instalațiilor fixe existente definite la punctul 2.1 în cazul în care acest lucru se justifică din punct de vedere economic.

7.2.2. *Plan de implementare pentru tensiune și frecvență*

1. Alegerea sistemului de alimentare cu energie electrică este de competența statului membru. Decizia ar trebui să aibă la bază motive de ordin economic și tehnic și să țină seama cel puțin de următoarele elemente:

(a) sistemul de alimentare cu energie electrică existent în statul membru;

(b) orice legătură cu liniile de cale ferată din țările învecinate care au un sistem existent de alimentare cu energie electrică;

(c) necesarul de energie electrică.

2. Alimentarea liniilor noi cu o viteză mai mare de 250 km/h trebuie să se facă prin intermediul unuia dintre sistemele c.a. descrise la punctul 4.2.3.

7.2.3. *Plan de implementare pentru geometria LAE*

7.2.3.1. Domeniul de aplicare al planului de implementare

Planul de implementare al statelor membre trebuie să ia în considerare următoarele elemente:

(a) eliminarea diferențelor dintre diferitele geometrii de LAE;

(b) orice legătură cu geometriile LAE existente în zonele învecinate;

(c) LAE existente ca elemente constitutive de interoperabilitate certificate.

7.2.3.2. Norme de implementare pentru sistemul cu ecartament de 1435 mm

LAE trebuie concepută ținându-se seama de următoarele norme:

(a) liniile noi cu o viteză mai mare de 250 km/h trebuie să fie compatibile atât cu pantograful specificat la punctul 4.2.8.2.9.2.1 (*1 600 mm*), cât și cu cel specificat la punctul 4.2.8.2.9.2.2 (*1 950 mm*) din STI LOC&PAS.

Dacă acest lucru nu este posibil, LAE trebuie concepută pentru a fi utilizată cel puțin de un pantograf cu geometria armăturii specificată la punctul 4.2.8.2.9.2.1 din STI LOC&PAS (*1 600 mm*);

▼B

(b) liniile reînnoite sau modernizate cu o viteză cel puțin egală cu 250 km/h trebuie să fie compatibile cel puțin cu pantografele cu geometria armăturii specificată la punctul 4.2.8.2.9.2.1 din STI LOC&PAS (*1 600 mm*).

(c) Alte cazuri: LAE trebuie concepută pentru a fi utilizată cel puțin de unul dintre pantografele cu geometria armăturii specificată la punctul 4.2.8.2.9.2.1 (*1 600 mm*) sau la punctul 4.2.8.2.9.2.2 (*1 950 mm*) din STI LOC&PAS.

7.2.3.3. Sisteme cu alt ecartament decât 1435 mm

LAE trebuie concepută pentru a fi utilizată cel puțin de unul dintre pantografele cu geometria armăturii specificată la punctul 4.2.8.2.9.2 din STI LOC&PAS.

7.2.4. *Implementarea sistemului de colectare la sol a datelor energetice*

În termen de 2 ani de la închiderea „punctului deschis” menționat la punctul 4.2.17, statele membre trebuie să asigure implementarea unui sistem de colectare la sol a datelor energetice care să fie capabil să facă schimb de date compilate pentru facturarea energiei.

7.3. **Aplicarea prezentei STI la liniile existente**

7.3.1. *Introducere*

În cazul în care prezenta STI se aplică liniilor existente și fără a aduce atingere punctului 7.4 (cazuri specifice), trebuie să se țină seama de următoarele elemente:

(a) în cazul în care se aplică articolul 20 alineatul (2) din Directiva 2008/57/CE, statele membre stabilesc care dintre cerințele STI se aplică, ținând seama de planul de implementare;

(b) în cazul în care nu se aplică articolul 20 alineatul (2) din Directiva 2008/57/CE, se recomandă respectarea prezentei STI. Dacă respectarea prezentei STI nu este posibilă, entitatea contractantă informează statul membru în privința motivului;

(c) atunci când un stat membru solicită o nouă autorizație de dare în exploatare, entitatea contractantă trebuie să definească măsurile practice și diferitele faze ale proiectului care sunt necesare pentru atingerea nivelurilor de performanță solicitate. Aceste faze ale proiectului pot include perioade de tranziție pentru darea în exploatare a echipamentelor la un nivel de performanță redus;

(d) un subsistem existent poate permite circulația vehiculelor conforme cu STI și respectarea, în același timp, a cerințelor esențiale ale Directivei 2008/57/CE. Procedura care trebuie folosită pentru demonstrarea nivelului de conformitate cu parametrii de bază ai STI trebuie să fie în conformitate cu Recomandarea 2011/622/UE a Comisiei ([1]).

([1]) Recomandarea 2011/622/UE a Comisiei din 20 septembrie 2011 privind procedura de demonstrare a nivelului de conformitate a liniilor de cale ferată existente cu parametrii de bază ai specificațiilor tehnice de interoperabilitate (JO L 243, 21.9.2011, p. 23).

▼B

7.3.2. *Modernizarea/reînnoirea LAE și/sau a sistemului de alimentare cu energie electrică*

1. Este posibilă modificarea progresivă a unei părți sau a întregii LAE și/sau a unei părți sau a întregului sistem de alimentare cu energie electrică — element cu element — în decursul unei perioade extinse de timp, pentru a realiza conformitatea cu prezenta STI.

2. Cu toate acestea, conformitatea întregului subsistem poate fi declarată doar atunci când toate elementele unui tronson complet al traseului sunt conforme STI.

3. Procesul de modernizare/reînnoire ar trebui să ia în considerare necesitatea de menținere a compatibilității cu subsistemul „energie” existent și cu alte subsisteme existente. În cazul unui proiect care include elemente neconforme cu STI, procedurile de evaluare a conformității și de verificare CE care trebuie aplicate ar trebui să fie convenite cu statul membru.

7.3.3. *Parametri asociați cu întreținerea*

Pe parcursul întreținerii subsistemului „energie” nu sunt necesare verificări formale și autorizații de dare în exploatare. Totuși, în măsura posibilului, se pot realiza înlocuiri în cadrul întreținerii, în conformitate cu cerințele prezentei STI, care să contribuie la dezvoltarea interoperabilității.

