

AVIZ

În conformitate cu prevederile art.20 alin.(3) din OUG nr.73/2019 și a *Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România* aprobat prin HG nr.117/2010, Agenția de Investigare Feroviară Română – AGIFER, a decis efectuarea unei acțiuni de investigare pentru incidentul produs în data de 04.12.2023, în jurul orei 06:45, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate București, pe secția de circulație Ploiești Vest – Brașov (linie dublă electrificată), în stația CFR Azuga, în circulația trenului de călători Interregio nr.1742 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA), prin ruperea pantografului activ al locomotivei EA 583 de remorcare a trenului, pantograf care în căderea lui a spart un geam de la primul vagon al trenului ce a produs rănirea a trei persoane.

Prin acțiunea de investigare desfășurată, au fost strânse și analizate informații în legătură cu producerea incidentului în cauză, au fost stabilite condițiile, determinate cauzele și au fost emise recomandări privind siguranța.

Acțiunea Agenției de Investigare Feroviară Română nu a avut ca scop stabilirea vinovăției sau a răspunderii în acest caz.

București 02 decembrie 2024

**Avizez favorabil
Director General
Laurențiu-Cornel DUMITRU**

***Constat respectarea prevederilor legale
privind desfășurarea acțiunii de investigare și
întocmirea prezentului Raport de investigare
pe care îl propun spre avizare***

**Director General Adjunct
Mircea NICOLESCU**

Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de investigare al incidentului feroviar produs în data de 04.12.2023, în circulația trenului de călători Interregio nr.1742 aparținând operatorului de transport feroviar de călători SNTFC „CFR Călători” SA, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate București, secția de circulație Ploiești – Brașov (linie dublă electrificată), în stația CFR Azuga, prin ruperea pantografului activ al locomotivei EA 583 de remorcare a trenului, pantograf care în căderea lui a spart un geam de la primul vagon al trenului ce a produs rănirea a trei persoane.



RAPORT DE INVESTIGARE

privind incidentul feroviar produs în data de 04.12.2023 pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate București, în stația CFR Azuga, în circulația trenului de călători Interregio nr.1742 aparținând SNTFC „CFR Călători” SA



*Raport investigare
02 decembrie 2024*

AVERTISMENT

Acest RAPORT DE INVESTIGARE prezintă date, analize, concluzii și, dacă este cazul, recomandări privind siguranța feroviară, rezultate în urma activității de investigare desfășurată de comisia numită de către Directorul General al Agenției de Investigare Feroviară Română – AGIFER, în scopul stabilirii circumstanțelor, identificării factorilor cauzali, contributivi și sistemici ce au determinat producerea acestui incident feroviar.

Concluziile cuprinse în acest raport s-au bazat pe constatările efectuate de comisia de investigare și informațiile furnizate de personalul părților implicate și de martori. AGIFER nu își asumă răspunderea în cazul omisiunilor sau informațiilor incomplete furnizate de aceștia.

Raportul de investigare respectă cerințele Regulamentului de punere în aplicare (UE) nr.572/2020 al Comisiei din 24 aprilie 2020 privind structura de raportare care trebuie urmată pentru rapoartele de investigare a accidentelor și incidentelor feroviare, în acord cu Directiva (UE) nr.798/2016 a Parlamentului European și a Consiliului din 11 mai 2016 privind siguranța feroviară.

Obiectivul investigației îl constituie îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea accidentelor/incidentelor.

Investigația a fost efectuată în conformitate cu prevederile *Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România*, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr.117/2010.

Investigația a fost realizată independent de orice anchetă judiciară și nu s-a ocupat în niciun caz cu stabilirea vinovăției sau a răspunderii civile, penale sau patrimoniale, responsabilității individuale sau colective.

În organizarea și luarea deciziilor, AGIFER este independentă față de orice structură juridică, autoritate de reglementare sau de siguranță feroviară, administrator de infrastructură de transport feroviar, precum și față de orice parte ale cărei interese ar intra în conflict cu sarcinile încredințate.

Utilizarea Raportului de investigare sau a unor fragmente ale acestuia în alte scopuri decât cele referitoare la prevenirea producerii accidentelor feroviare și îmbunătățirea siguranței feroviare este inadecvată și poate conduce la interpretări eronate, care nu corespund scopului prezentului document.

Definiții și abrevieri utilizate în investigație și la redactarea raportului de investigație

ADD	- Sistem pneumatic de coborâre automată a pantografului
AGIFER	- Agenția de Investigare Feroviară Română
ASFR	- Autoritatea de Siguranță Feroviară Română
BLA	- Bloc de linie automat
CFR	- Căile Ferate Române
CNCF	- Compania Națională de Căi Ferate - CNCF „CFR” SA – managerul de infrastructură care administrează și întreține infrastructura feroviară publică
Coduri de practică	- Ansamblu de norme scrise care, dacă sunt aplicate în mod corect, pot fi folosite pentru a controla un anumit pericol sau mai multe (Regulamentul (UE) nr.402/2013, art.3)
daN	- multiplu al unității de măsură Newton – unitate de măsură pentru forță
EA 583	- locomotiva de remorcare a trenului de călători Interregio nr.1742 cu numărul de identificare 91 53 0477 583-5
ERI	- entitatea responsabilă cu întreținerea
Factor cauzal	- orice acțiune, omisiune, eveniment sau condiție ori o combinație a acestora care, dacă ar fi fost corectat(ă), eliminat(ă) sau evitat(ă), ar fi putut împiedica producerea accidentului sau incidentului, după toate probabilitățile (Regulament (UE) nr.572/2020)
Factor contributiv	- orice acțiune, omisiune, eveniment sau condiție care afectează un accident sau incident prin creșterea probabilității de producere a acestuia, prin accelerarea efectului în timp sau prin sporirea gravității consecințelor, însă a cărui eliminare nu ar fi împiedicat producerea accidentului sau incidentului (Regulament (UE) nr.572/2020)
Factor sistemic	- orice factor cauzal sau contributiv de natură organizațională, managerială, societală sau de reglementare care ar putea afecta accidente sau incidente similare și conexe în viitor, incluzând, mai ales, condițiile cadrului de reglementare, proiectarea și aplicarea sistemului de management al siguranței, competențele personalului, procedurile și întreținerea (Regulament (UE) nr.572/2020)
HG	- hotărâre de guvern
IDM	- impiegat de mișcare - salariat absolvent al unui curs de calificare, autorizat să organizeze și să execute activități în legătură cu circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare într-o stație de cale ferată. (Regulamentul nr.005/2005, Anexa 4)
IFTE	- instalații fixe de tracțiune electrică
Incident	- orice eveniment, altul decât un accident sau un accident grav, care afectează sau ar putea afecta siguranța operațiunilor feroviare (OUG nr.73/2019, art.3 pct.15)
Interfețe	- toate punctele de interacțiune pe durata unui ciclu de viață al unui sistem

	sau subsistem, inclusiv exploatarea și întreținerea acestuia, în care actori diferiți din sectorul feroviar conlucrează în vederea gestionării riscurilor (<i>Regulamentul UE nr.402/2013</i>)
IR	- tren Interregio
IVMS	- Instalație care realizează măsurarea și înregistrarea vitezei de deplasare a vehiculelor de tracțiune feroviară, a spațiului, timpului și a unor semnale binare, furnizarea informațiilor limite de viteză, precum și contorizarea spațiului parcurs (<i>Manual de utilizare</i>)
kgf	- Kilogram forță - Unitate de măsură a forței, a cărei valoare este egală cu greutatea prototipului internațional de masă, măsurată în vid, la accelerația gravitațională normală
LC	- Linia de contact – firul de contact
MLPTL	- Ministerul Lucrărilor Publice, Transportului și Locuinței
MTCT	- Ministerul Transporturilor, Construcțiilor și Turismului
MTI	- Ministerul Transporturilor și Infrastructurii
MT	- Ministerul Transporturilor
OTF	- operator de transport feroviar
OUG	- ordonanță de urgență a Guvernului
Pericol	- o situație care ar putea duce la producerea unui accident (<i>Regulamentul (UE) nr.402/2013, art.3</i>)
PTh3	- revizie intermediară pe procesul tehnologic efectuată la locomotiva
Regulamentul de investigare	- Regulamentul de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România aprobat prin Hotărârea Guvernului nr.117/2010
Risc	- efectul incertitudinii asupra realizării obiectivelor (<i>SR ISO 31000</i>)
RR	- reparație planificată efectuată la o locomotivă cu ridicarea acesteia de pe boghiuri
SC	- siguranța circulației
SCRL	- operatorul economic furnizor de întreținere Societatea de Reparații Locomotive „SCRL CFR Brașov” SA
SMS	- sistem de management al siguranței – modul de organizare al activităților specifice astfel încât acestea să se desfășoare în depline condiții de siguranță feroviară (<i>Regulamentul de investigare, art.13</i>)
SNUAU 112	- Sistemul Național Unic pentru Apelurile de Urgență 112

SNTFC	- operatorul feroviar național de transport de călători SNTFC „CFR Călători” SA
SRCF Brașov	- Sucursala Regională de Căi Ferate Brașov, sucursală a CNCF „CFR” SA - administratorul infrastructurii publice
SRCF București	- Sucursala Regională de Căi Ferate București, sucursală a CNCF „CFR” SA - administratorul infrastructurii publice
SRTFC Brașov	- Sucursala Regională de Transport Feroviar de Călători Brașov, sucursală a SNTFC „CFR Călători” SA – operator de transport feroviar
SRTFC București	- Sucursala Regională de Transport Feroviar de Călători București, sucursală a SNTFC „CFR Călători” SA – operator de transport feroviar

CUPRINS

	Pag
1.REZUMAT	8
2. INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA	10
2.1. Decizia de investigare, motivarea și domeniul de aplicare a investigației	10
2.2. Resursele tehnice și umane utilizate	11
2.3. Comunicare și consultare	11
2.4. Nivelul de cooperare	11
2.5. Metode și tehnici de investigare. Metode de analiză pentru a stabili faptele și constatările	11
2.6. Dificultăți și provocări	12
2.7. Interacțiuni cu autoritățile judiciare	12
2.8. Alte informații relevante	12
3. DESCRIEREA INCIDENTULUI	12
3.a. Producerea incidentului și informații de context	12
3.a.1. Descrierea incidentului	12
3.a.2. Victime, daune materiale și alte consecințe	13
3.a.3. Funcțiile și entitățile implicate	14
3.a.4. Compunerea și echipamentele trenului	15
3.a.5. Infrastructura feroviară	24
3.b. Descrierea faptică a evenimentelor	27
3.b.1. Lanțul evenimentelor care au condus la producerea incidentului	27
3.b.2. Lanțul evenimentelor de la producerea incidentului până la sfârșitul acțiunilor serviciilor de salvare	28
4. ANALIZA INCIDENTULUI	28
4.a. Roluri și sarcini	28
4.b. Material rulant, infrastructura și instalațiile tehnice	30
4.c. Factori umani	33
4.c.1. Caracteristici umane și individuale	33
4.c.2. Factori legați de locul de muncă	34
4.c.3. Alți factori legați de modul de producere al incidentului	34
4.d. Mecanisme de feedback și de control	35
5. CONCLUZII	44
5.a. Rezumatul analizei și concluzii privind cauzele accidentului	44
5.b. Măsuri luate de la producerea incidentului	45
5.c. Observații suplimentare	46
6. RECOMANDĂRI PRIVIND SIGURANȚA	46

1. SUMMARY

On 4th December 2023, at about 06:45 o'clock, in the railway county București, track section Ploiești – Brașov (electrified double-track line), at the railway station Azuga, in the area of the turnouts 11/17, in the running of the Interregio passenger train no.1742 (got by the railway undertaking SNTFC “CFR Călători” SA), the active pantograph of the locomotive EA 583, which was hauling the train, broke.

After the breaking, the pantograph remained with the collector head caught in the contact wire and, with the metal frame, it hit the side walls of the first three wagons, causing the sixth window on the left side in the running direction of the wagon no. 61 53 2176 035-2, the first one from the locomotive, to break.

As a result of the breaking of this window, three persons were injured and required medical assistance.



Figure no. 1 – The place of the incident

Consequences of the incident

As a result of this railway incident, three persons (passengers on the Interregio passenger train no. 1742) were transported to the hospital for medical care, but their hospitalization was not necessary.

Damages were recorded to the rolling stock composing the Interregio passenger train no. 1742 and to the elements of the overhead contact line.

Summary and conclusions regarding the causes of the incident

Taking into account the findings, the analysis of the documents provided by the entities involved, the data supplied by the equipment of the locomotive involved, and the testimonies of the personnel involved, the investigation commission concluded that the incident which occurred on 4th December 2023, in the running of the Interregio passenger train no.1742, was caused by the identified causal, contributing and systemic factors, which finally caused the breaking of the pantograph of the locomotive EA 583, its impact with the wagon no. 61 53 2176 035-2, and the breaking of its side window.

Causal factor

The breaking of pantograph no.1 of the locomotive EA 583 (hauling locomotive of the Interregio passenger train no. 1742, with matriculation number 91 53 0477 583-5), which remained with the collector head caught in the contact wire, resulting in the metal frame of the pantograph hitting the side

wall of the wagon no. 61 53 2176 035-2 and breaking the sixth window on the left side in the running direction.

Contributing factors

- the improper technical condition of the pantograph no.1 of the locomotive EA 583;
- omissions within the PTh3 intermediate revision and the lack of proper training of the personnel performing repair works on the Schunk-type pantographs.

Systemic factors

- gaps within the Technical Specification code ST 31-2016 “Planned revisions of type PTh3 – intermediate revision on the technological process carried out at the locomotive, RT, R1, R2, winter preparations and accidental repairs of 3400/3860/4400/5100/6000 kW electric locomotives”, the lack of the necessary technical equipment for the maintenance and verification of the parameters of the Schunk-type pantographs, as well as of the documentation regulating the way in which the verification and maintenance are carried out for this type of pantograph;
- the ineffective management of the process of monitoring the measures established for the control of the risks corresponding to the danger represented by “non-observance of the technological processes of rolling stock revisions/repairs”;
- the lack of an assessment of the danger represented by “breaking of the pantographs” within the railway undertaking SNTFC “CFR Călători” SA;
- the lack of an assessment of the risk “occurrence of damages to the pantographs of the electric locomotives caused by the technical condition of the IFTE” within the infrastructure manager CNCF “CFR” SA (IFTE – fixed installations for electric traction).

Safety recommendations

Considering the causal, contributing and systemic factors identified during the investigation, in order to prevent similar accidents or incidents from occurring in the future, in accordance with the provisions of Article 26, paragraph (2) of Emergency Government Ordinance No. 73/2019 on railway safety, **the investigation commission deems it appropriate to issue the following safety recommendations addressed to the ASFR, which, within the limits of its competences, shall take the necessary measures to ensure that the safety recommendations issued by AGIFER are taken into account and, where appropriate, followed.** In accordance with the provisions of article 26, paragraph (3) from the Emergency Government Decision no.73/2019 **ASFR shall periodically notify AGIFER, at 6 months at least, about the measures taken or planned consequently the recommendations issued.**

Preamble to Safety Recommendation No. 471/1

During the investigation, deficiencies were identified in the way the maintenance of the Schunk-type pantographs is performed, as well as in the way the risks corresponding to the danger represented by “non-observance of the technological processes of rolling stock revisions/repairs” are managed. For this reason, AGIFER considers appropriate the issuance of the following safety recommendation:

Safety Recommendation No. 471/1

Reassessment by the railway undertaking SNTFC “CFR Călători” SA of the associated risks and establishment of effective measures for the control of the danger represented by “non-observance of the technological processes of rolling stock revisions/repairs”.

Preamble to Safety Recommendation No. 471/2

During the investigation, it was found that the railway undertaking SNTFC “CFR Călători” SA did not identify and assess the danger represented by “breaking of the pantographs”, a danger that manifested itself in this incident. For this reason, AGIFER considers appropriate the issuance of the following safety recommendation:

Safety Recommendation No. 471/2

Assessment by the railway undertaking SNTFC “CFR Călători” SA of the risks associated to the railway operations it carries out and establishment of effective measures for the control of the danger represented by “breaking of the pantographs”.

Preamble to Safety Recommendation No. 471/3

During the investigation, it was found that the railway infrastructure manager CNCF “CFR” SA did not identify and assess the risk represented by “occurrence of damages to the pantographs of the electric locomotives caused by the technical condition of the IFTE”. For this reason, AGIFER considers appropriate the issuance of the following safety recommendation:

Safety Recommendation No. 471/3

Assessment by the railway infrastructure manager CNCF “CFR” SA of the risks associated to the railway operations it carries out and establishment of effective measures for the control of the risk represented by “occurrence of damages to the pantographs of the electric locomotives caused by the technical condition of the IFTE”.

2. INVESTIGAȚIA ȘI CONTEXTUL ACESTEIA

2.1. Decizia de investigare, motivarea și domeniul de aplicare al investigației

AGIFER desfășoară acțiuni de investigare în conformitate cu prevederile OUG nr.73/2019 *privind siguranța feroviară*, a HG nr.716/02.09.2015 privind organizarea și funcționarea AGIFER precum și a *Regulamentului de investigare* aprobat prin HG nr.117/2010.

În temeiul art.20 alin.(3) din OUG nr.73/2019, coroborat cu art.1 alin.(2) din HG nr.716/02.09.2015 și cu art.49 din *Regulamentul de investigare*, AGIFER, poate investiga și acele incidente care în condiții ușor diferite ar fi putut duce la accidente, inclusiv defecțiuni tehnice ale subsistemelor structurale sau ale componentelor de interoperabilitate ai sistemelor feroviare de mare viteză ori convenționale europene.