7.3.4. *Subsistem existent care nu face obiectul unui proiect de reînnoire sau de modernizare*

Procedura folosită pentru demonstrarea nivelului de conformitate al liniilor existente cu parametrii de bază din prezenta STI trebuie să fie în conformitate cu Recomandarea Comisiei [Recomandarea 2011/622/UE actualizată].

7.4. **Cazuri specifice**

7.4.1. *Generalități*

1. Cazurile specifice enumerate la punctul 7.4.2 descriu dispozițiile speciale care sunt necesare și autorizate pe anumite rețele din fiecare stat membru.

2. Aceste cazuri specifice sunt clasificate drept:

— cazuri „P”: cazuri „permanente”;

— cazuri „T”: cazuri „temporare”, când este planificată obținerea sistemului vizat în viitor.

7.4.2. *Lista cazurilor specifice*

7.4.2.1. Caracteristici particulare ale rețelei estone

7.4.2.1.1. Tensiunea și frecvența (4.2.3)

Caz P

Tensiunea maximă permisă a liniei aeriene de contact în Estonia este de 4 kV (rețele de 3 kV c.c.).

▼B

7.4.2.2. Caracteristici particulare ale rețelei franceze

7.4.2.2.1. Tensiunea și frecvența (4.2.3)

Caz T

Valorile și limitele tensiunii și frecvenței la terminalele substației și la pantograf ale liniilor electrificate de 1,5 kV c.c.:

— Nîmes-Port Bou,

— Toulouse-Narbonne,

pot fi mai mari decât valorile stabilite în clauza 4 din EN 50163:2004 (U_{max2} aproape de 2 000 V).

7.4.2.2.2. Sectoare de separare a fazelor — linii cu viteza v ≥ 250 km/h (4.2.15.2)

Caz P

În cazul modernizării/reînnoirii liniilor de mare viteză LN 1, 2, 3 și 4, este permisă o concepție specială a sectoarelor de separare a fazelor.

7.4.2.3. Caracteristici particulare ale rețelei italiene

7.4.2.3.1. Sectoare de separare a fazelor — linii cu viteza v ≥ 250 km/h (4.2.15.2)

Caz P

În cazul modernizării/reînnoirii liniei de mare viteză Roma-Napoli, este permisă o concepție specială a sectoarelor de separare a fazelor.

7.4.2.4. Caracteristici particulare ale rețelei letone

7.4.2.4.1. Tensiunea și frecvența (4.2.3)

Caz P

Tensiunea maximă autorizată a liniei aeriene de contact în Letonia este de 4 kV (rețele de 3 kV c.c.).

7.4.2.5. Caracteristici particulare ale rețelei lituaniene

7.4.2.5.1. Comportamentul dinamic și calitatea captării curentului (4.2.12)

Caz P

Pentru proiectele existente de linii aeriene de contact, spațiul necesar pentru ridicarea brațului stabil se calculează în conformitate cu normele tehnice naționale notificate în acest scop.

7.4.2.6. Caracteristici particulare ale rețelei poloneze

7.4.2.6.1. Măsuri de coordonare a protecției electrice (4.2.7)

Caz P

Pentru rețeaua de 3 kV c.c. din Polonia, nota c din tabelul 7 din standardul EN 50388:2012 se înlocuiește cu următoarea notă: declanșarea disjunctorului ar trebui să se realizeze foarte rapid pentru curenții de scurtcircuit înalți. Pe cât posibil, ar trebui să se declanșeze disjunctorul vehiculului de tracțiune, pentru a se evita declanșarea disjunctorului substației.

▼B

7.4.2.7. Caracteristici particulare ale rețelei spaniole

7.4.2.7.1. Înălțimea firului de contact (4.2.9.1)

Caz P

Pe unele tronsoane ale viitoarelor linii cu v ≥ 250 km/h, se permite ca firul de contact să aibă înălțimea nominală de 5,60 m.

7.4.2.7.2. Sectoare de separare a fazelor — linii cu viteza v ≥ 250 km/h (4.2.15.2)

Caz P

În cazul modernizării/reînnoirii liniilor de mare viteză existente, se menține concepția specială a sectoarelor de separare a fazelor.

7.4.2.8. Caracteristici particulare ale rețelei suedeze

7.4.2.8.1. Evaluarea tensiunii utile medii (6.2.4.1)

Caz P

Ca alternativă la evaluarea tensiunii utile medii în conformitate cu clauza 15.4 din EN 50388:2012, se permite ca evaluarea performanței alimentării cu energie electrică să se realizeze și prin următoarele metode:

— compararea cu un caz de referință în care alimentarea cu energie electrică a fost folosită pentru un program de exploatare a trenurilor similar sau mai solicitant. Următoarele elemente ale cazului de referință trebuie să fie similare sau mai mari:

  — distanța până la bara colectoare controlată de tensiune (stația de conversie a frecvenței);

  — impedanța sistemului LAE;

— estimarea aproximativă a $U_{mean\ useful}$ pentru cazurile simple care au ca rezultat o mai mare capacitate suplimentară pentru viitoarele necesități ale traficului.

7.4.2.9. Caracteristici particulare ale rețelei Regatului Unit, pentru Regatul Unit

7.4.2.9.1. Tensiunea și frecvența (4.2.3)

Caz P

Este permisă continuarea modernizării, reînnoirii și extinderii rețelelor dotate cu sistemul de electrificare ce funcționează la 600/750 V c.c. și folosește șine de contact într-o configurație cu trei și/sau patru șine, în conformitate cu normele tehnice naționale notificate în acest scop.

Caz specific pentru Regatul Unit al Marii Britanii și Irlandei de Nord, care se aplică doar rețelei de linii principale din Regatul Unit.

7.4.2.9.2. Înălțimea firului de contact (4.2.9.1)

Caz P

Pentru modernizarea sau reînnoirea subsistemului „energie” sau pentru crearea unui subsistem „energie” nou pe infrastructura existentă, se permite ca înălțimea liniei aeriene de contact să fie proiectată în conformitate cu normele tehnice naționale notificate în acest scop.