Ca urmare a avizării Revizoratului General de Siguranța Circulației Feroviare din cadrul CNCF, AGIFER a luat la cunoștință despre incidentul produs la data de 04.12.2023, ora 06:45, pe raza de activitate a SRCF București, în stația CFR Azuga, în circulația trenului de călători nr.1742, prin ruperea pantografului activ al locomotivei EA 583 de remorcare a trenului, pantograf care în cădere, a lovit pereții laterali ai primelor trei vagoane, a spart un geam de la primul vagon al trenului fapt ce a produs rănirea a trei persoane, care au solicitat intervenție medicală.

Având în vedere faptul că acest incident în condiții ușor diferite, ar fi putut conduce la producerea unui accident grav și luând în considerare gravitatea/ relevanța/ impactul acestuia pentru rețeaua de transport feroviar din România și prevederile art.20 alin.(3) din OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară, coroborat cu prevederile art.49 din *Regulamentul de investigare*, Directorul General AGIFER a decis deschiderea unei acțiuni de investigare și constituirea unei comisii pentru strângerea și analizarea informațiilor cu caracter tehnic, stabilirea condițiilor de producere, inclusiv determinarea cauzelor și, dacă este cazul, emiterea unor recomandări privind siguranța în scopul îmbunătățirii siguranței feroviare și prevenirii unor incidente similare.

Structura raportului de investigare este conformă cu prevederile Regulamentului de punere în aplicare (UE) nr.572/2020 al Comisiei din 24 aprilie 2020 privind structura de raportare care trebuie urmată pentru rapoartele de investigare a accidentelor și incidentelor feroviare, în acord cu Directiva (UE) nr.798/2016 a Parlamentului European și a Consiliului din 11 mai 2016 privind siguranța feroviară.

Investigația a fost realizată independent de orice anchetă judiciară și nu s-a ocupat în nici un caz cu stabilirea vinovăției sau a răspunderii civile, penale sau patrimoniale, responsabilității individuale sau colective.

În cazul acestui incident feroviar, obiectivele, domeniile, amploarea și limitele investigației au fost următoarele:

- stabilirea succesiunii evenimentelor care au condus la producerea incidentului;
- stabilirea succesiunii acțiunilor întreprinse de personalul implicat, după producerea incidentului;
- determinarea condițiilor în care s-a produs incidentul;
- identificarea consecințelor producerii acestui incident;
- conformitatea cu cerințele de realizare a mentenanței materialului rulant implicat;
- stabilirea factorilor critici de siguranță feroviară și, pe baza acestora, a factorilor cauzali și contributivi care au condus la producerea incidentului;
- verificarea modului de aplicare a SMS în cadrul operatorului de transport feroviar SNTFC, în raport cu factorii cauzali și contributivi ai incidentului și determinarea eventualelor factori sistemici;
- modul de gestionare a riscurilor de interfață în ceea ce privește ruperile de pantograf între operatorul de transport SNTFC și administratorul de infrastructură CNCF.

2.2. Resursele tehnice și umane utilizate

Pentru realizarea acestei investigații, prin Decizia Directorului General al AGIFER nr.471, din data de 05.12.2023 a fost desemnată o comisie, formată din personal propriu. Comisia de investigare a fost formată din 3 membri și un investigator principal.

Constatările tehnice la infrastructura feroviară au fost efectuate împreună cu specialiștii administratorului de infrastructură publică CNCF și ai operatorului de transport feroviar de călători SNTFC.

Constatările tehnice efectuate la materialul rulant au fost efectuate împreună cu specialiștii operatorului de transport feroviar SNTFC, ai furnizorului de întreținere SCRL și ai administratorului de infrastructură publică CNCF.

Pentru acest caz, nu a fost necesară cooptarea unor părți externe care să contribuie la efectuarea investigației.

2.3. Comunicare și consultare

Comunicarea cu părțile implicate s-a efectuat atât instituționalizat, în scris pentru înștiințarea deschiderii investigației, solicitarea de documente, convocarea personalului în vederea chestionării, cât și prin email și telefonic. Pe parcursul investigației la efectuarea constatărilor tehnice au participat membrii comisiei de investigare și reprezentanți ai părților implicate.

Investigația s-a desfășurat într-un mod transparent, astfel încât toate părțile să poată fi ascultate.

În conformitate cu prevederile art.68 din *Regulamentul de investigare*, în vederea asigurării informării părților interesate, proiectul Raportului de Investigare a fost înaintat ASFR, administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF, operatorului de transport feroviar de călători SNTFC, întreprinderii feroviare furnizoare de întreținere SCRL și victimelor incidentului.

2.4. Nivelul de cooperare

Părțile implicate în producerea incidentului au furnizat comisiei de investigare informațiile solicitate, în acord cu scopul și limitele investigației.

2.5. Metode și tehnici de investigare. Metode de analiză pentru a stabili faptele și constatările

Pentru stabilirea condițiilor care au condus la producerea incidentului, au fost utilizate metode de analiză individuale și colective pentru a evalua datele și pentru a testa ipotezele, acestea constând în:

- ✓ analizarea conținutului documentelor puse la dispoziție de entitățile implicate;
- ✓ analizarea constatărilor efectuate la instalațiile feroviare și materialul rulant;
- ✓ analizarea condițiilor care au condus la producerea incidentului;
- ✓ analizarea informațiilor obținute din mărturiile personalului implicat;
- ✓ discuții libere purtate cu personalul implicat;
- ✓ analizarea datelor furnizate de echipamentele de pe locomotiva implicată.

2.6. Dificultăți și provocări

Nu se aplică.

2.7. Interacțiuni cu autoritățile judiciare

Urmare a solicitării Serviciului Județean de Poliție Transporturi Prahova, după finalizarea raportului de investigare, o copie a acestuia va fi înaintată solicitantului.

2.8. Alte informații relevante

În cursul investigației au fost folosite înregistrările video furnizate de camerele de înregistrare din stația CFR Azuga, puse la dispoziție de administratorul de infrastructură feroviară publică CNCF.

3. DESCRIEREA INCIDENTULUI

3.a. Producerea incidentului și informații de context

3.a.1. Descrierea incidentului

La data de 04.12.2023, în jurul orei 06:45, pe raza de activitate a SRCF București, secția de circulație Ploiești – Brașov (linie dublă electrificată), în stația CFR Azuga în zona schimbătoarelor de cale 11/17, la km 136+100, în circulația trenului de călători IR nr.1742 s-a produs ruperea pantografului activ al locomotivei EA 583 ce asigura remorcarea trenului. După rupere, pantograful a rămas cu săniile prinse de firul de contact, iar cu cadrul metalic a lovit pereții laterali ai primelor trei vagoane, producând spargerea celui de-al șaselea geam de pe partea stângă în sensul de mers de la vagonul nr.61 53 21-76 035-2, primul de la locomotivă, care au produs rănirea ușoară a trei persoane ce au solicitat intervenție medicală.

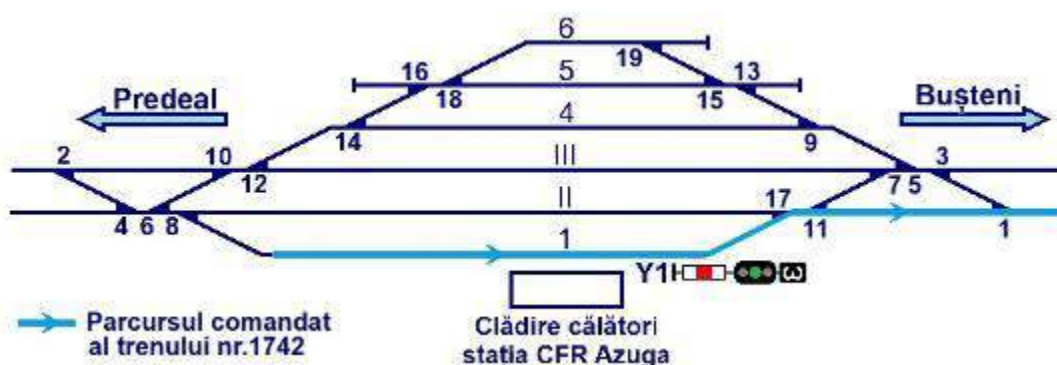


Figura nr.2 – schița stației CFR Azuga și parcurșul trenului de călători nr.1742

În zona producerii incidentului, în stația CFR Azuga, la km 136+100, parcurșul de circulație al trenului a fost în abatere, iar profilul în lung al căii are declivitatea maximă de 14,734 ‰ (pantă în sensul de mers al trenului).

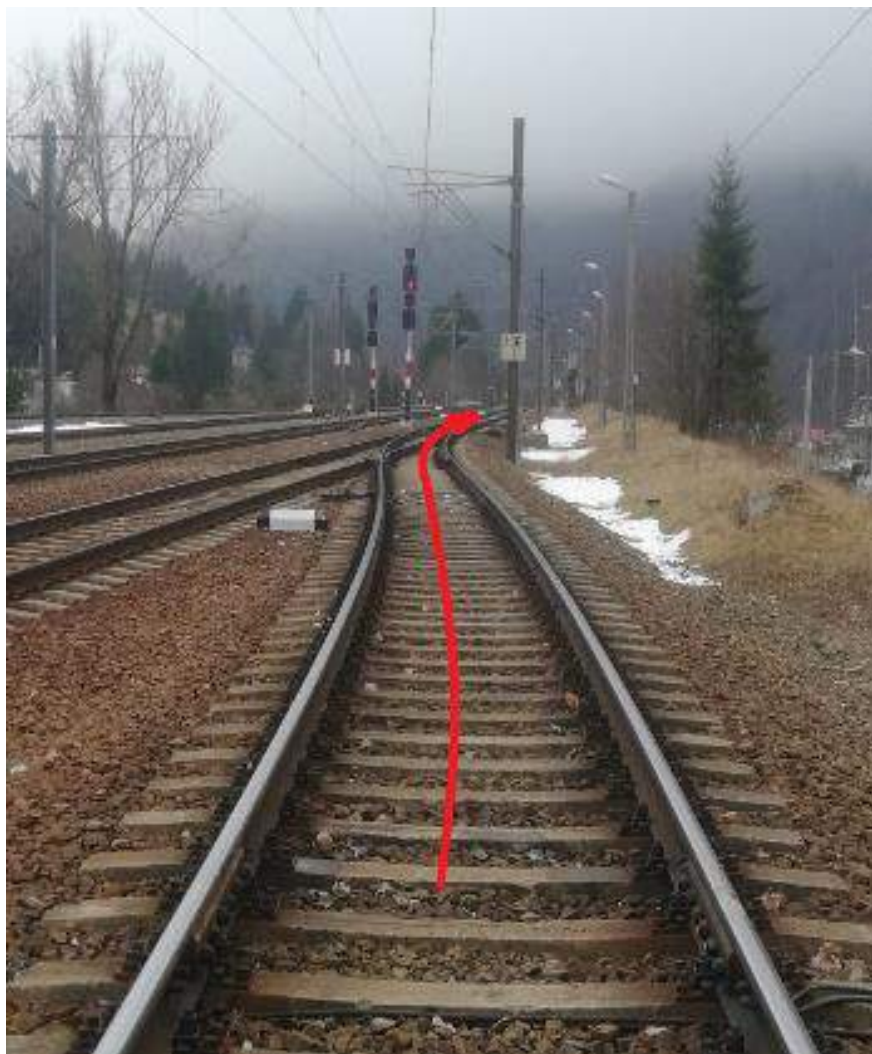


Foto nr.1 – parcursul de ieșire din stația CFR Azuga al trenului de călători nr.1742

Lucrări întreprinse în apropierea locului incidentului

În momentul producerii incidentului nu erau în desfășurare lucrări la infrastructura feroviară sau linia de contact aferente liniilor nr.1 și nr.II din stația CFR Azuga.

Circumstanțe externe la locul incidentului

Incidentul a avut loc pe timp de noapte, iar la momentul producerii, existau precipitații sub formă de ninsoare abundentă, vânt moderat și vizibilitate redusă iar temperatura aerului era de +3°C.

Încadrare incident

Conform art.3 din OUG nr.73/2019 *privind siguranța feroviară* aprobată prin Legea nr.71/2020, evenimentul produs în data de 04.12.2023 se încadrează ca „incident”, iar în conformitate cu prevederile din *Regulamentul de investigare*, acesta se clasifică la art.8, Grupa A – incidente produse în circulația trenurilor, punctul 1.10, respectiv „lovirea (...) altor vehicule feroviare de către, (...) piese ori subansambluri ale vehiculelor feroviare (...), în urma cărora nu au fost înregistrate deraieri de vehicule feroviare”.

3.a.2. Victime, daune materiale și alte consecințe

I. Pierderi de vieți omenești și răniți

Nu au fost înregistrate pierderi de vieți omenești, dar au existat 3 persoane rănite, (călători aflați în trenul de călători IR nr.1742), care au fost transportate la spital pentru îngrijiri medicale, nefiind însă necesară internarea acestora.

II. Încărcătură, bagaje și alte bunuri

Nu au fost înregistrate pierderi sau pagube la încărcătură.

III. Pagube materiale

Material rulant

Au fost înregistrate avarii la locomotiva EA 583 și la vagonul nr.61 53 21-76 035-2 din compunerea trenului de călători IR nr.1742, respectiv a fost rupt și deteriorat pantograful locomotivei și a fost spart un geam la vagon.

Suprastructura căii

În urma producerii acestui incident nu au fost înregistrate avarii la infrastructura feroviară.

Instalații feroviare

Ca urmare a producerii acestui incident, au fost afectate elementele liniei de contact în zona stâlpului LC SH 31, respectiv a fost ruptă o pendulă și deformat elementele de fixare ale liniei de contact.

Mediu

Mediul înconjurător nu a fost afectat în urma producerii acestui incident feroviar.

Până la finalizarea raportului de investigare, din documentele puse la dispoziție de către administratorul de infrastructură feroviară publică și operatorul de transport feroviar de călători, implicați în producerea incidentului feroviar, **valoarea estimativă** a pagubelor a fost de **81.366,53 lei** cu TVA.

Stabilirea valorii pagubelor reprezintă responsabilitatea părților implicate, AGIFER neputând fi atrasă în nici o acțiune legată de recuperarea prejudiciului sau de orice diferențe ulterioare.

IV. Alte consecințe

Circulația feroviară în stația CFR Azuga a fost închisă accidental pe liniile nr1, nr.2 și pe firul II de circulație Predeal – Azuga de la ora 06:51 până la ora 09:16.

În urma producerii acestui incident feroviar trenul IR nr.1742 a întârziat 217 minute iar indirect s-au înregistrat 304 minute întârziere la un număr de 6 trenuri de călători.

3.a.3. Funcțiile și entitățile implicate

Locul producerii incidentului feroviar se află pe raza de activitate a SRCF București, secția de circulație Ploiești Vest – Brașov, linie dublă electrificată.

Infrastructura și suprastructura căii ferate din zona producerii incidentului sunt în administrarea CNCF SRCF București. Activitatea de întreținere a suprastructurii feroviare este efectuată de către personalul specializat, aparținând Secției de întreținere liniei L5 Câmpina, Districtul Sinaia.

Instalațiile de semnalizare, centralizare și bloc (SCB) din stația CFR Azuga sunt în administrarea CNCF și sunt întreținute de către personalul Secției CT4 Ploiești, Districtul SCB Sinaia, din cadrul SRCF București.

IFTE din stația CFR Azuga sunt în administrarea CNCF și sunt întreținute de către personalul Secției Ploiești, Districtul LC Câmpina, din cadrul SRCF București.

Locomotiva EA 583 și vagoanele ce au format trenul de călători IR nr.1742, erau înregistrate în România fiind deținute de operatorul de transport feroviar de călători SNTFC, care este totodată și Entitatea Responsabilă cu Întreținerea a acestora.

Personalul care a condus și deservit trenul aveau funcțiile de mecanic de locomotivă, șef de tren și conductor tren, fiind angajați ai operatorului de transport feroviar de călători SNTFC. Locomotiva a fost condusă și deservită în sistem simplificat, fără mecanic ajutor.

Reviziile planificate și reparațiile accidentale la locomotiva EA 583 au fost efectuate în cadrul furnizorului de servicii de întreținere SCRL.

Ultima reparație planificată la locomotiva EA 583, a fost efectuată la data de 12.01.2021, în cadrul SC Reloc SA Craiova.

Pantograful nr.1 al locomotivei EA 583 de tip Schunk a fost importat de către SC Schunk Carbon Technology SRL de la Schunk Transit System GmbH, Salzburg, Austria și comercializat către SNTFC.

3.a.4. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de călători IR nr.1742 ce a circulat pe relația Brașov – București la data de 04.12.2023, a fost format din locomotiva EA 583 și 9 vagoane, având 465 tone brute, 36 osii, 255 metri lungime, masa frânată automat după livret 586 tone - de fapt 663 tone și masa frânată de mână după livret 84 tone - de fapt 163 tone.

Locomotiva electrică EA 583, are numărul de identificare 91 53 0477 **583-5** și era înscrisă în Lista vehiculelor feroviare, conform punctului 4.4 din Certificatul unic de siguranță deținut de operatorul de transport feroviar de călători SNTFC.

Vagonul nr.61 53 21-76 035-2, seria 2176 este de tip clasă a II - a, seria literală B1 leem, și este deținut de operatorul de transport feroviar de călători SNTFC.

Date constatate cu privire la locomotiva EA 583

Constatări efectuate la locomotiva EA 583 la data de 04.12.2023 la locul producerii incidentului

- la momentul producerii incidentului, locomotiva EA 583 a circulat cu postul de conducere nr.II în față având activ pantograful nr.1;
- după ruperea pantografului acesta a rămas cu săniile prinse în elementele liniei de contact în dreptul stâlpului LC SH 31 situat la km 136+100;
- cadrul metalic al pantografului era sprijinit pe peretele lateral al celui de-al treilea vagon din compunerea trenului.

Caracteristici principale ale pantografului Schunk

Pantografele Schunk au fost importate de către SC Schunk Carbon Technology SRL de la Schunk Transit System GmbH, Salzburg, Austria și comercializate în România. Pantografele Schunk sunt destinate captării curentului de la firul de contact în vederea alimentării cu energie electrică a vehiculelor feroviare cu tracțiune electrică și au fost încadrate, conform OMT 290/2000, în clasa de risc 1B.