Caz specific pentru Regatul Unit al Marii Britanii și Irlandei de Nord, care se aplică doar rețelei de linii principale din Regatul Unit.

▼B

7.4.2.9.3. Devierea laterală maximă (4.2.9.2) și gabaritul pantografului (4.2.10)

Caz P

Pentru modernizarea sau reînnoirea subsistemului „energie” sau pentru crearea unui subsistem „energie” nou pe infrastructura existentă, se permite ca ajustarea pentru devierea laterală maximă, înălțimile de verificare și gabaritul pantografului să se calculeze în conformitate cu normele tehnice naționale notificate în acest scop.

Caz specific pentru Regatul Unit al Marii Britanii și Irlandei de Nord, care se aplică doar rețelei de linii principale din Regatul Unit.

7.4.2.9.4. Măsurile de protecție împotriva șocurilor electrice (4.2.18)

Caz P

Pentru modernizarea sau reînnoirea subsistemului „energie” existent sau pentru construirea unor noi subsisteme „energie” pe infrastructura existentă, se permite ca măsurile de protecție împotriva șocurilor electrice să fie proiectate în conformitate cu normele tehnice naționale notificate în acest scop, în locul trimiterii la clauza 5.2.1 din EN 50122-1:2011+A1:2011.

Caz specific pentru Regatul Unit al Marii Britanii și Irlandei de Nord, care se aplică doar rețelei de linii principale din Regatul Unit.

7.4.2.9.5. Evaluarea conformității LAE drept componentă:

Caz P

Normele naționale pot defini procedura privind conformitatea în legătură cu punctele 7.4.2.9.2 și 7.4.2.9.3 și certificatele aferente.

Procedura poate include evaluarea conformității unor părți care nu fac obiectul unui caz specific.

7.4.2.10. Caracteristici particulare ale rețelei Eurotunnel

7.4.2.10.1. Înălțimea firului de contact (4.2.9.1)

Caz P

Pentru modernizarea sau reînnoirea subsistemului „energie” existent, se permite ca înălțimea firului liniei aeriene de contact să fie proiectată în conformitate cu normele tehnice notificate în acest scop.

7.4.2.11. Caracteristici particulare ale rețelei luxemburgheze

7.4.2.11.1. Tensiunea și frecvența (4.2.3)

Caz T

Valorile și limitele tensiunii și frecvenței la terminalele substației și la pantograf, pe liniile electrificate de 25 kV c.a. dintre Bettembourg și Rodange (frontieră) și pe tronsonul de linie dintre Pétange și Leudelange pot să depășească valorile prevăzute în clauza 4 din EN 50163:2004 (U_{max1} aproape de 30 kV și U_{max2} aproape de 30,5 kV).

▼B

Apendicele A

Evaluarea conformității elementelor constitutive de interoperabilitate

A.1. DOMENIUL DE APLICARE

Prezentul apendice indică modul de evaluare a conformității elementului constitutiv de interoperabilitate (linia aeriană de contact) al subsistemului „energie”.

Pentru elementele constitutive de interoperabilitate existente, trebuie urmat procesul descris la punctul 6.1.2.

A.2. CARACTERISTICI

Caracteristicile elementului constitutiv de interoperabilitate care urmează să fie evaluat prin aplicarea modulelor CB sau CH1 sunt marcate cu X în tabelul A.1. Faza de producție trebuie evaluată în cadrul subsistemului.

Tabelul A.1

Evaluarea elementului constitutiv de interoperabilitate „linie aeriană de contact”

	Evaluare în faza următoare			
	Faza de proiectare și dezvoltare			Faza de producție
Caracteristică — punct	Analiza proiectului	Analiza procesului de producție	Încercare (2)	Calitatea produsului (producție în serie)
Geometria LAE — 5.2.1.1	X	N/A	N/A	N/A
Forța medie de contact — 5.2.1.2 (1)	X	N/A	N/A	N/A
Comportamentul dinamic — 5.2.1.3	X	N/A	X	N/A
Spațiu pentru ridicarea brațului stabil — 5.2.1.4	X	N/A	X	N/A
Spațierea pantografelor pentru proiectarea liniei aeriene de contact — 5.2.1.5	X	N/A	N/A	N/A
Curentul în regim de staționare — 5.2.1.6	X	N/A	X	N/A
Materialul firului de contact — 5.2.1.7	X	N/A	N/A	N/A

N/A: nu se aplică.

(1) Măsurarea forței de contact este integrată în procesul de evaluare a comportamentului dinamic și a calității captării curentului.

(2) Încercare descrisă la punctul 6.1.4 privind procedura specială de evaluare pentru elementul constitutiv de interoperabilitate „linie aeriană de contact”.

▼B

Apendicele B

Verificarea CE a subsistemului „energie”

B.1. DOMENIU DE APLICARE

Prezentul apendice indică modul de verificare CE a subsistemului „energie”.

B.2. CARACTERISTICI

Caracteristicile subsistemului care urmează să fie evaluate în diferitele faze de proiectare, instalare și exploatare sunt marcate cu X în tabelul B.1.