Date constructive ale pantografului Schunk tip WBL- Z cu sistem ADD

- înălțime minimă 540 mm;
- înălțime minimă de lucru peste poziția de repaus 270 mm;
- înălțime maximă de lucru peste poziția de repaus 2500 mm;
- lungimea saniei 1950 mm;
- lungimea totală în poziția de repaus 2536±10 mm;
- greutatea totală fără izolatori 120 kg;
- lungimea patinei de grafit 1030 mm.

Caracteristici funcționale

- tensiune 25 KV;
- curent 270, max. 500 A;
- abaterea laterală în situația în care pantograful lucrează la înălțimea maximă și la o forță laterală de 300 N, conform IEC 494 max.30 mm;
- viteza maximă 200 km/h;
- presiunea de lucru min. 5 bar;
- timpul de coborâre de la înălțimea medie de lucru ≤ 10 s;
- timpul de ridicare la înălțimea medie de lucru ≤ 10 s.

Pantograful nr.1 – corespunzător postului de conducere nr.I

- era lipsă (s-a făcut constatare separată în stația CFR Azuga - locul producerii incidentului);
- izolatorul separator era smuls din flanșă, se afla în postul de conducere nr.II și prezenta fustele sparte cu rupturi noi 100%;
- izolatorul de susținere a liniei de alimentare cu energie electrică, se afla în postul de conducere nr.II și prezenta fustele sparte cu rupturi noi 100%;
- izolatorii de susținere ai pantografului erau retezați și prezentau fuste sparte cu rupturi noi 100%;
- bara liniei de alimentare cu energie electrică era ruptă în capătul dinspre pantograf și se afla în postul de conducere nr.II;
- tuburile de alimentare cu aer comprimat ale pantografului, erau smulse;
- carcasa aparatului de aer condiționat de la postul de conducere nr.I era avariata;
- șurubul de fixare al izolatorului de susținere al pantografului (dinspre separatorul disjunctivului), era ieșit din prisma de fixare și se afla în postul de conducere nr.II;

Pantograful nr.2 – corespunzător postului de conducere nr.II

- pantograful nr.2 tip WBL- Z 22.08 seria J10339 – 01;
- s-a verificat tararea pantografului nr.2 cu greutatea omologată și s-a constatat că la aplicarea unei mase de 9,5 kg pantograful rămâne în echilibru în orice poziție intermediară;
- robinetul de izolare al sistemului **ADD** al pantografului nr.2 era în poziție verticală.

Constatări efectuate la pantograful nr.1 al locomotivei EA 583 și la linia de contact la data de 06.12.2023 în stația CFR Azuga

Pantograful nr.1

- pantograful Schunk tip WBL- Z 22.08 seria nr.10440722703, Komm nr.J16257/02 se afla deteriorat în stația CFR Azuga;
- ambele perii ale pantografului prezentau urme de material desprins atât vechi cât și noi pe diferite suprafețe;
- la prima perie în sensul de mers (peria de atac) au fost constatate următoarele:
 - lungimea periei până la locul în care lipsea material era de 880 mm;
 - grosimea maximă a periei era de 15 mm iar cea minimă de 3 mm;
 - de la 0 la 60 mm peria era completă;
 - de la 60 mm la 100 mm exista o spărtură nouă;
 - de la 100 mm la 150 mm exista o spărtură veche cu șanț și urme de frecare a firului de contact;
 - la 120 mm era o urmă de lovitură nouă în portperie;
 - de la 160 mm la 300 mm erau spărturi vechi;
 - la 180 mm era o urmă de lovitură nouă în portperie;
 - de la 300 mm la 430 mm erau spărturi vechi și urme de frecare a firului de contact cu grosimea minimă a periei de 5 mm;
 - de la 430 mm la 570 mm peria era corespunzătoare cu o grosime de 15 mm;
 - de la 580 mm la 650 mm era o spărtură veche cu urme de frecare a firului de contact cu o grosime de 3 mm;
 - de la 650 mm la 880 mm peria era corespunzătoare cu o grosime de 15 mm;
 - la 830 mm era o urmă de lovitură nouă în portperie iar peria era crăpată.



Foto nr.2 –pantografului nr.1 al locomotivei EA 583

- conducta de legătură și alimentare a sistemului ADD era retezată (ruptură nouă 100%);
- ambele portperii în partea stângă în sensul de mers al trenului erau desfăcute din prinderi, pentru ca pantograful să poată să fie coborât din poziția în care a rămas agățat de firul de contact;
- robinetul de izolare al sistemului ADD de la pantograful nr.1 era în poziție orizontală iar siguranța acestuia era blocată mecanic (cu șurub și piuliță);
- cornul primei portperii a pantografului nr.1 partea stângă în sensul de mers al trenului era îndoit la o distanță de aproximativ 380 mm măsurată de la axul periei, unde prezenta o urmă de tăietură/crestătură în zona de inflexiune, precum și o lipsă de aproximativ 50 mm din perie;
- peria a doua în sensul de mers (de ghidare/captatoare) prezenta urme de frecare pe ambele capete la partea superioară iar capătul din partea stângă în sensul de mers era îndoit;
- lungimea portperiei a doua în sensul de mers al trenului măsurată la capetele coarnelor era de aproximativ 1470 mm.



Foto nr.3 și nr.4 – cornul primei portperii a pantografului nr.1 partea stângă

Constatări efectuate la locomotiva EA 583 la data de 14.12.2023 în cadrul Depoului Brașov Călători

Pantograful nr.1

- pantograful Schunk tip **WBL- Z 22.08** seria **nr.10440722703**, **Komm nr.J16257/02**;
- robinetul de izolare al presiunii al sistemului ADD al pantografului era în poziție orizontală iar siguranța acestuia era blocată mecanic (cu șurub și piuliță), dar avea pintelul îndoit fapt ce permitea punerea acestuia în poziție verticală. În această poziție sistemului ADD era în funcție;
- conductele de legătură ale sistemului ADD al pantografului erau rupte în mai multe locuri;
- cornul primei portperii a pantografului partea dreaptă în sensul de mers al trenului era ușor îndoit către spate în sensul de mers, și prezenta o urmă de lovitură cu aspect nou;
- urmele de frecare din exploatare, ale firului de contact pe prima perie în sensul de mers erau înclinate sub un unghi de aproximativ 30 grade;
- au fost blindate conductele de pe acoperișul locomotivei care alimentau cu aer pantograful iar la acționarea butonului pentru ridicarea pantografului s-a realizat o presiunea de 2,9 bari indicată de manometrul din sala mașinilor din postul de conducere nr.I.

Pantograful nr.2

- pantograful Schunk tip **WBL- Z 22.08** seria **J10339 - 01**;
- robinetul de izolare al presiunii al sistemului ADD al pantografului era în poziție verticală iar siguranța acestuia nu era blocată mecanic (cu șurub și piuliță), fapt ce permitea manipularea acestuia în poziție orizontală. În poziție verticală robinetul izolează/scoate din funcție sistemului ADD al pantografului. La verificarea funcționării sistemului ADD al pantografului s-a constatat că acesta nu funcționează, respectiv nu comandă coborârea pantografului la simularea întreruperii circuitului de alimentare/protecție al periei pantografului;
- ridicarea pantografului se realizează la presiunea de 3,2 bari, indicată de manometrul din sala mașinilor din postul de conducere nr.II;
- din lipsă de greutate etalonate nu s-au putut verifica forțele de ridicare și coborâre (tararea pantografului).

Acoperișul locomotivei

- izolatorul de susținere al pantografului nr.1, primul în sensul de mers al trenului, era spart (smuls) din șuruburi. La verificarea șuruburilor de fixare ale acestuia s-au constatat următoarele:
 - șurubul din față partea dreaptă a locomotivei avea șaibă grower și era ușor îndoit iar înălțimea până la partea superioară era de 47,5 mm;
 - șurubul din față partea stângă a locomotivei era scos din îmbinare, iar cu ocazia verificărilor efectuate la data de 05.12.2023 în depoul București Călători a fost găsit pe acoperișul locomotivei cu șaibă grower. Profilul filetului nu prezenta urme de deformare, smulgere. Șurubul a fost remontat în gaura din suport și s-a constatat că se putea înfileta;
 - șurubul din spate partea dreaptă a locomotivei nu avea șaibă grower iar înălțimea până la partea superioară era de 47 mm. Restul din izolator, aflat sub șurub, prezenta desprindere de material;
 - șurubul din spate partea stângă a locomotivei nu avea șaibă grower iar înălțimea până la partea superioară era de 47 mm. Restul din izolator aflat sub șurub prezenta desprindere de material;
 - adaosul din tablă utilizat la reglarea izolatorului se afla pe acoperișul locomotivei;
- după demontarea șuruburilor a fost montat un izolator nou (de același tip cu care a fost echipată locomotiva la momentul producerii incidentului), fixarea acestuia efectuându-se cu aceleași șuruburi, adaos și în aceleași poziții, constatându-se următoarele:
 - după strângerea cu cheia, toate șuruburile asigurau strângerea și au avut aceeași înălțime ca înainte de demontare, fără a prezenta spațiu între șuruburi și izolator;
 - după montarea izolatorului și fixarea acestuia cu șuruburi, acesta nu permitea mișcarea (era stabil).

Constatări efectuate la locomotiva EA 583 la data de 19.12.2023 în cadrul Depoului Brașov Călători

Pantograful nr.1

- pantograful Schunk tip **WBL- Z 22.08** seria **nr.10440722703**, **Komm nr.J16257/02**;
- lungimea saniei/portperiei nr.2 a doua în sensul de mers al trenului era de 1470 mm;
- lungimea saniei/barei mediane nu s-a putut măsura deoarece era deformată;
- lungimea periei nr.2 a doua în sensul de mers al trenului era de 1030 mm;
- peria nr.2 a doua în sensul de mers al trenului avea înălțimea minimă de 8 mm (pe zona de capete) și maximă de 16 mm (pe zona centrală);
- la manipularea manuală a pantografului nu au fost identificate articulații blocate/gripate, sau care să prezinte defecte vizibile;
- uzurile existente la peria nr.2 în sensul de mers al trenului nu afectau tubul de aer din interiorul acesteia.

Nu au putut fi efectuate probe cu pantograful nr.1 deoarece acesta era rupt și deteriorat ca urmare a producerii incidentului.

Pantograful nr.2

- pantograful Schunk tip **WBL- Z 22.08** seria **J10339 – 01**;
- lungimea periei nr.1 prima în sensul normal de mers al trenului era de 1030 mm;
- lungimea saniei/portperiei nr.1 prima în sensul normal de mers al trenului era de 1470 mm;
- lungimea periei nr.2 a doua în sensul normal de mers al trenului era de 1030 mm;
- lungimea saniei/portperiei nr.2 a doua în sensul normal de mers al trenului era de 1470 mm;
- lungimea saniei/barei mediane era de 1945 mm;
- înălțimea maximă a pantografului ridicat, față de planul punctelor de sprijin pe izolatori era de 2600 mm;
- înălțimea pantografului complet coborât, față de planul punctelor de sprijin pe izolatori era de 230 mm;
- înălțimea pantografului complet coborât, cu izolatori era de 535 mm;
- înălțimea pantografului complet coborât până la acoperișul locomotivei era de 705 mm;
- distanța între planul inferior al coarnelor active și partea inferioară a saniei mediane era de 70 mm;

- distanța între sania nr.1 prima în sensul normal de mers al trenului (de atac) și sania mediană era de 275 mm;
- distanța între sania nr.2 a doua în sensul normal de mers al trenului (de ghidare/captatoare) și sania mediană era de 275 mm;
- distanța între planul inferior al coarnelor active și partea inferioară a cornului saniei mediane era de 145 mm.

Verificări efectuate la pantograful nr.2

- la realizarea unei presiuni de 3,1 bari în circuitul de alimentare al pantografului, presiune indicată/măsurată de manometrul din sala mașinilor din postul de conducere nr.II s-au constatat următoarele:
 - la forța statică de ridicare de 6 daN pantograful s-a ridicat lin;
 - la forța statică de coborâre de 11 daN pantograful a coborât lin;
 - timpul de ridicare al pantografului a fost de 24 secunde;
 - timpul de coborâre al pantografului a fost de 12 secunde;
 - la forța de 9,5 daN pantograful rămâne în echilibru în poziție intermediară.
- la realizarea/reglarea unei presiuni de 3,3 bari în circuitul de alimentare al pantografului, presiune indicată/măsurată de manometrul din sala mașinilor din postul de conducere nr.II s-au constatat următoarele:
 - la forța statică de ridicare de 7 daN pantograful s-a ridicat lin;
 - la forța statică de coborâre de 12 daN pantograful a coborât lin;
 - timpul de ridicare al pantografului a fost de 21 secunde;
 - timpul de coborâre al pantografului a fost de 13 secunde.
- cu ocazia ultimelor 3 revizii planificate, efectuate anterior producerii incidentului, la pantograful nr.2 al locomotivei EA 583, conform formularului ST32-FM 7, au fost înregistrate următoarele valori semnificative:

Tabelul nr.1

Nr. Crt.	Denumire verificare	R1	RT	R2
1	Verificare joc lateral și longitudinal în poziție destinsă, joc lateral admis ± 30 mm	27	26	26
2	Verificare timp de ridicare	8	8	8
3	Verificare timp de coborâre	6	6	6
4	Verificarea forței statice de apăsare pe firul catenarei la ridicare vara 6 kgf, iarna 7 kgf	Lipsă mențiuni	6	7
5	Verificarea forței statice de apăsare pe firul catenarei la coborâre vara 7 kgf, iarna 8 kgf	Lipsă mențiuni	7	8

- **nu s-a putut efectua verificarea la rigiditatea transversală a pantografului din lipsa de instrucțiuni de lucru și instrumente adecvate.**

Lucrări efectuate la locomotiva EA 583 în cadrul Depoului de Locomotive Brașov la data de 03.12.2024, anterior producerii incidentului

- la data de 03.12.2023 în cadrul Depoului de locomotive Brașov pentru locomotiva EA 583 a fost emisă comanda de lucru nr.3569 cu solicitarea efectuării de către personal din cadrul SCRL a următoarelor lucrări:

- revizie intermediară tip PTh3;
 - remediere pantograful nr.1 care nu se ridică la fir.
- pentru remedierea deficiențelor semnalate la pantograful nr.1, conform comenzii de lucru și a declarațiilor personalului care a efectuat această revizie, au fost efectuate următoarele lucrări:
- au fost strânse piulițele de reglaj a cablurilor pentru ajustarea burdufului de aer;
 - au fost efectuate probe;
 - a fost efectuată tararea pantografului, cu toate că nu existau greutateți etalonate;
- conform informațiilor furnizate de personalul care a participat la efectuarea acestor lucrări au reieșit următoarele:
- tararea pantografului s-a efectuat prin aplicarea unei mase (necalibrată/neverificată metrologic) de aproximativ 7 kg, pe săniile pantografului, după comanda și începerea ridicării acestuia. În urma acestei verificări s-a constatat că acesta s-a ridicat la înălțimea corespunzătoare;
 - nu au fost verificate forțele statice de coborâre și ridicare;
 - ridicarea s-a efectuat în timp de aproximativ 20 secunde iar coborârea în aproximativ 13 secunde;
 - presiunea în instalația pneumatică de comandă a pantografului a fost de aproximativ 3 bari, atât înainte de efectuarea intervențiilor la pantograf cât și după finalizarea acestora;
 - instalația pneumatică de comandă a pantografului nu prezenta pierderi de aer;
 - periile pantografului erau în stare bună, fără știrbituri și aveau grosimea minimă în jur de 12 mm;
 - după finalizarea lucrărilor nu a fost completat formularul ST32-FM 7 „Fișă de încercări și verificări pantograf asimetric locomotiva EA ...” anexă a Specificației tehnice cod ST 31-2016 „Revizii planificate tip PTh3, RT, R1, R2, pregătiri de iarnă și reparații accidentale la locomotivele electrice de 3400/3860/4400/5100/6000 kW”.

Istoric privind pantograful nr.1 al locomotivei EA 583

- pantograf Schunk tip WBL- Z 22.08 seria nr.10440722703, Komm nr.J16257/02, cu sistem ADD;
- pantograful a fost montat pe locomotiva EA 583 cu ocazia reparației planificate tip RR efectuată la SC Reloc SA – Craiova, reparație finalizată la data 12.01.2021;
- pantograful face parte dintr-un lot de 8 bucăți achiziționate de SNTFC în anul 2019, de la SC Schunk Carbon Technology SRL, care deținea Acordul Tehnic Feroviar Seria AT Nr.806/2016, cu valabilitate până la data de 27.09.2019 – în termen de valabilitate la data achiziției;
- pentru acest lot de pantografe a fost emisă „Declarația de calitate, conformitate și garanție” nr.2164129 – CCG112002764 din 21.03.2019;
- conform protocolului încheiat la data de 23.11.2020 cu ocazia verificărilor efectuate la locomotiva EA 583 în cadrul reparației planificate tip RR, toate valorile s-au încadrat în domeniul admis;
- conform datelor furnizate de SNTFC, de la ultima reparație planificată și până în momentul producerii incidentului, la pantograful locomotivei nu au fost efectuate intervenții semnificative pentru menținerea în parametrii funcționali ai acestuia;
- cu ocazia ultimelor 3 revizii planificate, efectuate înainte de producerea incidentului, la pantograful nr.1, conform formularului ST32-FM 7, au fost înregistrate următoarele valori semnificative:

Tabelul nr.2

Nr. Crt.	Denumire verificare	R1	RT	R2
1	Verificare joc lateral și longitudinal în poziție destinsă, joc lateral admis ± 30 mm	26	28	25
2	Verificare timp de ridicare	8	8	8
3	Verificare timp de coborâre	6	6	6
4	Verificarea forței statice de apăsare pe firul catenarei la ridicare vara 6	6	6	7

	kgf, iarna 7 kgf			
5	Verificarea forței statice de apăsare pe firul catenarei la coborâre vara 7 kgf, iarna 8 kgf	7	7	8

Istoricul privind reparațiile și reviziile planificate efectuate la locomotiva EA 583

Construcție nouă: iulie.1987.