Tabelul B.1

Verificarea CE a subsistemului „energie”

Parametri de bază	Faza de evaluare			
	Faza de proiectare și dezvoltare	Faza de producție		
	Analiza proiectului	Construire, asamblare, montare	Asamblat, înainte de darea în exploatare	Validare în condiții reale de exploatare
Tensiunea și frecvența — 4.2.3	X	N/A	N/A	N/A
Parametrii legați de performanța sistemului de alimentare — 4.2.4	X	N/A	N/A	N/A
Capacitatea de curent, sisteme c.c., trenuri în staționare — 4.2.5	X (1)	N/A	N/A	N/A
Frânarea cu recuperarea energiei — 4.2.6	X	N/A	N/A	N/A
Măsuri de coordonare a protecției electrice — 4.2.7	X	N/A	X	N/A
Armonici și efecte dinamice pentru sisteme de alimentare cu energie electrică de tracțiune de c.a. — 4.2.8	X	N/A	N/A	N/A
Geometria liniei aeriene de contact — 4.2.9	X (1)	N/A	N/A (3)	N/A
Gabaritul pantografului — 4.2.10	X	N/A	N/A	N/A
Forța medie de contact — 4.2.11	X (1)	N/A	N/A	N/A
Comportamentul dinamic și calitatea captării curentului — 4.2.12	X (1)	N/A	X (2) (3)	N/A (2)
Spațierea pantografelor pentru proiectarea liniei aeriene de contact — 4.2.13	X (1)	N/A	N/A	N/A
Materialul firului de contact — 4.2.14	X (1)	N/A	N/A	N/A
Sectoare de separare a fazelor — 4.2.15	X	N/A	N/A	N/A
Sectoare de separare a sistemelor — 4.2.16	X	N/A	N/A	N/A

▼B

Parametri de bază	Faza de evaluare			
	Faza de proiectare și dezvoltare	Faza de producție		
	Analiza proiectului	Construire, asamblare, montare	Asamblat, înainte de darea în exploatare	Validare în condiții reale de exploatare
Sistemul de colectare la sol a datelor energetice — 4.2.17	N/A	N/A	N/A	N/A
Măsurile de protecție împotriva șocurilor electrice — 4.2.18	X	X (4)	X (4)	N/A
Norme de întreținere — 4.5	N/A	N/A	X	N/A

N/A: nu se aplică.

(1) Se efectuează doar dacă linia aeriană de contact nu a fost evaluată ca element constitutiv de interoperabilitate.

(2) Validarea se efectuează în condiții reale de exploatare doar în cazul în care nu este posibilă validarea în faza „Asamblat, înainte de darea în exploatare”.

(3) A se realiza ca metodă de evaluare alternativă în cazul în care nu se măsoară comportamentul dinamic al LAE integrată în subsistem (a se vedea punctul 6.2.4.5).

(4) A se realiza în cazul în care verificarea nu este efectuată de un alt organism independent.

▼B

Apendicele C

Tensiunea utilă medie

C.1. VALORI PENTRU TENSIUNEA UTILĂ MEDIE (*U mean useful*) LA PANTOGRAF

Valorile minime ale tensiunii utile medii la pantograf în condiții normale de exploatare trebuie să fie cele indicate în tabelul C.1.

Tabelul C.1

Valoarea minimă a „$U_{mean\ useful}$" la pantograf

	V	
Sistem de alimentare cu energie electrică	Viteza pe linie v > 200 [km/h]	Viteza pe linie v ≤ 200 [km/h]
	Zonă și tren	Zonă și tren
25 kV c.a. 50 Hz	22 500	22 000
15 kV c.a. 16,7 Hz	14 200	13 500
3 kV c.c.	2 800	2 700
1,5 kV c.c.	1 300	1 300

C.2. NORME DE SIMULARE

Zona folosită pentru simulare în vederea calculării „$U_{mean\ useful}$"

— Simulările trebuie efectuate într-o zonă care reprezintă o parte semnificativă a unei linii sau o parte a rețelei, precum sectorul (sectoarele) de alimentare din rețea relevant(e) pentru proiectarea și evaluarea obiectului.

Perioada de timp folosită pentru simulare în vederea calculării „$U_{mean\ useful}$"

— Pentru simularea $U_{mean\ useful}$ (tren) și a $U_{mean\ useful}$ (zonă), trebuie să se ia în considerare doar trenurile care fac parte din simulare pe o perioadă de timp relevantă, cum ar fi perioada necesară pentru a parcurge un sector de alimentare complet.

▼B

Apendicele D

Specificarea gabaritului pantografului

D.1. SPECIFICAREA GABARITULUI CINEMATIC MECANIC AL PANTOGRAFULUI

D.1.1. **Generalități**

D.1.1.1. *Spațiul care trebuie eliberat pentru liniile electrificate*

În cazul liniilor electrificate prin intermediul unei linii aeriene de contact, trebuie eliberat un spațiu suplimentar:

— pentru a permite instalarea echipamentului LAE;

— pentru a permite libera trecere a pantografului.

Prezentul apendice se referă la libera trecere a pantografului (gabaritul pantografului). Administratorul de infrastructură ia în considerare gabaritul electric de liberă trecere.

D.1.1.2. *Particularități*

Gabaritul pantografului diferă în anumite privințe de gabaritul obstacolelor:

— pantograful se află (parțial) sub tensiune și, din acest motiv, trebuie respectat un gabarit electric de liberă trecere, în funcție de natura obstacolului (izolat sau nu);

— atunci când este necesar, trebuie luată în considerare prezența unor coarne izolatoare. De aceea, trebuie definit un contur de referință dublu pentru a se ține seama simultan de interferența mecanică și de cea electrică;

— în condiții de captare, pantograful este în contact permanent cu firul de contact și, din acest motiv, înălțimea sa este variabilă. La fel este și înălțimea gabaritului pantografului.

D.1.1.3. *Simboluri și abrevieri*

Simbol	Denumire	Unitate
b_w	Jumătatea lungimii arcului pantografului	m
$b_{w,c}$	Jumătatea lungimii conductoare (cu coarne izolatoare) sau a lungimii utile (cu coarne conductoare) a arcului pantografului	m
$b'_{o,mec}$	Lățimea gabaritului cinematic mecanic al pantografului la punctul de verificare superior	m
$b'_{u,mec}$	Lățimea gabaritului cinematic mecanic al pantografului la punctul de verificare inferior	m
$b'_{h,mec}$	Lățimea gabaritului cinematic mecanic al pantografului la înălțimea intermediară, h	m
d_l	Devierea laterală a firului de contact	m
D'_0	Supraînălțarea de referință luată în considerare de vehicul pentru gabaritul pantografului	m