Reparații planificate:

- RR 06.2001 – efectuată la Reloc Craiova;
- RK cu modernizare 21.11.2011 – efectuată la Softronic Craiova;
- RR 12.01.2021 – efectuată la Reloc Craiova.

Revizii planificate:

- R1 28.07.2023 – după 315.047 km parcurși de la ultima reparație planificată;
- RT 28.09.2023 – după 353.910 km parcurși de la ultima reparație planificată;
- R2 22.11.2023 – după 371.418 km parcurși de la ultima reparație planificată.

Ultima revizie intermediară tip PTh3, a fost efectuată la data de 03.12.2023 în cadrul SCRL Secția de Reparații Brașov.

Date înregistrate de instalația de vitezometru tip IVMS a locomotivei EA 583 în remorcarea trenului de călători nr.1742 la data de 04.12.2023

- la data de 04.12.2023 trenul de călători IR nr.1742 remorcat cu locomotiva EA 583, a fost expedit din stația CFR Brașov la ora 05:50:45” cu o întârziere de aproximativ 39 de minute față de ora stabilită în livretul de mers;
- de la stația CFR Brașov la stația CFR Predeal, unde a sosit la ora 06:29:32”, trenul a circulat cu viteza de maxim 70 km/h;
- după o staționare de 1 minut și 17 secunde trenul a plecat din stația CFR Predeal la ora 06:30:49” și a circulat cu viteza maximă de 75 km/h până la stația CFR Azuga unde a sosit la ora 06:42:37”;
- după o staționare de 26 de secunde, la ora 06:43:03” trenul s-a pus în mișcare și a atins viteza maximă de 19 km/h după parcurgerea unui spațiu de 116 metri, după care viteza a scăzut până la zero pe o distanță de 88 metri, acesta oprind la ora 06:43:56”;
- trenul a staționat în stația CFR Azuga timp de 3 ore și 33 de minute de la ora 06:43:56” până la ora 10:16:58”;
- pe relația Brașov – Azuga trenul a circulat cu respectarea vitezelor maxime de circulație prevăzute în livretul de mers precum și cele prevăzute de limitările și restricțiile de viteză existente pe teren.

Date constatate cu privire la vagonul nr.61 53 21-76 035-2

Caracteristici tehnice principale ale acestui tip de vagon

- vagonul nr.61 53 21-76 035-2, seria 2176 este de tip clasă a II - a, și are seria literală B11eem;
- lungimea vagonului între tamponane 26400 mm;
- lățimea maximă a cutiei 2835 mm;
- înălțimea maximă a cutiei 4050 mm;
- ecartamentul 1435 mm;
- tara vagonului cu jumătate din rezerva de apă 47 t;
- viteza maximă 200 km/h;
- raza de înscriere în curbe 80 m;
- boghiuri Y 32 R;
- capacitate 44 locuri pe scaune.

Constatări efectuate la vagonul nr.61 53 21-76 035-2

- vagonul se afla poziționat primul după locomotiva de remorcare EA 583;
- la locul producerii incidentului s-a constatat că cel de-al șaselea geam de pe partea stângă în sensul de mers al trenului, era spart ca urmare a lovirii acestuia de către pantograful locomotivei;
- geamul spart se afla poziționat în dreptul locurilor 61, 62, 63 și 68.



Foto nr.5 și nr.6 – geamul spart de la vagonul nr.61 53 21-76 035-2

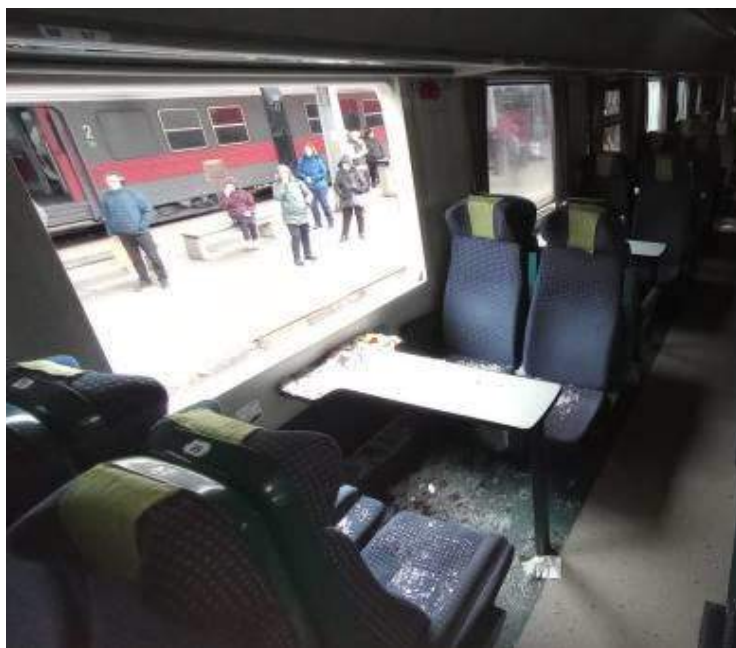


Foto nr.7 – locurile din vagonul nr.61 53 21-76 035-2 afectate de spargerea geamului



Foto nr.8 și nr.9 – pantograful locomotivei EA 583 după oprirea trenului în stația CFR Azuga - agățat în dreptul celui de-al 3-lea vagon din compunere

3.a.5. Infrastructura feroviară

Linii

Descrierea traseului căii

Incidentul feroviar s-a produs în stația CFR Azuga la km 136+100. În zona producerii incidentului, respectiv linia nr.1 din stație, profilul în lung are o declivitate maximă de 14,734 ‰, pantă în sensul de mers al trenului, iar în planul orizontal linia este în aliniament.

Descrierea suprastructurii căii

Suprastructura căii pe linia nr.1 din stația CFR Azuga este alcătuită din șină tip 65, pe traverse de beton, cale fără joante, prindere indirectă tip K.

Prisma de piatră spartă era completă și necolmatată.

Viteza maximă de circulație admisă, pe linia nr.1 din stația CFR Azuga era de 30 km/h.

Instalații feroviare

Circulația trenurilor pe secția de circulație Ploiești - Brașov (linie dublă electrificată) se face pe baza BLA, care a funcționat corespunzător.

Sistemul de protecție a trenurilor este de tip INDUSI și era funcțional.

Stația CFR Azuga este înzestrată cu instalație de centralizare de tip Post Comandă Computerizat.

Date constatate cu privire la linie

În urma producerii acestui incident nu a fost afectată suprastructura căii ferate.

Date constatate cu privire la instalații

Constatări efectuate la instalația IFTE în stația CFR Azuga la data de 04.12.2023

- instalația LC era avariata la stâlpul SH 31, liniile nr.1 și nr.II;
- o pendulă era ruptă, acul aerian era dereglat la stâlpul SH 31, macazul 17.

Urmare acestor constatări au fost întreprinse următoarele lucrări:

- coborârea pantografului locomotivei EA 583;
- înlocuirea unei pendule simple;

- îndreptarea firului de contact;
- verificarea și reglarea acului aerian neintersectat SH 31, macazul 17.

Menționăm faptul că aceste constatări au fost efectuate de personal aparținând SRCF București, fără participarea personalului aparținând SNTFC.

Constatări efectuate la instalația IFTE în stația CFR Azuga la data de 06.12.2023

- prima urmă de frecare nouă a fost identificată pe lateralul firului de contact corespunzător liniei directe nr.II la o distanță de aproximativ 17 cm înainte de penultima pendulă aflată înainte de fixătorul unde a rămas blocat/agățat pantograful nr.1 al locomotivei – *foto nr.10 și 11*. Distanța între firul de contact aferent liniei directe nr.II și cel corespunzător liniei nr.1 abătută era de 1000 mm;



Foto nr.10 și nr.11– prima urmă de frecare nouă pe firului de contact corespunzător liniei directe nr.II

- la penultima pendulă cablul acesteia prezenta urme noi de frecare iar piulița de fixare a clemei de pendula pe firul de contact prezenta o urmă nouă de lovire;
- între penultima și ultima pendulă înainte de fixătorul unde a rămas blocat pantograful, au fost identificate mai multe urme de frecare noi, inclusiv cu desprindere de material (așchiere) pe suprafața superioară și laterală a firului de contact;
- ultima pendulă era nouă fiind înlocuită, deoarece cea existentă la momentul producerii incidentului s-a rupt ca urmare a contactului cu elementele pantografului;
- clema de prindere a firului de contact de la ultima pendulă (cea existentă la momentul producerii incidentului), prezenta urme noi de lovire;
- fixătorul firului de contact corespunzător liniei directe nr.II de la stâlpul SH 31 (km 136+100), prezenta urme de lovire și îndoire;
- înălțimea firului de contact (H) corespunzătoare liniei directe nr.II avea valoarea de 5850 mm la punctul de fixare (clema de fixare a firului de contact de la fixătorul lovit);
- zigzagul (Z) la stâlpul SH 31 pe linia directă era de 300 mm iar pe linia abătută era de 100 mm, măsurat cu drezina circulând de pe linia abătută;
- înălțimea firului de contact în zona de preluare a celor două linii (la aproximativ 900 mm în plan orizontal între cele două fire de contact), era de 5820 mm pe linia directă și 5860 mm pe linia abătută;

- la penultima pendulă înălțimea firului de contact (la aproximativ 1000 mm în plan orizontal între cele două fire de contact), era de 5850 mm pe linia directă și 5920 mm pe linia abătută;
- în zona ultimei pendule și a fixătorului stâlpului de la acul aerian pe linia directă la SH 31 pe firul de contact aferent liniei directe nr.II, existau urme puternice de frecare cu dislocare de material și deformări în planul orizontal.



Foto nr.12 – zona ultimei pendule și a fixătorului stâlpului de la acul aerian pe linia directă nr.II la stâlpul SH 31

Măsurători efectuate la acul aerian neintersectat, aferent stâlpului SH 31 din stația CFR Azuga, în cursul anului 2023

Data măsurători / valori admise	Valori măsurate și calculate										Temp. mediu
	În zona de fixare a celor două fire de contact				În zona de preluare a celor două fire de contact D = 900 mm				Zigzag		
	H _{FCa}	H _{FCd}	h _c	d	H _{FCa}	H _{FCd}	h _c	d	Linia directă D	Linia abătută A	
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[±mm]	[±mm]	
20.03.2023	5830	5820	-	30	5840	5810	-	30	100	150	8
22.06.2023	5850	5800	-	50	5840	5790	-	50	100	150	22

28.08.2023	5880	5840	-	40	5870	5830	-	40	100	150	30
20.09.2023	5850	5800	-	50	5840	5790	-	50	100	150	22
18.12.2023	5860	5810	-	50	5820	5790	-	30	100	150	3
Valori admise:											
Minim	5150	5150	-	-	5150	5150	-	30	200	250	-
Maxim	6000	6000	-	50	6000	6000	-	50	100	150	-

3.b. Descrierea faptică a evenimentelor

3.b.1. Lanțul evenimentelor care au dus la producerea incidentului

La data de 02.12.2023 locomotiva EA 583 a remorcat trenul de călători IR nr.1638 pe relația Brașov – București Nord, având activ pantograful nr.2, unde a sosit la ora 23:40. În timpul mișcărilor de manevră pentru introducerea locomotivei în Depoul București Călători, care au necesitat schimbarea postului de conducere și implicat a pantografului activ, personalul care a condus și deservit locomotiva a constatat că pantograful nr.1 nu se ridică la fir. După introducerea în depou, personalul din cadrul SCRL – Secția de Reparații București a constatat că pantograful nr.1 primea comandă electrică dar nu se ridică. Fără a se efectua alte intervenții la pantograful nr.1, revizorul de locomotivă de serviciu la data de 02/03.12.2023 în cadrul Depoului București Călători, a dispus întoarcerea locomotivei EA 583 pe placa turnantă în vederea remorcării trenului de călători IR nr.1623 cu pantograful nr.2 activ.

La data de 03.12.2023 locomotiva EA 583 a ieșit din Depoul București Călători la ora 08:00, iar după efectuarea mișcărilor de manevră, executate doar cu pantograful nr.2 activ, a remorcat trenul de călători IR nr.1623 pe relația București Nord – Brașov. La ora 13:30 locomotiva a fost introdusă în Depoul Brașov, unde, ca urmare a mențiunii din formularul „Fișa de bord a locomotivei”, respectiv a faptului că „Pantograful nr.1 nu se ridică la fir”, la ora 14:30 a fost emisă comanda de lucru nr.3569.

Conform mențiunilor din comanda de lucru, au fost efectuate lucrări care au constat în strângerea piulițelor de reglaj a cablurilor de ajustare a burdufului de aer, probe și tarare pantograf.

În continuare, locomotiva EA 583 a rămas remizată până în data de 04.12.2023 la ora 04:40, când a ieșit din Depoul Brașov în vederea remorcării trenului de călători IR nr.1742 pe relația Brașov – București Nord – cu pantograful nr.1 activ.

La ora 05:50 trenul a plecat din stația CFR Brașov și a circulat fără probleme până la stația CFR Azuga, unde a garat la linia nr.1 la ora 06:42. La ora 06:43 trenul s-a pus în mișcare, cu parcurs în abateri de la linia nr.1 spre firul II de circulație Azuga – Bușteni, iar după parcurgerea unui spațiu de 116 metri la viteza de 19 km/h în zona stâlpului LC SH 31 amplasat la km 136+100, s-a produs trecerea săniilor pantografului nr.1 (activ), al doilea în sensul de mers al trenului, peste nivelul firului de contact corespunzător liniei nr.II directe. În momentul ajungerii în dreptul stâlpului LC SH 31 s-a produs blocarea pantografului în elementele liniei de contact (fixatorul firului de contact), fapt ce a avut ca urmare ruperea acestuia din suportii de fixare, pierderea tensiunii de alimentare respectiv a forței de tracțiune și oprirea trenului la ora 06:43:56 după parcurgerea unei distanțe de 88 metri.

După ruperea pantografului nr.1 acesta a rămas suspendat cu săniile de firul liniei de contact în dreptul stâlpului LC SH 31 amplasat la km 136+100, iar cadrul metalic al acestuia (în timp ce trenul încă se deplasa din inerție) a lovit pereții laterali ai vagoanelor de pe partea stângă în sensul de mers al trenului, spargând cel de-al șaselea geam de la vagonul nr.61 53 21-76 035-2 (primul de la locomotivă), respectiv cel din dreptul locurilor 61, 62, 63 și 68.

Cioburile rezultate din spargerea geamului de la vagonul nr.61 53 21-76 035-2 au fost împrăștiate în compartiment afectând trei călători, care ocupau locurile 62, 63 și 68.

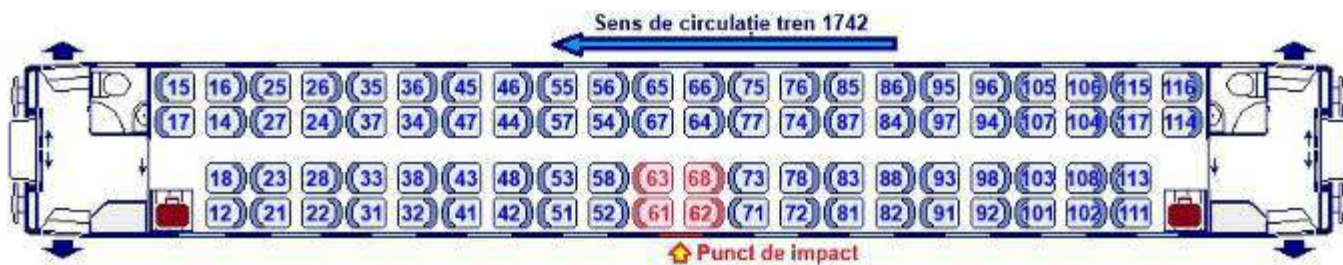


Figura nr.3 – vagonul nr.61 53 21-76 035-2 primul din compunerea trenului de călători nr.1742

3.b.2. Lanțul evenimentelor de la producerea evenimentului până la sfârșitul acțiunilor serviciilor de salvare

Declanșarea planului de urgență feroviar

La ora 07:05 mecanicul trenului de călători IR nr.1742 a avizat pe IDM din stația CFR Azuga că locomotiva EA 583 a rămas defectă cu „pantograful nr.1 agățat firul de contact” și a solicitat mijloc de ajutor.

Din Depoul de Locomotive Ploiești a fost îndrumată ca ajutor, locomotiva EA 860, care a circulat în trasa L 27181, cu plecare la ora 08:00 din stația CFR Ploiești și sosire la ora 09:41 în stația CFR Azuga. După cuplarea locomotivei EA 860 la trenul IR nr.1742 și efectuarea probei de frână, trenul a plecat la ora 10:19, cu o întârziere de 217 minute.

La ora 06:51 a fost avizată lipsa tensiunii în linia de contact la liniile 1 – 2 stația CFR Azuga, liniile 1 – 5 stația CFR Predeal și firul II Predeal – Azuga. A fost îndrumată drezina pantograf 062 din stația CFR Câmpina, care a plecat la ora 07:26 și a sosit în stația CFR Azuga la ora 08:07. După efectuarea lucrărilor de coborâre a pantografului locomotivei EA 583 și a intervențiilor la linia de contact, la ora 09:14 șeful de lucrare a comunicat terminarea lucrărilor iar la ora 09:15 linia de contact a fost repusă sub tensiune.

Evenimentul produs la data de 04.12.2024 în stația CFR Azuga a fost avizat conform circuitului informațiilor precizat în *Regulamentul de investigare* și a fost încadrat preliminar, ca „*Informativ*”. La fața locului, imediat după producerea incidentului s-au prezentat doar reprezentanții din partea CNCF și ai Poliției TF.

Declanșarea planului de urgență al poliției și al serviciilor salvare și urgență

La data 04.12.2023 ora 08:07, după 1 oră și 20 minute de la producerea incidentului, Inspectoratul pentru Situații de Urgență „Șerban Cantacuzino” al județului Prahova a fost anunțat prin SNUAU 112 cu privire la faptul că un călător ce se afla în trenul nr.1742 a solicitat sprijin medical. La ora 08:12 a fost alertat echipajul Detașamentului de pompieri Sinaia iar la locul solicitării s-a deplasat o ambulanță SMURD care a sosit la locul intervenției la ora 08:24. După acordarea primului ajutor prespitalicesc pacienta a fost transportată și predată la Centrul de Primiri Urgențe Sinaia la ora 08:58, unde a primit îngrijiri de specialitate, fără a necesita spitalizare. Odată cu apelanta la SNUAU 112, au mai fost transportate la spitalul Orășenesc Sinaia încă doua persoane, care de asemenea nu au necesitat internare.

4. ANALIZA INCIDENTULUI

4.a. Roluri și sarcini

4.a.1. Administratorul de infrastructură - CNCF

În conformitate cu prevederile HG nr.581/1998 privind înființarea CNCF, în calitate de administrator al infrastructurii feroviare publice, are printre sarcinile principale asigurarea stării de funcționare a liniilor, instalațiilor și a celorlalte elemente ale infrastructurii feroviare la parametrii stabiliți.

De asemenea, CNCF are ca sarcină asigurarea și repartizarea capacităților infrastructurii feroviare și alocarea traselor, pe baza normelor stabilite de Ministerul Transporturilor și Infrastructurii și a contractului de acces la aceasta.

La momentul producerii incidentului feroviar, CNCF, în calitate de administrator al infrastructurii feroviare, avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile *Directivei (UE) 2016/798/UE privind siguranța feroviară*, a *Ordonanței de urgență a Guvernului nr.73/2019 privind siguranța feroviară* și a *Ordinului ministrului transporturilor nr. 232/2020 pentru eliberarea autorizației de siguranță administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România*, aflându-se în posesia *Autorizației de Siguranță cu numărul de identificare AS21003* – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER, confirmă îndeplinirea cerințelor stabilite prin legislația națională și acceptarea Sistemului de Management al Siguranței al *administratorului/gestionarului de infrastructură feroviară* și permite acestuia să administreze/gestioneze și să exploateze o infrastructură feroviară acordată la data de 28.12.2021, cu termen de valabilitate până la data de 27.12.2026.

Întrucât, în urma constatărilor efectuate nu au fost identificate neconformități privind starea tehnică a infrastructurii și a instalațiilor feroviare, comisia de investigare consideră că CNCF **nu a fost implicată, din punct de vedere al siguranței, în producerea acestui incident.**

4.a.2. Întreprinderea feroviară - SNTFC

SNTFC în calitate de operator de transport feroviar, efectuează operațiuni de transport feroviar de călători desfășurat în interes public și avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile *Directivei (UE) 2016/798 privind siguranța pe căile ferate comunitare și ale legislației naționale aplicabile*, aflându-se în posesia *Certificatului Unic de Siguranță nr.RO1020210174* prin care ASFR confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al operatorului de transport feroviar, inclusiv prevederile adoptate de întreprinderea feroviară în vederea îndeplinirii cerințelor specifice necesare pentru exploatarea în condiții de siguranță, acordat la data de 10.11.2021, cu termen de valabilitate până la data de 09.11.2026.

Locomotiva EA 583, ce a remorcat trenul de călători IR nr.1742 și secția de circulație unde s-a produs incidentul se regăsesc în lista vehiculelor feroviare, respectiv a secțiilor acceptate în cadrul acțiunii de evaluare pentru obținerea Certificatului unic de siguranță.

De asemenea SNTFC este entitatea responsabilă cu întreținerea pentru locomotiva implicată în incident, deținând în acest sens:

- Certificatul de Conformitate al Unei Entități Responsabile cu Întreținerea, cu numărul de identificare RO/31/0022/0001, prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română, confirmă acceptarea sistemului de întreținere al unei entități responsabile cu întreținerea (ERI) de pe teritoriul Uniunii Europene în conformitate cu *Directiva (UE) 2016/798 a Parlamentului European și a Consiliului și cu Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2019/779 al Comisiei*, acordat la data de 07.01.2022, cu termen de valabilitate până la data de 09.01.2027.
- Certificatul de Conformitate pentru Funcții de Întreținere, cu numărul de identificare RO/33/0022/0015, prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română, confirmă acceptarea sistemului de întreținere pe teritoriul Uniunii Europene în conformitate cu *Directiva (UE) 2016/798 a Parlamentului European și a Consiliului și cu Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2019/779 al Comisiei*, acordat la data de 22.07.2022, cu termen de valabilitate până la data de 09.01.2027.

Personalul care a condus și deservit locomotiva EA 583 în sistem simplificat avea funcția de mecanic de locomotivă fiind angajat al operatorului de transport feroviar de călători SNTFC.

Personalul care a deservit trenul de călători nr.1742 avea funcția de șef de tren fiind angajat al operatorului de transport feroviar de călători SNTFC.

SNTFC este proprietarul, deținătorul și entitatea responsabilă cu întreținerea vehiculelor feroviare care au format trenul de călători nr.1742, având și sarcina de a asigura efectuarea mentenanței locomotivelor. De asemenea, SNTFC are obligația de a efectua monitorizarea activității desfășurate și identificarea riscurilor asociate operațiunilor sale feroviare.

Întrucât, din constatările efectuate, au rezultat neconformități privind, activitatea de întreținere a locomotivei EA 583, gestionare a riscurilor asociate și monitorizarea modului de efectuare a activităților de întreținere, comisia de investigare consideră că, SNTFC **a fost implicată, din punct de vedere al siguranței, în producerea incidentului.**

4.a.3. Întreprinderea feroviară - SCRL

SCRL în calitate de societate, furnizoare de servicii de întreținere, pe baza relațiilor contractuale încheiate cu SNTFC asigură efectuarea reparațiilor accidentale și a reviziilor planificate pentru locomotivele electrice, aflându-se în posesia Certificatului de Conformitate pentru Funcții de Întreținere, cu numărul de identificare RO/32/0023/0027, prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română, confirmă acceptarea sistemului de întreținere pe teritoriul Uniunii Europene în conformitate cu Directiva (UE) 2016/798 a Parlamentului European și a Consiliului și cu Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2019/779 al Comisiei, acordat la data de 14.09.2023, cu termen de valabilitate până la data de 06.06.2026.

Personalul care participă la efectuarea reviziilor planificate și a reparațiilor accidentale, respectiv care asigură întreținerea pantografelor de tip Schunk aparține SCRL.

Întrucât, din constatările efectuate au rezultat neconformități legate de modul în care se realizează, activitatea de întreținere a pantografelor locomotivelor de tip Schunk, comisia de investigare consideră că, SCRL **a fost implicată, din punct de vedere al siguranței, în producerea incidentului.**

4.a.4. SC Schunk Carbon Technology SRL

SC Schunk Carbon Technology SRL este persoana juridică care a furnizat către SNTFC pantograful asimetric tip Schunk WBL-Z care a echipat locomotiva EA 583, deținând în acest sens Acordul Tehnic Feroviar Seria AT Nr.806/2016, cu valabilitate până la data de 27.09.2019.

Întrucât, în urma constatărilor efectuate nu au fost identificate neconformități legate de activitatea SC Schunk Carbon Technology SRL, comisia de investigare consideră că aceasta **nu a fost implicată, din punct de vedere al siguranței, în producerea acestui incident.**

4.b. Materialul rulant, infrastructura și instalațiile tehnice

4.b.1 Materialul rulant

Starea tehnică a materialului rulant

La data de 22.11.2024 locomotiva EA 583 a efectuat revizie planificată tip R2 în cadrul SCRL Brașov, ocazie cu care au fost efectuate și verificări ale pantografelor și a fost completată Comanda de lucru unificată nr.3416 și formularul ST32-FM 7.

Conform mențiunilor din Comanda de lucru unificată, la rubrica „Tararea pantografului” valorile prescrise pentru pantografele asimetrice sunt - Vara de 6 kgf la ridicare și 7 kgf la coborâre, iar Iarna - de 7 kgf la ridicare și 8 kgf la coborâre. În dreptul rubricii unde trebuia să se înscrie valorilor măsurate se regăsește mențiunea „Pantograf Schunk”, fără a se menționa concret rezultatul măsurărilor efectuate.

Formularul ST32-FM 7, nu conține rubrică specială pentru tipul de pantograf Schunk, acesta fiind trecut suplimentar de mână. Valorile înscrise la rubrica „Rezultat” sunt menționate în Tabelul nr.3:

Tabelul nr.3

Denumire verificare și domeniul	Pantograful nr.1	Pantograful nr.2
Verificare joc lateral și longitudinal în poziție destinsă, joc lateral admis ± 30 mm	25	26
Verificare timp de ridicare	8	8
Verificare timp de coborâre	6	6
Verificarea forței statice de apăsare pe firul catenarei la ridicare vara 6 kgf, iarna 7 kgf	7	7
Verificarea forței statice de apăsare pe firul catenarei la coborâre vara 7 kgf, iarna 8 kgf	8	8

Acest formular nu conține mențiuni legate de starea tehnică a patinei de cărbune (grosimea minimă, crăpături, șanțuri, desprinderi de material, etc).

Valorile înregistrate sunt identice la ambele pantografe, la toate cele trei revizii planificate efectuate, cu excepția valorilor jocului lateral care are mici variații.

La data de 2/3.12.2023, în timpul mișcărilor de manevră efectuate pentru introducerea locomotivei în Depoul București Călători, care au necesitat schimbarea postului de conducere și implicit a pantografului activ, personalul care a condus locomotiva a constatat că pantograful nr.1 nu se ridică la fir. Fără a se remedia defectul semnalat, locomotiva a fost îndrumată cu tren la Brașov, fiind utilizat doar pantograful nr.2. Menționăm faptul că Secția de Reparații București este subunitate a SCRL și avea obligația prin contract să remedieze defectul sesizat prin comanda de lucru.

La data de 03.12.2023, în cadrul Depoului Brașov, pe baza comenzii de lucru nr.3569, personalul aparținând SCRL a intervenit pentru remedierea defectului, respectiv a faptului că „Pantograful nr.1 nu se ridică la fir”.

Conform mențiunilor din comanda de lucru, au fost efectuate lucrări care au constat în strângerea piulițelor de reglaj a cablurilor de ajustare a burdufului de aer, probe și tarare pantograf *cu toate că unitatea nu deținea greutatea etalonate*.

Conform informațiilor furnizate comisiei de investigare, referitor la lucrările efectuate cu această ocazie, au reieșit următoarele:

- tararea pantografului s-a efectuat prin aplicarea unei mase (necalibrată/neverificată metrologic) de aproximativ 7 kg, pe săniile pantografului, după comanda și începerea ridicării acestuia. În urma acestei verificări s-a constatat că acesta s-a ridicat la înălțimea corespunzătoare;
- nu au fost verificate forțele statice de coborâre și ridicare;
- ridicarea s-a efectuat în timp de aproximativ 20 secunde iar coborârea în aproximativ 13 secunde;
- presiunea în instalația pneumatică de comandă a pantografului a fost de aproximativ 3 bari;
- periile pantografului erau în stare bună, fără știrbituri și aveau grosimea minimă în jur de 12 mm.

După remedierile efectuate și până la producerea incidentului, locomotiva EA 583 a parcurs aproximativ 35 km, pe distanța Brașov - Azuga.

Cu ocazia verificărilor efectuate după producerea incidentului, la pantografele locomotivei, (vezi cap.3.a.4), se pot reține ca și relevante următoarele constatări:

Pantograful nr.1

- după blindarea circuitului de alimentare al pantografului s-a constatat că presiunea aerului avea valoarea de 2,9 bari, față de minim 5 bari cât este prevăzut în specificația tehnică „Pantografe pentru vehicule feroviare de tracțiune electrică” cod S.T.5/2009 – Ediția 2, Revizia 1;
- ambele perii ale pantografului prezentau urme de material desprins atât vechi cât și noi pe diferite suprafețe;
- prima perie în sensul de mers (peria de atac) avea grosimea maximă de 15 mm iar cea minimă de 3 mm;
- timpi de ridicare și coborâre a pantografului, măsurați cu ocazia reviziei intermediară tip PTh3, erau mai mari de 10 secunde;
- în cadrul reviziei intermediară tip PTh3, efectuată cu o zi înainte de producerea incidentului, nu au fost verificate forțele de ridicare respectiv coborâre a pantografului;
- comisia întrunită la acea dată la SCRL a constatat că verificarea rigidității transversale nu se poate efectua în cadrul reviziilor, deoarece nu există dispozitive pentru realizarea unei forțe de 30 daN, (necesară efectuării acestei verificări).

Constatările privind grosimea și starea periiilor pantografului nr.1 au fost efectuate în prezența tuturor părților implicate. Prin compararea acestora cu constatările efectuate de către personalul care a efectuat revizia intermediară tip PTh3 la data de 03.12.2023, se poate trage concluzia rezonabilă că diferențele nu pot fi justificate de uzurile apărute în timpul exploatării, deoarece locomotiva era la primul drum după ieșirea de la revizie (35 km).

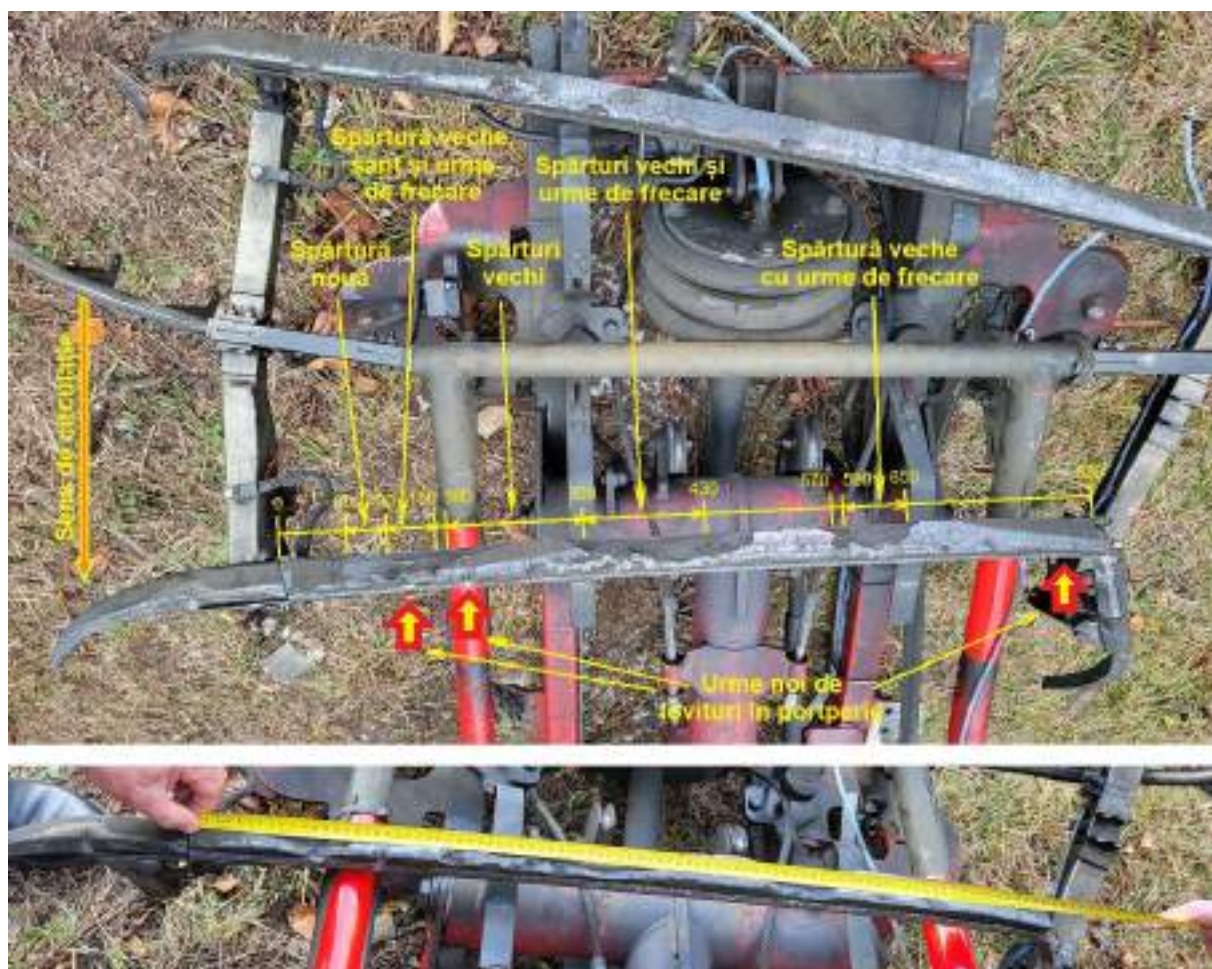


Foto nr.13 – defectele existente la periiile pantografului nr.1

Față de cele prezentate, comisia de investigare consideră că, **starea tehnică necorespunzătoare a pantografului nr.1 al locomotivei EA 583**, reprezintă o condiție care a determinat creșterea probabilității de producere a incidentului, și în consecință reprezintă un **factor contributiv**.

Pantograful nr.2

La presiunea de 3,1 bari în circuitul de alimentare al pantografului, presiune indicată/măsurată de manometrul din sala mașinilor din postul de conducere nr.II s-au constatat următoarele:

- la forța statică de ridicare de 6 daN pantograful s-a ridicat lin;
- la forța statică de coborâre de 11 daN pantograful a coborât lin;
- timpul de ridicare al pantografului a fost de 24 secunde;
- timpul de coborâre al pantografului a fost de 12 secunde;
- la forța de 9,5 daN pantograful rămâne în echilibru în poziție intermediară.