▼B

Simbol	Denumire	Unitate
e_p	Balansul pantografului datorat caracteristicilor vehiculului	m
e_{po}	Balansul pantografului la punctul de verificare superior	m
e_{pu}	Balansul pantografului la punctul de verificare inferior	m
f_s	Marjă pentru luarea în considerare a ridicării firului de contact	m
f_{wa}	Marjă pentru luarea în considerare a uzurii patinei de contact a pantografului	m
f_{ws}	Marjă pentru luarea în considerare a depășirii firului de contact de către arc din cauza balansului pantografului	m
h	Înălțimea față de suprafața de rulare	m
h'_{co}	Înălțimea de referință a centrului de ruliu pentru gabaritul pantografului	m
h'	Înălțimea de referință pentru calcularea gabaritului pantografului	m
h'_o	Înălțimea de verificare maximă a gabaritului pantografului în poziție de captare	m
h'_u	Înălțimea de verificare minimă a gabaritului pantografului în poziție de captare	m
h_{eff}	Înălțimea efectivă a pantografului ridicat	m
h_{cc}	Înălțimea statică a firului de contact	m
I'_0	Insuficiența de supraînălțare de referință luată în considerare de vehicul pentru determinarea gabaritului pantografului	m
L	Distanța dintre axele șinelor unui fir de cale ferată	m
l	Ecartamentul, distanța dintre muchiile de ghidare ale șinelor	m
q	Jocul transversal dintre osie și cadrul boghiului sau, în cazul vehiculelor care nu sunt prevăzute cu boghiuri, dintre osie și caroseria vehiculului	m
qs'	Mișcare cvasistatică	m
R	Raza curbei pe orizontală	m
s'_o	Coeficientul de flexibilitate convenit între vehicul și infrastructură pentru determinarea gabaritului pantografului	

▼B

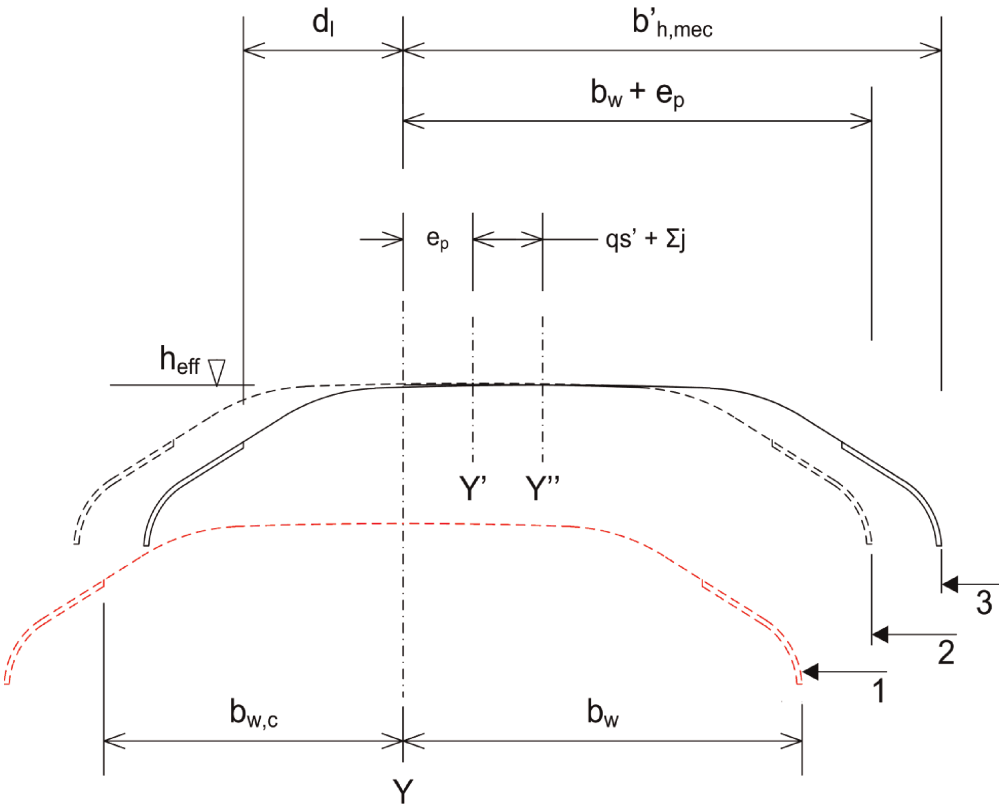
Simbol	Denumire	Unitate
$S'_{i/a}$	Descentrarea suplimentară admisă a pantografului spre interiorul/exteriorul curbei	m
w	Jocul transversal dintre boghiu și caroserie	m
Σ_j	Suma marjelor de siguranță (orizontale) care acoperă anumite fenomene accidentale (j = 1, 2 sau 3) pentru determinarea gabaritului pantografului	m

Indicele „a” se referă la exteriorul curbei.
Indicele „i” se referă la interiorul curbei.

D.1.1.4. *Principii de bază*

Figura D.1

Gabaritele mecanice ale pantografului



Legendă:

Y: Axa firului de cale ferată

Y′: Axa pantografului — pentru derivarea profilului de liberă trecere de referință

Y′: Axa pantografului — pentru derivarea gabaritului cinematic mecanic al pantografului

1: Profilul pantografului

2: Profilul de liberă trecere de referință

3: Gabaritul cinematic mecanic

▼B

Gabaritul pantografului este respectat numai dacă se respectă simultan gabaritul mecanic și cel electric:

— profilul de liberă trecere de referință include lungimea capului colector al pantografului și balansul pantografului e_p, care se aplică până la supraînălțarea sau insuficiența de supraînălțare de referință;

— obstacolele sub tensiune și cele izolate trebuie să rămână în afara gabaritului mecanic;

— obstacolele neizolate (împământate sau la un potențial diferit față de LAE) trebuie să rămână în afara gabaritului mecanic și a celui electric.

D.1.2. **Specificarea gabaritului cinematic mecanic al pantografului**

D.1.2.1. *Specificarea lățimii gabaritului mecanic*

D.1.2.1.1. Domeniu de aplicare

Lățimea gabaritului pantografului este specificată în principal prin lungimea și deplasările pantografului avut în vedere. Dincolo de fenomenele specifice, în cazul deplasărilor transversale se constată fenomene similare celor datorate gabaritului obstacolelor.