Aceste constatări, efectuate în prezența tuturor părților implicate (fără alte intervenții după ieșirea locomotivei de la revizie), sunt diferite de valorile menționate cu ocazia reviziei planificate tip R2 efectuată la data de 22.11.2023 și cu prevederile din specificația tehnică „Pantografe pentru vehicule feroviare de tracțiune electrică” cod S.T.5/2009 – Ediția 2, Revizia 1, astfel:

- presiunea de 3,1 bari din circuitul de alimentare al pantografului este mai mică de cât cea prevăzută în S.T.5/2009 unde este prevăzut ca presiunea de lucru să fie de minim 5 bari;
- forța statică de ridicare s-a constatat ca fiind de 6 daN, față de 7 daN menționată la revizia planificată tip R2;
- forța statică de coborâre s-a constatat ca fiind de 11 daN, față de 8 daN menționată la revizia planificată tip R2 și 8,5 daN prevăzută în NTF 67-003-2008;
- timpul de ridicare al pantografului s-a constatat ca fiind de 24 secunde, față de maxim 10 secunde cât este prevăzut în S.T.5/2009;
- timpul de coborâre al pantografului s-a constatat ca fiind de 12 secunde, față de maxim 10 secunde cât este prevăzut în S.T.5/2009;
- valorile înscrise referitoare la abaterea laterală/transversală în situația în care pantograful lucrează la înălțimea maximă și la o forță laterală de 300 N, sunt nejustificate în condițiile în care nu au existat dispozitive pentru realizarea și măsurarea acestei forțe.

Având în vedere cele prezentate, comisia de investigare consideră că există un grad mare de incertitudine privind corectitudinea datelor înscrise în documentele întocmite cu ocazia reviziilor planificate precum și a modului în care au fost efectuate verificările.

4.b.2 Infrastructura

Având în vedere modul de producere al incidentului și constatările comisiei de investigare, se poate afirma că starea suprastructurii căii nu a influențat producerea acestuia.

4.b.3 Instalații

Toate verificările, probele și constatările efectuate de comisia de investigare, conduc rezonabil la concluzia că starea de funcționare a instalațiilor anterior și în timpul producerii incidentului, nu a influențat producerea acestuia.

4.c Factorii umani

4.c.1. Caracteristici umane și individuale

Personalul aparținând SNTFC care a condus și deservit trenul de călători IR nr.1742 la data de 04.12.2023 (mecanic de locomotivă și șef de tren) deținea permise, autorizații, certificate complementare și certificate pentru confirmarea competențelor profesionale generale, fiind totodată declarat apt din punct de vedere medical și psihologic pentru funcția deținută, conform avizelor emise, la data producerii incidentului.

4.c.2. Factori legați de locul de muncă

Practici și procese

La data de 03.12.2023 locomotiva EA 583 a fost introdusă în Depoul Brașov, unde, ca urmare a mențiunii din formularul „Fișa de bord a locomotivei”, respectiv că „Pantograful nr.1 nu se ridică la fir”, la ora 14:30 a fost emisă comanda de lucru nr.3569.

Conform mențiunilor din comanda de lucru, au fost efectuate lucrări care au constat în strângerea piulițelor de reglaj a cablurilor de ajustare a burdufului de aer, probe și tarare pantograf.

Conform informațiilor furnizate comisiei de investigare, referitor la lucrările efectuate în cadrul procesului de remediere respectiv de efectuare a reviziei intermediare tip PTh3, au rezultat următoarele:

- nu au fost verificate forțele statice de coborâre și ridicare;
- timpii de coborâre și ridicare ai pantografului au fost mai mari decât cei prevăzuți în reglementări;
- verificarea jocurilor laterale s-a efectuat prin acționarea manuală a pantografului fără a exista un dispozitiv de măsurarea a forței;
- din cunoștințele avute de personalul care a participat la efectuarea lucrărilor, timpul de ridicare a pantografului trebuie să fie de 18-20 secunde iar cel de coborâre de 10-14 secunde;
- personalul implicat în procesul de întreținere, nu a fost instruit cu privire la modul în care se asigură mentenanța pantografelor de tip Schunk.

Având în vedere a cele prezentate, comisia de investigare consideră că **omisiunile din cadrul reviziei intermediare de tip PTh3 și lipsa de instruire adecvată a personalului care efectuează lucrări de reparații la pantografele de tip Schunk**, reprezintă o combinație de condiții care au determinat creșterea probabilității de producere a incidentului, și în consecință reprezintă un **factor contributiv**.

4.c.3. Alți factori relevanți legați de modul de producere al incidentului

La data de 04.12.2023 trenul de călători IR nr.1742 remorcat cu locomotiva EA 583 a plecat din stația CFR Brașov și a circulat fără probleme până la stația CFR Azuga, unde a garat la linia nr.1 la ora 06:42. La ora 06:43 trenul s-a pus în mișcare, cu parcurs în abateri de la linia nr.1 spre firul II de circulație Azuga – Bușteni.

Cu 17 cm înainte de penultima pendula aflată înainte de fixatorul firului de contact montat pe stâlpul LC SH 31 amplasat la km 136+100, sania/bara mediană din partea stângă în sensul de mers a pantografului nr.1 al locomotivei EA 583 a intrat în contact cu firul de contact corespunzător liniei directe nr.II, după care a trecut cu cornul peste nivelul acesteia, ulterior producându-se și trecerea peste firul de contact a săniilor active (nr.1 și nr.2).

Săniile pantografului s-au deplasat cu partea inferioară pe suprafața superioară a firului de contact, producând așchieria suprafețelor laterale și superioare ale acestuia, după care prima sanie în sensul de mers (de atac) a lovit ultima pendulă montată înainte de fixatorul de pe stâlpul LC SH 3, pe care a rupt-o. În momentul în care săniile au ajuns în dreptul stâlpului LC SH 31 s-a produs blocarea pantografului în elementele liniei de contact respectiv ale fixatorului, fapt ce a avut ca urmare ruperea pantografului din suporti de fixare de pe locomotivă.

După ruperea pantografului nr.1 acesta a rămas suspendat cu săniile de firul liniei de contact în dreptul stâlpului LC SH 31, iar cadrul metalic al acestuia (în timp ce trenul încă se deplasa din inerție) a lovit peretele lateral de la vagonul nr.61 53 21-76 035-2 (primul de la locomotivă), spargând cel de-al șaselea geam de pe partea stângă în sensul de mers al trenului.

Față de cele prezentate, comisia de investigare consideră că **ruperea pantografului nr.1 al locomotivei EA 583, care a rămas cu săniile prinse de firul de contact, fapt ce a avut ca efect lovirea de către cadrul metalic al pantografului a peretelui lateral al vagonului nr.61 53 21-76 035-2 și spargerea celui de-al șaselea geam de pe partea stângă în sensul de mers**, a reprezentat, *după toate probabilitățile*, un eveniment care dacă ar fi fost evitat ar fi putut împiedica producerea incidentului și, în consecință reprezintă un **factor cauzal**.



Foto nr.14 și nr.15 – poziția pantografului în zona primei urme de frecare identificată pe firul de contact – simulare prin ridicarea manuală a pantografului drezinei la nivelul corespunzător urmei identificate pe firul de contact de pe linia directă

Pătrunderea săniilor pantografului nr.1 peste nivelul firului de contact de pe linia directă nr.II, fir care are nivelul mai coborât decât firul de contact de pe linia nr.1 abătută, este posibilă, așa cum este prezentat și în imaginile anterioare, în situația în care forța de apăsare a firului de contact exercitată de către pantograful locomotivei deplasează firul de contact în sus, permițând astfel trecerea cornului saniei mediane peste firul de contact învecinat. Acest fapt este posibil în cazul în care forța exercitată de pantograf este mai mare decât cea reglementată, în cazul în care tensionarea firului de contact este mai mică de cât cea reglementată sau o combinație a celor două situații.

4.d. Mecanisme de feedback și de control, inclusiv gestionarea riscurilor și managementul siguranței, precum și procese de monitorizare.

4.d.1. Administratorul de infrastructură - CNCF

La momentul producerii incidentului feroviar, CNCF în calitate de administrator al infrastructurii feroviare publice avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei (UE) 2016/798 privind siguranța pe căile ferate comunitare, a OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară și a Ordinul ministrului transporturilor, infrastructurii și comunicațiilor nr.232/2020 privind eliberarea autorizației de siguranță administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România, aflându-se în posesia:

Autorizației de Siguranță cu numărul de identificare AS21003 valabilă de la data de 28.12.2021 până la data de 27.12.2026, prin care ASFR a confirmat îndeplinirea cerințelor stabilite prin legislația națională și acceptarea SMS al administratorului de infrastructură feroviară și permite acestuia să

administreze/gestioneze și să exploateze o infrastructură feroviară, în conformitate cu Directiva (UE) 2016/798/UE privind siguranța feroviară și cu legislația națională aplicabilă.

Referitor la identificarea riscurilor asociate operațiunilor feroviare

Pentru respectarea cerințelor, de la punctul 3.1.1. Evaluarea riscurilor, din Anexa II la Regulamentul (UE) nr.762/2018 al Comisiei de stabilire a unor metode comune de siguranță privind cerințele sistemului de management al siguranței, administratorul de infrastructură are întocmită procedura operațională cod: PS 0-6.1 Ediția: 3, Revizia: 0, „Managementul riscurilor”.

Din analiza Registrului de riscuri al SRCF București pentru anul 2024 – pus la dispoziția comisiei de investigare, a reieșit faptul că nu a fost identificat riscul de producere a unor avarii la pantografele locomotivelor electrice generat de starea tehnică a IFTE.

De asemenea, conform documentelor puse la dispoziție, CNCF nu are încheiat un document cu operatorii de transport feroviar, care să reglementeze modul de colaborare în cazurile de ruperi de pantografe. Precizăm faptul că în astfel de situații, necesitatea redeschiderii circulației, într-un timp cât mai scurt, impune remedierea LC, astfel că este dificilă efectuarea unei constatări reale a cauzelor producerii deranjamentului în ceea ce privește starea IFTE.

Referitor la procesul de monitorizare

Pentru verificarea modului de analiză a deranjamentelor produse la IFTE pe distanța Ploiești Vest - Brașov în cursul anului 2023 până la producerea incidentului, CNCF a pus la dispoziție două Registre de evidență deranjamentelor a instalațiilor de electrificare.

Pe distanța Ploiești Vest – Predeal, în perioada ianuarie - noiembrie 2023 s-au înregistrat un număr de 29 de deranjamente care au produs un număr de 42.396 minute întârzieri de trenuri.

Din cele 29 de deranjamente, 3 au avut drept consecință pantografe avariate, iar 4 au avut drept consecință ruperea pantografului. Conform analizei efectuate, cele 7 cazuri au fost analizate astfel:

- ✓ 4 cazuri – corp străin între elementele LC și pantograf – *nu s-a precizat despre ce corp străin a fost vorba;*
- ✓ 1 caz – flămă pe pantograf pe zona neutră de la intrarea în Depoul Ploiești – *fără a se specifica ce anume a cauzat producerea flămei;*
- ✓ 1 caz – mufa terminal cu cârlig la fixător fisurată;
- ✓ 1 caz produs în data de 06.03.2023 la ora 19:20 în stația CFR Ploiești Sud, ce a ținut linia închisă până în data de 07.03.2023 la ora 03:29 – *nu s-au stabilit cauzele, fiind încă în curs de cercetare.*

Pe distanța Predeal - Brașov în perioada ianuarie - noiembrie 2023 s-au înregistrat un număr de 19 deranjamente care au produs un număr de 5.213 minute întârzieri de trenuri.

Din cele 19 de deranjamente, 3 au avut drept consecință pantografe avariate. Conform analizei efectuate, cele 3 cazuri au fost analizate astfel:

- ✓ 1 caz – locomotiva electrică defectă 24.04.2023;
- ✓ 1 caz – obiect străin pe LC, izolatori spărți;
- ✓ 1 caz – copac căzut pe LC.

Menționăm faptul că din cele 19 cazuri de deranjamente, 8 cazuri s-au datorat copacilor căzuți pe LC.

Față de cele prezentate, și având în vedere, că acești factori de risc puteau fi în mod rezonabil identificați, comisia de investigare consideră că, **absența unei evaluări a riscului de producere a unor avarii la pantografele locomotivelor electrice generat de starea tehnică a IFTE în cadrul administratorului de infrastructură CNCF**, constituie un factor care poate afecta producerea unor accidente sau incidente similare în viitor, și în consecință aceasta reprezintă un **factor sistemic**.

4.d.2. Întreprinderea feroviară - SNTFC

La momentul producerii incidentului feroviar, SNTFC, în calitate de operator de transport feroviar de călători, avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile cu prevederile Directivei (UE) 2016/798 privind siguranța pe căile ferate comunitare și ale legislației naționale aplicabile, aflându-se în posesia Certificatului Unic de Siguranță nr.RO1020210174 prin care ASFR confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al operatorului de transport feroviar, valabilă până la 09.11.2026.

Întrucât, în cursul investigației s-au constatat deficiențe legate de starea tehnică și modul în care este asigurată mentenanța pantografelor de tip Schunk, pantograf cu care era echipată și locomotiva EA 583 la momentul producerii incidentului, comisia de investigare a verificat dacă sistemul de management al siguranței al SNTFC, dispune de proceduri pentru a garanta că, identificarea riscurilor asociate operațiunilor feroviare și întreținerea locomotivelor este efectuată în conformitate cu cerințele relevante.

Referitor la modul în care se realizează funcția de întreținere la locomotive

Pentru efectuarea operațiunilor de transport în depline condiții de siguranța circulației, respectiv pentru respectarea cerințelor din Regulamentul nr.762/2018 de stabilire a unor metode comune de siguranță privind cerințele SMS, SNTFC deține mai multe proceduri și instrucțiuni de lucru.

De asemenea, SNTFC, în calitate de Entitate Responsabilă cu Întreținerea (ERI), are un sistem propriu de întreținere prin care sunt realizate funcțiile operaționale de dezvoltare a întreținerii, gestionare a întreținerii parcului și parțial funcția de efectuare a întreținerii, deținând în acest sens:

- Certificatul de Conformitate al Unei Entități Responsabile cu Întreținerea, cu numărul de identificare RO/31/0022/0001, prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română, confirmă acceptarea sistemului de întreținere al unei entități responsabile cu întreținerea (ERI) de pe teritoriul Uniunii Europene în conformitate cu Directiva (UE) 2016/798 a Parlamentului European și a Consiliului și cu Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2019/779 al Comisiei, acordat la data de 07.01.2022, cu termen de valabilitate până la data de 09.01.2027.
- Certificatul de Conformitate pentru Funcții de Întreținere, cu numărul de identificare RO/33/0022/0015, prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română, confirmă acceptarea sistemului de întreținere pe teritoriul Uniunii Europene în conformitate cu Directiva (UE) 2016/798 a Parlamentului European și a Consiliului și cu Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2019/779 al Comisiei, acordat la data de 22.07.2022, cu termen de valabilitate până la data de 09.01.2027.

Pentru efectuarea întreținerii locomotivelor pe care le deține, SNTFC – beneficiar - are încheiat un contract cu SCRL - prestator. Obiectul contractului este efectuarea de către SCRL a funcției de efectuare a întreținerii în secțiile de reparații și în punctele de lucru ale acestora, prin efectuarea reviziilor tehnice planificate și a reparațiilor accidentale la locomotive și automotoare.

Referitor la acest contract în legătură cu modul de producere al incidentului, comisia de investigare a constatat următoarele:

Conform punctului 3.5 din Contract, „*prestatorul – SCRL – trebuie să respecte nomenclatoarele de lucrări pentru procesele tehnologice de efectuare a reviziilor planificate, prescripțiile tehnice elaborate de AFER, precum și instrucțiunile și celelalte reglementări specifice*”.

Conform punctului 3.7 din Contract, „*prestatorul se obligă să participe împreună cu beneficiarul și colaboratorii acestuia la elaborarea metodologiilor de lucru pentru noi activități sau situații nou apărute*”. Menționăm faptul că această obligație se regăsește și în sarcina beneficiarului SNTFC.

După începerea dotării unor locomotive electrice cu pantografe Schunk, SCRL a început să efectueze mentenanța acestora cu toate că nu a primit și nu a solicitat documente care reglementează modul în care se face verificarea și întreținerea pentru acest tip de pantografe. Nu a existat o colaborare între reprezentanții celor două entități în sensul prevederilor contractuale menționate.

Conform punctului 21 din Contract, garanția acordată de prestator după efectuarea unei revizii de tip PTh3 este de 1 zi de la data efectuării recepției care este consemnată în comanda de lucru.

În momentul producerii incidentului, locomotiva se afla în termenul de garanție după efectuarea reviziei intermediare menționate.

Observație

În conformitate cu prevederile Regulamentului UE nr.779/2019, Anexa II, secțiunea IV - Cerințe și criterii de evaluare pentru funcția de efectuare a întreținerii pct.2 - „întreprinderea deține proceduri pentru a se asigura că, componentele (inclusiv piesele de schimb) și materialele sunt utilizate în conformitate cu specificațiile comenzilor de efectuare a întreținerii și cu documentația oferită de furnizor”.

Așa cum s-a menționat, SCRL – entitatea care îndeplinea funcția de efectuare a întreținerii – nu deținea documentație pentru pantografele Schunk.

Referitor la identificarea riscurilor asociate operațiunilor feroviare

Pentru respectarea cerințelor, de la punctul 3.1.1. Evaluarea riscurilor, din Anexa I la Regulamentul (UE) nr.762/2018 al Comisiei de stabilire a unor metode comune de siguranță privind cerințele sistemului de management al siguranței, operatorul feroviar de transport SNTFC, are întocmită procedura operațională cod: PO-0-6.1-04 „Managementul riscurilor asociate siguranței feroviare” ediția 1.

Din analiza procedurii menționate, în legătură cu producerea incidentului, au reieșit următoarele:

A fost definit „pericolul” ca fiind „o situație concretă din activitatea de exploatare care ar putea duce la producerea unui accident sau incident”. În baza acestei definiții, se poate considera că ruperea unui pantograf este o astfel de situație, deci un pericol.

Au fost definite ca schimbări semnificative - „schimbările de ordin tehnic, operațional sau organizațional (în acest caz sunt luate în considerare doar schimbările care ar putea avea un impact asupra proceselor operaționale sau de întreținere), pentru care se aplică procesul de management al riscului”.

Referitor la utilizarea pantografelor de tip Schunk, nu s-a pus la dispoziție din partea SNTFC un document prin care să se arate că s-a efectuat o analiză referitor la impactul asupra procesului de întreținere pentru acest tip de pantograf. De altfel, așa cum s-a arătat, între entitățile implicate, nu a existat un schimb de informații în acest sens.

În ceea ce privește criteriile de evaluare a riscurilor, pentru *frecvența de apariție* comisia de investigare a extras următoarele:

- „Foarte mare”, valoare numerică 5 - Susceptibilă de a se produce frecvent. Se produce cel puțin o dată pe lună. **Pericolul va fi verificat în mod continuu.**
- „Mare”, valoare numerică 4 - Poate apărea de mai multe ori. Apare între o lună și 1 an. **Apariția pericolului este așteptată adesea.**

Pentru „nivelurile de gravitate”, în legătură cu gravitatea înregistrată ca urmare a producerii incidentului, menționăm:

- „Acceptabil”, valoare numerică 2 - Răni ușoare cu - incapacitate temporară de muncă și/sau amenințări nesemnificative asupra mediului (poluantul evacuat nu este periculos pentru mediu) - Pierderi între 10.000-1.000.000 euro;
- „Neglijabil”, valoare numerică 1 - Eventual o persoană ușor rănită - Pagube sub 10.000 euro.

Categoriile calitative de risc asociat pericolelor identificate ale siguranței feroviare - stabilite prin combinarea frecvenței de apariție a riscului, cu nivelul de gravitate al acestuia - și acțiunile ce pot fi aplicate pentru fiecare categorie, sunt următoarele:

- Mare (10÷20) - Trebuie întreprinse măsuri imediate pentru a fi eliminat;

- Mediu (5÷9) - Trebuie să fie acceptat numai atunci când reducerea riscului este imposibilă și cu acordul administrației feroviare sau al autorității naționale de siguranță, dacă este cazul. Trebuie întreprinse măsuri;
- Mic (1÷4) - Acceptabil cu controlul adecvat și cu acordul administrației.

Identificarea și evidența pericolelor reprezintă procesul de identificare, enumerare și caracterizare a pericolelor. Identificarea pericolelor pentru fiecare proces se face prin „Fișa de identificare pericole/ Evaluare riscuri generate”.

Conform procedurii menționate, „dacă unul sau mai multe pericole sunt controlate prin coduri de practică, atunci riscurile asociate cu aceste pericole se consideră acceptabile, astfel nefiind necesară o estimare explicită a riscurilor. Un pericol este acceptabil dacă este acoperit de utilizarea codurilor de practică, cerințele de siguranță pentru pericolele în cauză se înregistrează în evidența pericolelor”.

Observație

Conform definiției codurilor de practică (v. cap. definiții și abrevieri), acestea pot fi folosite pentru a controla un anumit pericol, dacă sunt aplicate în mod corect. Pentru a se asigura că ele sunt aplicate corect, SNTFC trebuia să efectueze o monitorizare adecvată.

Pericolele controlate prin codurile de practică se înregistrează separat: pentru pericole interne și pentru pericole de interfață în formularul comun „Registrul pericolelor interne/de interfață”.

Aceasta înseamnă că riscurile respective nu trebuie analizate detaliat în programul de prevenire a accidentelor și incidentelor.

Pentru fiecare interfață care prezintă relevanță pentru sistemul evaluat, SNTFC trebuie să coopereze cu actorii implicați din sectorul feroviar în scopul identificării și gestionării comune a pericolelor și a măsurilor de siguranță aferente care trebuie aplicate acestor interfețe. Gestionarea riscurilor partajate la nivelul interfețelor este coordonată de partea care înaintează propunerea.

Din analiza Fișei de identificare a pericolelor pusă la dispoziție au reieșit următoarele:

Nu a fost identificat ca pericol ruperea unui pantograf, deși acest eveniment respectă definiția din procedură – v. explicațiile de mai sus – respectiv reprezintă o situație concretă din activitatea de exploatare care ar putea duce la producerea unui accident sau incident.

În timpul circulației, pantograful activ al unei locomotive electrice este în contact permanent cu firul de contact. Responsabilitatea întreținerii pantografului revine unei întreprinderi feroviare — iar responsabilitatea întreținerii firului de contact revine administratorului de infrastructură - v. cap. definiții și abrevieri referitor la Interfață.

O identificare a pericolului de rupere a unui pantograf urmată de o analiză aprofundată pentru ținerea sub control a acestuia, ar fi putut conduce echipa de evaluare spre concluzia de a solicita CNCF conlucrarea în vederea gestionării riscului de producere a unui accident sau incident generat de acest pericol. Acest lucru ar fi trebuit să se întâmple, cu atât mai mult cu cât au fost constatate o serie de avarii la pantografele unor locomotive electrice, considerându-se că acestea s-au produs din cauza unor corpuri străine aflate în zona firului de contact.

Față de cele prezentate, comisia de investigare consideră că, **absența unei evaluări a pericolului reprezentat de „ruperea pantografelor” în cadrul operatorului de transport feroviar SNTFC**, constituie un factor care poate afecta producerea unor accidente sau incidente similare în viitor, și în consecință aceasta reprezintă un **factor sistemic**.

În anexa nr.4, a acestei proceduri, „Registrul pericolelor interne/externe” cod: F-PO-0-6.1-04-04, valabil la data producerii incidentului, se regăsește identificat pericolul, „nerespectarea proceselor tehnologice de revizii/reparații MR” (poziția 354).

În cazul acestui pericol „cerința de siguranță” stabilită a fost respectarea Normativelor Tehnice Feroviare și a Ordinului Ministrului Transporturilor nr.290/2000, iar pentru „Funcția/Actor responsabil

cu măsura de siguranță” au fost stabilite „Unități reparatoare”. „Responsabil cu monitorizarea” ținerii sub control a acestui pericol a fost stabilit „Personalul cu atribuții de control/instruire și control”, modul de realizare al monitorizării efectuându-se „conform dispoziției interne de control / plan de acțiune”.

Având în vedere că, pericolul reprezentat de „nerespectarea proceselor tehnologice de revizii/reparații MR” în cazul reviziilor efectuate la pantografele tip Schunk, s-a manifestat în mod repetat, în condițiile absenței dispozitivelor necesare (greutăți verificate metrologic, dispozitiv pentru testarea jocurilor laterale, etc), precum și a absenței documentației care reglementează modul în care se face verificarea și întreținerea pentru acest tip de pantografe, demonstrează că măsurile stabilite pentru ținerea sub control a acestuia nu au fost aplicate în totalitate, iar procesul de monitorizare a fost inefficient.

Față de cele prezentate, comisia de investigare consideră că, **ineficiența procesului de monitorizare a măsurilor stabilite pentru ținerea sub control a riscurilor corespunzătoare pericolului reprezentat de „nerespectarea proceselor tehnologice de revizii/reparații MR”**, constituie un factor care poate afecta producerea unor accidente sau incidente similare în viitor, și în consecință aceasta reprezintă un **factor sistemic**.

Referitor la mecanismele de control și procesele de monitorizare

Regulamentul UE nr.1078/2012, „stabilește o metodă de siguranță comună (MSC) în materie de monitorizare, pentru a permite gestionarea efectivă a siguranței în cadrul sistemului feroviar în cursul activităților de exploatare și de întreținere și, după caz, pentru a îmbunătăți sistemul de gestionare”.

Conform acestui Regulament, „întreprinderile feroviare, administratorii de infrastructură și entitățile responsabile cu întreținerea sunt responsabile pentru efectuarea procesului de monitorizare” prevăzut în anexa la Regulament.

Ultima acțiune de audit la SCRL – anterior producerii incidentului - a fost efectuată de către personal aparținând SNTFC în perioada 03-04.05.2023. Unul din obiectivele auditului a fost „verificarea activității desfășurate la instruirea personalului, conform reglementărilor în vigoare”.

Concluzia echipei de audit a fost că activitatea de formare continuă se derulează prin instruirea profesională periodică a personalului aparținând SCRL, prin programarea instruirii pe echipe sau grupe de personal, **pe tipuri de vehicule cu lecții cuprinse în tematica cadru**.

Nu au fost constatate neconformități în ceea ce privește instruirea personalului, dar comisia de investigare a constatat că SCRL nu a primit de la SNTFC documentația referitoare la întreținerea pantografelor de tip Schunk.

Prin urmare, se poate concluziona că echipa de audit nu a identificat faptul că personalul care urma să efectueze mentenanța la acest tip de pantografe, nu putea fi instruit corespunzător.

Referitor la lecțiile învățate din accidente și incidente

Conform Regulamentului UE nr.762/2018, „accidentele și incidentele legate de operațiunile feroviare ale organizației trebuie să fie raportate, înregistrate, investigate și analizate în scopul determinării cauzelor acestora” – cerința 7.1.1.

În Anexa I a aceluiași Regulament, referitor la cerințele SMS în legătură cu lecțiile ce trebuie învățate din accidente și incidente, se mai precizează:

- ✓ „organizația se asigură că recomandările autorității naționale de siguranță, ale organismului național de anchetă și cele care rezultă din investigațiile interne sau ale sectorului sunt evaluate și implementate dacă sunt adecvate sau obligatorii” – cerința 7.1.2, litera a;
- ✓ „organizația utilizează informațiile legate de anchete pentru a revizui evaluarea riscurilor (...), pentru a trage învățăminte în vederea îmbunătățirii siguranței și, acolo unde este necesar, pentru a adopta măsuri corective și/sau de îmbunătățire (...)” – cerința 7.1.3.

De asemenea, strategia și planul (planurile) de monitorizare definesc indicatori cantitativi și/sau calitativi care pot:

- a) transmite avertismente timpurii cu privire la orice abatere de la rezultatele așteptate sau pot oferi garanția că rezultatele așteptate vor fi atinse, astfel cum este prevăzut;
- b) oferi informații despre rezultatele nedorite;
- c) sprijini procesul decizional.

Pentru fiecare indicator menționat mai sus, trebuie efectuate de către întreprinderea feroviară/administrator de infrastructură a unor activități, printre care: culegerea informațiilor necesare, o evaluare prin care să se stabilească dacă sistemul de gestionare, în ansamblul său, este aplicat în mod corect și obține rezultatele scontate, respectiv o analiză și o evaluare a cazurilor de neconformitate identificate ca urmare a evaluării anterioare, precum și identificarea cauzelor lor.

Pentru asigurarea monitorizării în conformitate cu prevederile Regulamentului menționat, Directorul General al SNTFC a emis o „strategie privind monitorizarea și gestionarea efectivă a siguranței feroviare”.

Conform strategiei amintite, monitorizarea se realizează la toate nivelurile SNTFC și are mai multe scopuri, printre care – în legătură cu incidentul investigat – se pot enumera:

- identificarea și evaluarea riscurilor;
- modul în care sunt atinse obiectivele calitative și cantitative ale siguranței feroviare;
- gestionarea neconformităților/deficiențelor/riscurilor în cursul activităților de exploatare și de întreținere.

În aceeași strategie – în legătură cu incidentul investigat - se mai menționează următoarele:

„În cadrul procesului de monitorizare și evaluare a riscurilor, culegerea și analizarea informațiilor necesare pentru identificarea surselor de risc relevante și a potențialelor consecințe ale acestora asupra siguranței feroviare, se realizează pe baza următoarelor procese:

- (...)
- acțiuni de control;
- analiza documentelor prin care se realizează schimbul de informații între SNTFC și gestionarul/administratorul infrastructurii sau operatorii de transport feroviar în scopul îmbunătățirii siguranței feroviare.

În urma acestei monitorizări și evaluări a riscurilor rezultă documentația prin care se poate îmbunătăți sistemul de management al siguranței feroviare: rapoarte de control, rapoarte de cercetare, (...), materiale educative de siguranța circulației, (...).”

Pentru cazul investigat, comisia de investigare a solicitat documente din care să reiasă modul de ținere sub control a avariilor la pantografe constatate în cursul anului 2023 – până la producerea incidentului – de la Depoul Brașov - în parcul de exploatare al căruia se află locomotiva – și de la Depoul București Călători.

Conform documentelor puse la dispoziție, în anul 2023 până la producerea incidentului, la Depoul Brașov s-au constatat un număr de 17 cazuri de avarii la pantografele - active în remorcarea trenurilor - locomotivelor electrice. Menționăm faptul că avariile s-au constatat la diverse tipuri de pantografe, inclusiv la cele de tip Schunk – 5 cazuri. Din cele 5 cazuri, 2 s-au înregistrat la locomotiva **EA 008** și 3 la locomotiva **EA 498** – 2 în aceeași lună.

Avariile au constat printre altele: săniile de atac prezentau lovituri pe corpul metalic, suportii săniilor deformați, cărbunii saniei cu dislocări de material pe diferite distanțe și în diferite zone – chiar și la

jumătatea acestora, urme de îndoire ale săniilor, ansamblul săniilor smuls din suportii Y, bare deformat, etc.

În toate cazurile, în procesele verbale de constatare tehnică întocmite în Secția de Reparații Locomotive Brașov – din cadrul SCRL – s-au consemnat la cauze: „impactul cu un corp metalic străin aflat în gabaritul locomotivei/pantografului”. Ca măsuri de prevenire, s-au consemnat: „se vor stabili în dosarul de cercetare”. Toate procesele verbale au fost însușite prin semnătură de către reprezentanți ai SNTFC – Depoul Brașov și CNCF - SRCF Brașov - care au participat la constatare.

SNTFC nu a putut comunica cine a întocmit dosarele de cercetare respective pentru a se putea identifica cauzele reale ale avariilor produse și pentru a se lua măsurile de prevenire necesare – respectiv nu s-a efectuat o monitorizare eficientă, menită să constate dacă „sistemul de gestionare, în ansamblul său, este aplicat în mod corect și obține rezultatele scontate” - pentru a se învăța din incidentele anterioare.

De asemenea, nu s-a putut pune la dispoziție de către cei doi operatori economici implicați – SNTFC și CNCF – niciun fel de document încheiat între aceștia, care să reglementeze modul de lucru comun (eventual prin cooptarea în aceste activități și a SCRL) în cazurile producerii de deranjamente la linia de contact, respectiv în cazul ruperilor de pantographe: cum se fac constatățile în comun, cine finalizează rapoartele de cercetare, modul de comunicare a concluziilor.

La Depoul București Călători – de pe raza de activitate a SRCF București, locul unde s-a produs incidentul – s-au constatat un număr de 4 cazuri de pantographe rupte, dar nu s-au putut pune la dispoziția comisiei de investigare procese verbale de constatare a altor avarii la pantographe.

Din cele 4 cazuri, 2 s-au înregistrat la locomotiva EA 148 echipată cu pantographe de tip Schunk, pe aceeași distanță (Grădinari – Vadu Lat), în lunile august și octombrie. În procesele verbale de constatare tehnică întocmite de către reprezentanții SCRL, nu sunt precizate cauzele producerii ruperilor de pantographe și nu există niciun fel de dovezi că reprezentanții SNTFC sau CNCF au luat cunoștință de cele constatate.

Comisia de investigare a solicitat documente din care să reiasă dacă la nivelul central SNTFC, sau regional SRTFC București, respectiv Brașov, s-au efectuat analize pentru cazurile de ruperi de pantographe (pe tipuri de pantographe) înregistrate în cursul anului 2023, anterior producerii incidentului.

A fost pus la dispoziție un document din data de **03.11.2023** a Direcției Material Rulant din cadrul SNTFC, prin care s-a sesizat CNCF asupra faptului că în perioada **01.06.2023 ÷ 01.11.2023**, s-au înregistrat un număr de 26 cazuri de avarii la pantographe pe relația București Nord – Craiova (208,9 km). În act nu se face o analiză reală a cauzelor producerii acestor avarii (o explicație poate fi și modul necorespunzător de tratare a avariilor constatate la Depoul Brașov), solicitându-se doar măsuri de remediere din partea CNCF.

Precizăm faptul că după producerea incidentului și începerea acțiunii de investigare, respectiv solicitarea unor documente de către comisia de investigare, SNTFC a pus la dispoziție două documente cu privire la Situația avariilor/ruperilor de pantograf asimetric EP 2, respectiv Schunk în perioada 01.06.2023 – 31.12.2023. Din analiza acestor documente a reieșit faptul că în perioada analizată s-au produs 43 cazuri de avarii/ruperi de pantographe asimetric tip EP 2 și 18 cazuri de avarii/ruperi de pantographe tip Schunk.

Majoritatea acestor cazuri au fost analizate ca fiind cauzate de „vegetație în gabaritul LC” sau „vânt puternic”.

Referitor la modul de acțiune în cazul ruperilor de pantographe

Conform Regulamentului UE nr.762/2018, organizația trebuie să definească „roluri, responsabilități, răspunderi și niveluri de autoritate în cadrul organizației” – *cerința 2.3.*

În Anexa I a aceluiași Regulament, referitor la cerințele SMS în legătură cu acest aspect, se mai precizează:

- „responsabilitățile, răspunderile și nivelurile de autoritate ale membrilor personalului al cărui rol afectează siguranța (inclusiv personalul de conducere și alte categorii de personal implicate în sarcini legate de siguranță) sunt definite la toate nivelurile din cadrul organizației, documentate, atribuite și comunicate persoanelor în cauză” – *cerința 2.3.1*;
- „organizația descrie repartizarea rolurilor menționate (...) funcțiilor operaționale din cadrul și, dacă este cazul, din afara organizației - contractanții, partenerii și furnizorii” – *cerința 2.3.4*.