Gabaritul pantografului se analizează la următoarele înălțimi:

— înălțimea de verificare superioară h'_o;

— înălțimea de verificare inferioară h'_u.

Între aceste două înălțimi, se poate considera că lățimea gabaritului variază în mod liniar.

Diverșii parametri sunt prezentați în figura D.2.

D.1.2.1.2. Metodologia de calcul

Lățimea gabaritului pantografului se calculează ca sumă a parametrilor definiți mai jos. În cazul unei linii parcurse de pantografe diferite, trebuie luată în considerare lățimea maximă.

Pentru punctul de verificare inferior cu h = h'_u:

$$b'_{u(i/a),mec} = (b_w + e_{pu} + S'_{i/a} + qs'_{i/a} + \sum\nolimits_j)_{\max}$$

Pentru punctul de verificare superior cu h = h'_o:

$$b'_{o(i/a),mec} = (b_w + e_{po} + S'_{i/a} + qs'_{i/a} + \sum\nolimits_j)_{\max}$$

NOTĂ i/a = interiorul/exteriorul curbei.

Pentru orice înălțime intermediară h, lățimea se determină prin interpolare:

$$b'_{h,mec} = b'_{u,mec} + \frac{h - h'_u}{h'_o - h'_u} \times (b'_{o,mec} - b'_{u,mec})$$

D.1.2.1.3. Jumătatea lungimii arcului pantografului, bw

Jumătatea lungimii arcului pantografului bw depinde de tipul de pantograf utilizat. Profilul (profilurile) de pantograf care trebuie avut(e) în vedere este (sunt) definit(e) la punctul 4.2.8.2.9.2 din STI LOC&PAS.

▼B

D.1.2.1.4. Balansul pantografului ep

Balansul depinde în principal de următoarele fenomene:

— jocul $q + w$ în cutiile de osie și între boghiu și caroserie;

— gradul de înclinare a caroseriei luat în considerare de vehicul (în funcție de flexibilitatea specifică s'_0, supraînălțarea de referință D'_0 și insuficiența de supraînălțare de referință I'_0);

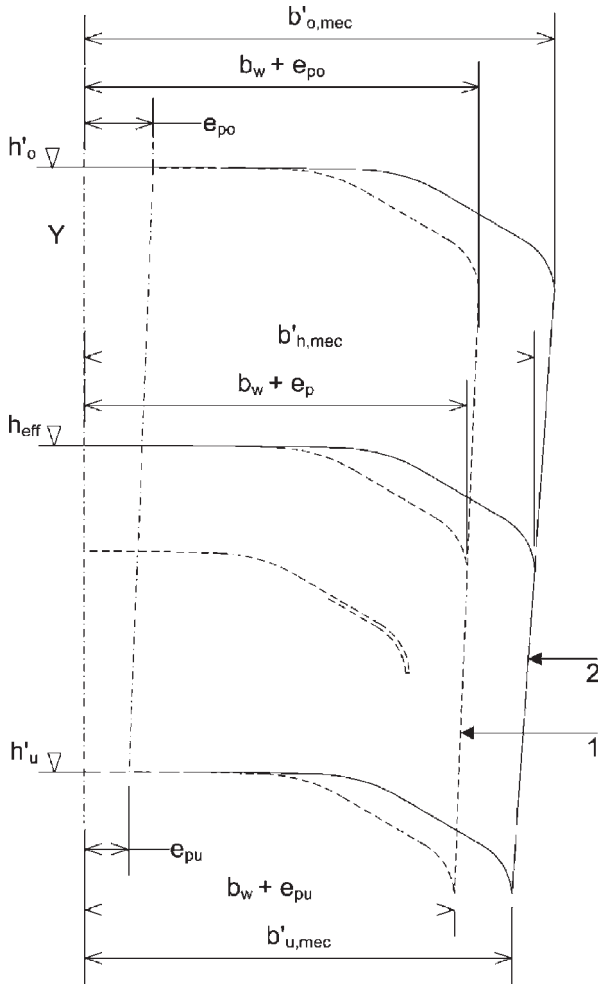
— toleranța la montarea pantografului pe acoperiș;

— flexibilitatea transversală a dispozitivului de montare pe acoperiș;

— înălțimea h' avută în vedere.

Figura D.2

Specificarea lățimii gabaritului cinematic mecanic al pantografului la diferite înălțimi



Legendă:

Y: Axa firului de cale ferată

1: Profilul de liberă trecere de referință

2: Gabaritul cinematic mecanic al pantografului

▼B

D.1.2.1.5. Descentrări suplimentare

Gabaritul pantografului prezintă descentrări suplimentare specifice. În cazul ecartamentului standard, se aplică următoarea formulă:

$$S'_{i/a} = \frac{2,5}{R} + \frac{\ell - 1,435}{2}$$

Pentru alte ecartamente de cale ferată se aplică normele naționale.

D.1.2.1.6. Efectul cvasistatic

Deoarece pantograful este instalat pe acoperiș, efectul cvasistatic joacă un rol important în calcularea gabaritului pantografului. Acest efect este calculat pe baza flexibilității specifice s'_0, a supraînălțării de referință D'_0 și a insuficienței de supraînălțare de referință I'_0:

$$qs'_i = \frac{S'_0}{L}[D - D'_0]_{>0}(h - h'_{c0})$$

$$qs'_a = \frac{S'_0}{L}[I - I'_0]_{>0}(h - h'_{c0})$$

Notă: De regulă, pantografele sunt montate pe acoperișul unei unități electrice, a cărei flexibilitate de referință s'_0 este în general mai mică decât cea a gabaritului obstacolului s_0.

D.1.2.1.7. Toleranțe

În conformitate cu definiția gabaritului, ar trebui luate în considerare următoarele fenomene:

— asimetria încărcării;

— deplasarea transversală a firului de cale între două acțiuni succesive de întreținere;

— variația supraînălțării care se produce între două acțiuni succesive de întreținere;

— oscilațiile generate de neregularitățile căii ferate.

Suma toleranțelor menționate mai sus este inclusă în Σ_j.

D.1.2.2. *Specificarea înălțimii gabaritului mecanic*

Înălțimea gabaritului se stabilește pe baza înălțimii statice h_{cc} a firului de contact la punctul local avut în vedere. Ar trebui să se țină seama de următorii parametri:

— ridicarea f_s a firului de contact generată de forța de contact a pantografului. Valoarea f_s depinde de tipul LAE și, prin urmare, trebuie determinată de administratorul de infrastructură în conformitate cu punctul 4.2.12;

▼B

— ridicarea armăturii pantografului din cauza înclinării armăturii generate de punctul de contact decalat și de uzura patinei de contact $f_{ws} + f_{wa}$. Valoarea admisibilă a f_{ws} este indicată în STI LOC&PAS, iar f_{wa} depinde de cerințele de întreținere.

Înălțimea gabaritului mecanic este dată de următoarea formulă:

$$h_{eff} = h_{cc} + f_s + f_{ws} + f_{wa}$$

D.1.3. **Parametri de referință**

Parametrii pentru gabaritul cinematic mecanic al pantografului și pentru specificarea devierii laterale maxime a firului de contact sunt următorii:

— l — în funcție de ecartament

— $s'_o = 0{,}225$

— $h'_{co} = 0{,}5$ m

— $I'_0 = 0{,}066$ m și $D'_0 = 0{,}066$ m

— $h'_o = 6{,}500$ m și $h'_u = 5{,}000$ m

D.1.4. **Calcularea devierii laterale maxime a firului de contact**

Devierea laterală maximă a firului de contact se calculează luându-se în considerare deplasarea totală a pantografului în raport cu poziția nominală a căii ferate și cu intervalul conductor (sau lungimea utilă, pentru pantografele care nu au coarne dintr-un material conductor), după cum urmează:

▼C1

$$d_l = b_{w,c} + b_w - b'_{h,mec}$$

▼B

$b_{w,c}$ — definit la punctele 4.2.8.2.9.1 și 4.2.8.2.9.2 din STI LOC&PAS

D.2. SPECIFICAREA GABARITULUI STATIC AL PANTOGRAFULUI (SISTEMUL CU ECARTAMENT DE 1 520 mm)

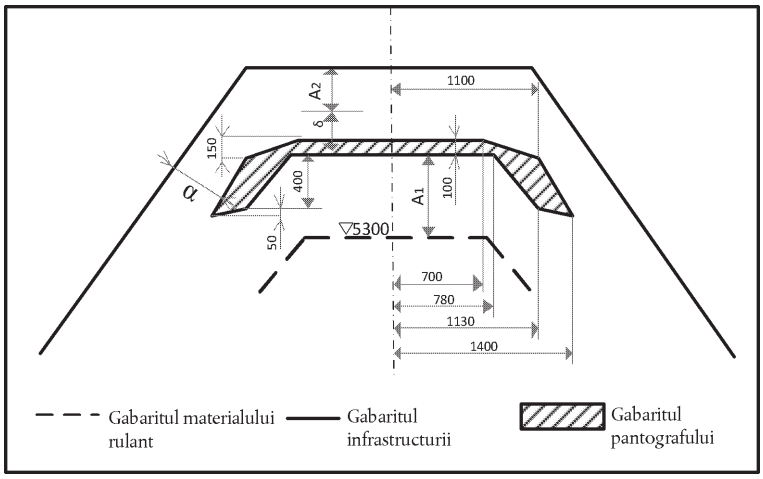
Aceasta se aplică în statele membre care acceptă profilul de pantograf stabilit la punctul 4.2.8.2.9.2.3 din STI LOC&PAS.

Gabaritul pantografului trebuie să fie în conformitate cu figura D.3 și cu tabelul D.1.

▼B

Figura D.3

Gabaritul static al pantografului pentru sistemul cu ecartament de 1 520 mm



Tabelul D.1

Distanțele dintre părțile sub tensiune ale LAE, pantograf, părțile împământate ale materialului rulant și instalațiile fixe, pentru sistemul cu ecartament de 1 520 mm

Tensiunea sistemului de contact în raport cu solul [kV]	Spațiu liber vertical în aer A_1 între materialul rulant și poziția inferioară a firului de contact [mm]			Spațiu liber vertical în aer A_2 între părțile sub tensiune ale LAE și părțile împământate [mm]		Spațiu liber lateral în aer α între părțile sub tensiune ale pantografului și părțile împământate [mm]		Spațiu vertical δ pentru părțile sub tensiune ale LAE [mm]			
	Valoarea normală		Valoarea minimă admisă pentru linii curente și principale din gări pe care nu se prevede staționarea trenurilor în așteptare					Fără fir catenar		Cu fir catenar	
	Linii curente și principale din gări pe care nu se prevede staționarea trenurilor în așteptare	Alte linii din gări		Valoarea normală	Valoarea minimă admisă	Valoarea normală	Valoarea minimă admisă	Valoarea normală	Valoarea minimă admisă	Valoarea normală	Valoarea minimă admisă
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1,5-4	450	950	250	200	150	200	150	150	100	300	250
6-12	450	950	300	250	200	220	180	150	100	300	250
25	450	950	375	350	300	250	200	150	100	300	250