Nu s-au putut pune la dispoziție comisiei de investigare, documente care să reglementeze modul de procedură al personalului aparținând SNTFC, în cazul ruperilor de pantograf: cine trebuie să se deplaseze pentru constatarea incidentului, zone de acțiune, modul de colaborare cu personalul SCRL și cel al CNCF, ce verificări trebuie efectuate.

Menționăm faptul că în cazul investigat, imediat după producerea acestuia, la fața locului nu s-a prezentat personal aparținând SNTFC – SRTFC București – care să participe la constatările efectuate la linia de contact de către personalul CNCF, pentru o analiză obiectivă a cazului.

4.d.3. Întreprinderea feroviară - SCRL

SCRL în calitate de întreprindere furnizoare de servicii de întreținere, deținea Certificatul de conformitate pentru funcțiile de întreținere nr.RO/30/0021/0001 emis la data de 14.09.2023 de către Autoritatea de Siguranță Feroviară Română – ASFR, cu valabilitate pentru perioada 14.09.2023 – 06.06.2026, prin care se confirmă acceptarea sistemului de întreținere, în conformitate cu Directiva (UE) 2016/798 a Parlamentului European și a Consiliului și cu Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2019/779 al comisiei.

În Anexa acestui certificat, pentru efectuarea reviziilor planificate și a reparațiilor accidentale la locomotivele electrice este menționat ca și document de referință Specificația tehnică cod ST 31-2016 „Revizii planificate tip PTh3, RT, R1, R2, pregătiri de iarnă și reparații accidentale la locomotivele electrice de 3400/3860/4400/5100/6000 kW”, specificație care este întocmită de către SCRL și avizată de SNTFC și ASFR.

Conform mențiunilor din această specificație se pot reține următoarele:

- specificația este întocmită de către SCRL și avizată de către SNTFC și ASFR;
- conform capitolului 1.2 „Domeniu de aplicare”, SCRL susține că deține dotarea tehnică necesară pentru efectuarea reviziilor intermediare și planificate pentru locomotivele electrice;
- conform capitolului 1.4 „Documente de referință” este menționată și „Cartea tehnică a pantografului SCHUNK”. Din documentele puse la dispoziția comisiei de investigare de către SCRL a rezultat că în realitate, întreprinderea **„nu deține documente care reglementează modul în care se face verificarea și întreținerea pantografelor SCHUNK tip WBL-Z”**.
- la capitolul 1.4.4. Fișe Tehnologice – Partea electrică sunt menționate Fișele E-E1 – Pantograf asimetric și E-E1a – Pantograf asimetric. Din analiza acestor documente a reieșit că acestea nu conțin informații legate de pantografele Schunk;
- conform capitolului 3. „Nomenclator de lucrări” în cazul pantografelor rezultă următoarele:
 - nu sunt prevăzute verificări ale forței statice de coborâre și ridicare a pantografului;
 - timpul de ridicare al pantografului este de 10 secunde iar cel de coborâre de 5 secunde;
- formularul ST32 FM 7- Fișă de încercări și verificări pantograf asimetric. Nu conține rubrică pentru pantografele tip Schunk, respectiv valori de referință pentru verificările care trebuie efectuate.
- La capitolul 6. „Lista laboratoarelor, standurilor și dispozitivelor speciale utilizate la verificarea și controlul principalelor caracteristici” la Nr. crt. 16 se menționează „Stand verificare pantograf”. Din datele furnizate comisiei de investigare de părțile implicate a rezultat că nu există un astfel de stand pentru verificarea pantografelor Schunk.

Pantografele Schunk au fost importate de către SC Schunk Carbon Technology SRL de la Schunk Transit System GmbH, Salzburg, Austria. În vederea comercializării acestor produse în România, SC Schunk Carbon Technology SRL a obținut Acordul Tehnic Feroviar Seria AT Nr.806/2016, în care se

menționează ca document de referință „Specificația Tehnică Pantografe pentru vehicule feroviare de tracțiune electrică” cod S.T.5/2009 care este întocmită de către SC Schunk Carbon Technology SRL și avizată de către SNTFC și ASFR. Conform mențiunilor din această specificație, „Graficul operațiilor de mentenanță preventivă a ansamblului pantograf care conține operațiile de verificare, înlocuiri în funcție de perioada sau numărul de kilometri parcurși de locomotivă, se regăsește în manualul fiecărui tip de pantograf, manual denumit „Descriere, mentenanță și instrucțiuni de utilizare” pus la dispoziția beneficiarului la cererea acestuia”.

Din informațiile furnizate de SNTFC și SC Schunk Carbon Technology SRL, acest manual nu a fost solicitat, respectiv pus la dispoziția SNTFC și SCRL. La solicitarea comisiei de investigare, SC Schunk Carbon Technology SRL, a pus la dispoziție o variantă a acestui manual în limba engleză, neexistând și o variantă în limba română.

Având în vedere cele prezentate, comisia de investigare consideră că, **lacunele existente în Specificația tehnică cod ST 31-2016 „Revizii planificate tip PTh3, RT, R1, R2, pregătiri de iarnă și reparații accidentale la locomotivele electrice de 3400/3860/4400/5100/6000 kW”, lipsa dotărilor tehnice necesare întreținerii și verificărilor parametrilor pantografelor de tip Schunk precum și a documentației care reglementează modul în care se face verificarea și întreținerea pentru acest tip de pantografe**, constituie o combinație de omisiuni care pot afecta producerea unor accidente sau incidente similare în viitor, și în consecință aceasta reprezintă un **factor sistemic**.

5. CONCLUSIONS

5.a. Summary of the analysis and conclusions regarding the causes of the incident

On 4th December 2023, the locomotive EA 583 was scheduled to haul the passenger train Interregio no.1742 on the track section Brașov – București Nord, with pantograph no.1 as the active pantograph, in accordance with the applicable regulations. Previously, on 3rd December 2023, the locomotive underwent a PTh3 intermediate revision, during which an intervention was carried out on pantograph no.1, reported with the defect “did not rise to the wire”.

Until the railway station Azuga – 35 km, the train ran under normal traffic safety conditions, without the locomotive driver noticing any non-conformities in the functioning of the pantograph or in the condition of the overhead contact line.

After leaving the station, while running on line no. 1 in deviation towards track II, in the area of the turnouts no.11/17, the active pantograph no.1 of the locomotive broke.

After the breaking, the pantograph remained with the collector head caught in the contact wire, and with the metal frame it hit the side walls of the first three wagons, causing the breaking of the sixth window on the left side in the running direction of the wagon no. 61 53 2176 035-2, the first one from the locomotive, which caused the injury of three persons who required medical assistance.

Based on the information available to the investigation commission, the breaking of the pantograph most probably occurred under the following conditions:

When passing over the turnouts no.11/17, in the area where the pantograph was supposed to pass from the contact with the contact wire of the diverging track to the contact wire of the main track, the horn on the left side of the median collector head came into contact with the lateral side of the contact wire of line no. II (main track) and passed over it.

This caused the active collector heads of the pantograph to also pass over the contact wire, continuing their movement with the lower part on the upper surface of the contact wire, producing chipping of its lateral and upper surfaces. During the running, the first collector head in the running direction (the guiding one) struck the last dropper mounted before the fixing clamp on the LC SH 3 pole, breaking it.

When the collector heads reached the LC SH 31 pole, the pantograph became blocked in the elements of the overhead contact line, respectively of the registration arm, which caused the pantograph to break from the fastening supports of the locomotive.

After the breaking, pantograph no.1 remained suspended with the collector heads caught in the contact wire in the area of the LC SH 31 pole, and its metal frame (while the train was still running by inertia) hit the side wall of the wagon no. 61 53 2176 035-2 (the first wagon from the locomotive), breaking the sixth window on the left side in the running direction of the train. The breaking of the window caused the injury of three passengers who were in the area of that window.

The passing of the median collector head over the contact wire may occur if the force exerted by the pantograph is greater than the regulated one, if the tension of the contact wire is lower than the regulated value, or in the combination of these two situations.

Causal factor

The breaking of pantograph no.1 of the locomotive EA 583 (hauling locomotive of the Interregio passenger train no. 1742, with matriculation number 91 53 0477 583-5), which remained with the collector head caught in the contact wire, resulting in the metal frame of the pantograph hitting the side wall of the wagon no. 61 53 2176 035-2 and breaking the sixth window on the left side in the running direction.

Contributing factors

- the improper technical condition of the pantograph no.1 of the locomotive EA 583;
- omissions within the PTh3 intermediate revision and the lack of proper training of the personnel performing repair works on the Schunk-type pantographs.

Systemic factors

- gaps within the Technical Specification code ST 31-2016 “Planned revisions of type PTh3 – intermediate revision on the technological process carried out at the locomotive, RT, R1, R2, winter preparations and accidental repairs of 3400/3860/4400/5100/6000 kW electric locomotives”, the lack of the necessary technical equipment for the maintenance and verification of the parameters of the Schunk-type pantographs, as well as of the documentation regulating the way in which the verification and maintenance are carried out for this type of pantograph;
- the ineffective management of the process of monitoring the measures established for the control of the risks corresponding to the danger represented by “non-observance of the technological processes of rolling stock revisions/repairs”;
- the lack of an assessment of the danger represented by “breaking of the pantographs” within the railway undertaking SNTFC “CFR Călători” SA;
- the lack of an assessment of the risk “occurrence of damages to the pantographs of the electric locomotives caused by the technical condition of the IFTE” within the infrastructure manager CNCF “CFR” SA (IFTE – fixed installations for electric traction).

5.b. Measures taken since the occurrence of the incident

According to the document no. DMR3/1/536/06.12.2023, issued soon after the occurrence of the incident on 4th December 2023, in the running of the passenger train Interregio no.1742, at the railway station Azuga, SNTFC “CFR Călători” SA ordered the following measures:

- bringing to the attention of personnel from the repair activity, as well as with the operating personnel performing their activity on the technological process within the traction subunits, of the provisions of the Joint Decision no.10 of 24th February 2016 and ST 31-2016, with focus on the works of checking and remedying the non-conformities of the equipment located on the roof of the locomotives;

- the personnel concerned shall be reminded of the works to be carried out during the performance of the PTh3 intermediate revisions at the electric locomotives, according to the technical specification ST 31-2016 of the railway county Braşov, respectively:
 - general checking and examination of: pantographs, surfaces of the crossing insulators, supporting insulators, connecting bars (condition of terminals, tightening);
 - checking of the time for raising the pantographs (maximum 10 seconds) and for lowering them (maximum 5 seconds), and carrying out the corresponding adjustments for raising, lowering and calibration, as appropriate;
 - adjustment or replacement of defective carbon brushes, painting of the horns;
 - measuring of the height of the brushes (replacement or adjustment, as appropriate);
 - checking of the upper base frame assembly, spring bar joints, and braided cords;
 - lubrication of the slide guide and joints.
- in order to objectively determine the causes that caused the damages to the roof equipment of the electric locomotives, in all cases it was ordered that, during the on-site ascertainment, besides the locomotive driver, also technical-engineering personnel from the traction subunits, from the locomotive repair sections or from the central SRTFC, as appropriate, shall participate on behalf of SNTFC “CFR Călători” SA. For this purpose, at the level of each SRTFC, an analysis shall be performed, and competent personnel shall be appointed, by areas of action (railway stations, railway complexes, track sections), to participate in the on-site findings.

After analysing the content of the draft investigation report of this railway incident, SNTFC “CFR Călători” SA, by the documents no.SC5/1182/22.11.2024 and no. SC/2/1205/29.11.2024, communicated the following measures taken:

- at present, the SCRL sections of the maintenance supplier company “Societatea de Reparații Locomotive SCRL CFR Braşov” SA hold the “Maintenance Instructions for the Schunk Pantograph” in English;
- SNTFC “CFR Călători” SA has sent to SC Schunk Carbon Technology SRL the letter no.SIRMR/1/875/2024, for obtaining the maintenance instructions in Romanian for the product Pantograph type WBL-Z with ADD system;
- after obtaining the documentation in Romanian, by 10th December 2024, SNTFC “CFR Călători” SA shall take the necessary steps towards SCRL, for updating the technical specification “Planned revisions type PTh3, RT, R1, R2, winter preparations and accidental repairs of 3400/3860/4400/5100/6600 kW electric locomotives”, by completing it according to the documentation regarding the maintenance of the Schunk pantographs type WBL-Z with ADD system, a copy of this updated specification being sent to AGIFER;
- the document no. SIRMR/1/893/2024 was drawn up and sent to SRTFC 1÷8, by which it was ordered to verify the stage of endowment of the traction subunits with the technical means necessary for the maintenance and checking of the parameters of the pantographs, as well as to take the corresponding measures for bringing them in order, where necessary;
- for the second-party audits to be carried out starting from the year 2025 at SCRL, the corresponding audit topics shall include specific objectives and criteria for monitoring the performance of the specific preventive maintenance activities of the Schunk-type pantographs type WBL-Z with ADD system. This will lead to the increase of the efficiency of the process of monitoring the measures established for the control of the risks corresponding to the danger represented by “non-observance of the technological processes of rolling stock revisions/repairs.”
- at the level of SNTFC “CFR Călători” SA, the necessary steps were initiated for the assessment of the danger represented by “breaking of the pantographs.”

5.c. Additional remarks

During the investigation activity, which had no relevance on the causes and factors that caused the occurrence of the incident, after downloading the data provided by the ICOL installation equipping the locomotive EA 583, it was found that this data was not updated, therefore it could not be used in the investigation process.

6. SAFETY RECOMMENDATIONS

Considering the causal, contributing and systemic factors identified during the investigation, in order to prevent similar accidents or incidents from occurring in the future, in accordance with the provisions of Article 26, paragraph (2) of Emergency Government Ordinance No. 73/2019 on railway safety, **the investigation commission deems it appropriate to issue the following safety recommendations addressed to the ASFR, which, within the limits of its competences, shall take the necessary measures to ensure that the safety recommendations issued by AGIFER are taken into account and, where appropriate, followed.** In accordance with the provisions of article 26, paragraph (3) from the Emergency Government Decision no.73/2019 **ASFR shall periodically notify AGIFER, at 6 months at least, about the measures taken or planned consequently the recommendations issued.**

Preamble to Safety Recommendation No. 471/1

During the investigation, deficiencies were identified in the way the maintenance of the Schunk-type pantographs is performed, as well as in the way the risks corresponding to the danger represented by “non-observance of the technological processes of rolling stock revisions/repairs” are managed. For this reason, AGIFER considers appropriate the issuance of the following safety recommendation:

Safety Recommendation No. 471/1

Reassessment by the railway undertaking SNTFC “CFR Călători” SA of the associated risks and establishment of effective measures for the control of the danger represented by “non-observance of the technological processes of rolling stock revisions/repairs”.

Preamble to Safety Recommendation No. 471/2

During the investigation, it was found that the railway undertaking SNTFC “CFR Călători” SA did not identify and assess the danger represented by “breaking of the pantographs”, a danger that manifested itself in this incident. For this reason, AGIFER considers appropriate the issuance of the following safety recommendation:

Safety Recommendation No. 471/2

Assessment by the railway undertaking SNTFC “CFR Călători” SA of the risks associated to the railway operations it carries out and establishment of effective measures for the control of the danger represented by “breaking of the pantographs”.

Preamble to Safety Recommendation No. 471/3

During the investigation, it was found that the railway infrastructure manager CNCF “CFR” SA did not identify and assess the risk represented by “occurrence of damages to the pantographs of the electric locomotives caused by the technical condition of the IFTE”. For this reason, AGIFER considers appropriate the issuance of the following safety recommendation:

Safety Recommendation No. 471/3

Assessment by the railway infrastructure manager CNCF “CFR” SA of the risks associated to the railway operations it carries out and establishment of effective measures for the control of the risk represented by “occurrence of damages to the pantographs of the electric locomotives caused by the technical condition of the IFTE”.

Referințe

Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201 aprobate prin Ordinul MTCT nr.2229/2006;

Ordinul MT nr.256/2013 pentru aprobarea Normelor privind serviciul continuu maxim admis pe locomotivă, efectuat de personalul care conduce și/sau deservește locomotive în sistemul feroviar din România;

Ordinul MTI nr. 1.151/1.752/2021 pentru aprobarea cadrului general privind examinarea medicală și psihologică a personalului cu atribuții în siguranța transporturilor;

OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară;

Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară nr.002 (RET), aprobat prin Ordinul MLPTL nr.1186 din 29.08.2001;

Regulamentul de remorcare și frânare nr.006, aprobat prin Ordinul MTCT nr.1815 din 26.10.2005;

Regulamentul de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România, aprobat prin HG nr.117/2010;

Regulamentul (UE) nr.572/2020, privind structura de raportare care trebuie urmată pentru rapoartele de investigare a accidentelor și a incidentelor feroviare;

Regulamentul (UE) nr.762/2018 de stabilire a unor metode comune de siguranță privind cerințele sistemului de management al siguranței;

Regulamentul (UE) NR. 1078/2012 privind o metodă de siguranță comună pentru monitorizarea pe care trebuie să o aplice întreprinderile feroviare și administratorii de infrastructură după primirea unui certificat de siguranță sau a unei autorizații de siguranță, precum și entitățile responsabile cu întreținerea.

*

* *

Prezentul Raport de Investigare se va transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română - ASFR, administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA, operatorului de transport feroviar de călători SNTFC „CFR Călători” SA, întreprinderii feroviare furnizoare de servicii de întreținere SCRL „CFR Brașov” SA și victimelor incidentului.