▼B

Apendicele E

Lista standardelor menționate

Tabelul E.1

Lista standardelor menționate

Nr. crt.	Referință	Numele documentului	Versiune	*PB (puncte de bază) vizate*
1	EN 50119	Aplicații feroviare. Instalații fixe. Linii aeriene de contact pentru tracțiunea electrică	2009	*Capacitatea de curent, sisteme c.c., trenuri în staționare (4.2.5), Geometria liniei aeriene de contact (4.2.9), Comportamentul dinamic și calitatea captării curentului (4.2.12), Sectoare de separare a fazelor (4.2.15) și Sectoare de separare a sistemelor (4.2.16)*
2	EN 50122-1:2011+A1:2011	Aplicații feroviare. Instalații fixe. Securitate electrică, legare la pământ și circuit de retur. Partea 1: Măsuri de protecție împotriva șocurilor electrice	2011	*Geometria liniei aeriene de contact (4.2.9) și Măsurile de protecție împotriva șocurilor electrice (4.2.18)*
3	EN 50149	Aplicații feroviare. Instalații fixe. Tracțiune electrică. Fire de contact renurate de cupru și aliaje de cupru	2012	*Materialul firului de contact (4.2.14)*
4	EN 50163	Aplicații feroviare. Tensiuni de alimentare a rețelelor de tracțiune electrică	2004	*Tensiunea și frecvența (4.2.3)*
5	EN 50367	Aplicații feroviare. Sisteme de captare a curentului. Criterii tehnice pentru interacțiunea dintre pantograf și linia aeriană de contact (realizarea accesului liber)	2012	*Capacitatea de curent, sisteme c.c., trenuri în staționare (4.2.5), Forța medie de contact (4.2.11), Sectoare de separare a fazelor (4.2.15) și sectoare de separare a sistemelor (4.2.16)*
6	EN 50388	Aplicații feroviare. Alimentare cu energie electrică și material rulant. Criterii tehnice pentru coordonarea între alimentarea cu energie electrică (substație) și materialul rulant pentru realizarea interoperabilității	2012	*Parametrii legați de performanța sistemului de alimentare (4.2.4), Măsuri de coordonare a protecției electrice (4.2.7), Armonici și efecte dinamice pentru sisteme c.a. (4.2.8)*
7	EN 50317	Aplicații feroviare. Sisteme de captare a curentului. Prescripții pentru măsurări și validarea măsurărilor interacțiunii dinamice dintre pantograf și linia aeriană de contact	2012	*Evaluarea comportamentului dinamic și a calității captării curentului (6.1.4.1 și 6.2.4.5)*
8	EN 50318	Aplicații feroviare. Sisteme de captare a curentului. Validarea simulărilor de interacțiune dinamică între pantograf și linia aeriană de contact	2002	*Evaluarea comportamentului dinamic și a calității captării curentului (6.1.4.1)*

▼B

Apendicele F

Lista punctelor deschise

1. Specificație privind protocoalele de interfață dintre sistemul de măsurare a energiei (SME) și sistemul de colectare a datelor (SCD) (4.2.17).

▼B

Apendicele G

Glosar

Tabelul G.1

Glosar

Termen definit	Abr.	Definiție
c.a.		Curent alternativ
c.c.		Curent continuu
Captator de curent		Echipament montat pe vehicul și destinat captării curentului de la un fir de contact sau de la o șină conductoare
Circuit de întoarcere		Toate conductoarele care formează calea prevăzută pentru întoarcerea curentului de tracțiune
Contur de referință		Contur asociat fiecărui gabarit, care indică forma secțiunii transversale și care este utilizat ca bază pentru stabilirea normelor de dimensionare a infrastructurii, pe de o parte, și de dimensionare a vehiculului, pe de altă parte
Date compilate pentru facturarea energiei	CEBD	Set de date compilat de sistemul de gestionare a datelor (SGD), adecvat pentru facturarea energiei
Deviere laterală		Decalaj lateral al firului de contact sub acțiunea unui vânt lateral maxim
Exploatare normală		Mersul planificat al trenurilor
Forță de contact		Forța verticală exercitată de pantograf asupra LAE
Forță de contact statică		Forța verticală medie exercitată în sus, pe LAE, de armătura pantografului și produsă de dispozitivul de ridicare a pantografului atunci când pantograful este ridicat, iar vehiculul este în regim de staționare
Forță medie de contact		Valoarea medie statistică a forței de contact
Gabarit		Set de norme, inclusiv un contur de referință, și normele de calcul aferente care permit definirea dimensiunilor exterioare ale vehiculului și spațiul care trebuie lăsat liber de infrastructură *Notă*: În funcție de metoda de calcul implementată, gabaritul va fi static, cinematic sau dinamic.
Izolator de zonă neutră		Ansamblu intercalat în parcursul continuu al liniei de contact pentru a izola două sectoare electrice între ele, care menține captarea continuă a curentului în timpul trecerii pantografului
Înălțime minimă a firului de contact		Valoarea minimă din interval a înălțimii firului de contact care previne, în orice condiții, formarea de arcuri electrice între unul sau mai multe fire de contact și vehicule
Înălțime nominală a firului de contact		Valoare nominală a înălțimii firului de contact pe suport, în condiții normale
Linie aeriană de contact	LAE	Linie de contact amplasată deasupra limitei superioare a gabaritului vehiculului (sau lângă aceasta), care alimentează vehiculul cu energie electrică prin echipamentul de captare a curentului montat pe acoperiș

▼B

Termen definit	Abr.	Definiție
Plan de întreținere		O serie de documente care stabilesc procedurile de întreținere a infrastructurii adoptate de un administrator de infrastructură
Ridicarea firului de contact		Deplasare verticală în sus a firului de contact din cauza forței exercitate de pantograf
Sistem de colectare la sol a datelor energetice (serviciu de colectare a datelor)	SCD	Serviciu terestru de colectare a datelor compilate pentru facturarea energiei de la un sistem de măsurare a energiei
Sistem de linii de contact		Sistem care distribuie energia electrică trenurilor ce circulă pe traseu, transmițând-o acestora prin intermediul captatoarelor de curent
Tensiune nominală		Tensiunea pentru care este proiectată o instalație sau o parte a unei instalații
Tensiune utilă medie (tren)		Tensiune care corespunde trenului de dimensionare și care permite cuantificarea efectului asupra performanțelor sale
Tensiune utilă medie (zonă)		Tensiune care furnizează o indicație cu privire la calitatea alimentării cu energie electrică într-o anumită zonă geografică în timpul perioadei de vârf de circulație a trenurilor
Trecere la nivel		Intersectare la același nivel a unui drum cu una sau mai multe linii de cale ferată
Viteză pe linie		Viteza maximă, măsurată în kilometri pe oră, pentru care a fost proiectată o linie