



MINISTERUL TRANSPORTURILOR

AGENȚIA DE INVESTIGARE FERROVIARĂ ROMÂNĂ - AGIFER



RAPORT DE INVESTIGARE

al accidentului feroviar produs la data de 23.01.2016, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale Căi Ferate București, în Hm. Aninoasa, în circulația trenului de călători nr.9438, prin declanșarea unui incendiu la automotorul Desiro 2114.



*Ediție finală
14 decembrie 2016*

CUPRINS

A.PREAMBUL	3
<i>A.1. Introducere</i>	3
<i>A.2. Procesul investigației</i>	3
B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE	4
C. RAPORTUL DE INVESTIGARE	5
<i>C.1. Descrierea accidentului</i>	5
<i>C.2. Circumstanțele accidentului</i>	6
<i>C.2.1. Părțile implicate</i>	6
<i>C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului</i>	7
<i>C.2.3. Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului</i>	7
<i>C.2.4. Mijloace de comunicare</i>	8
<i>C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar</i>	8
<i>C.3. Urmările accidentului</i>	8
<i>C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți</i>	8
<i>C.3.2. Pagube materiale</i>	9
<i>C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar</i>	9
<i>C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului</i>	9
<i>C.4. Circumstanțe externe</i>	9
<i>C.5. Desfășurarea investigației</i>	9
<i>C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat</i>	9
<i>C.5.2. Sistemul de management al siguranței</i>	10
<i>C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare</i>	12
<i>C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice ale infrastructurii și ale materialului rulant</i>	13
<i>C.5.4.1. Date constatate cu privire la instalații</i>	13
<i>C.5.4.2. Date constatate cu privire la linii</i>	13
<i>C.5.4.3. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia</i>	13
<i>C.5.5. Interfața om-mașină-organizație</i>	16
<i>C.5.6. Evenimente anterioare cu caracter similar</i>	16
<i>C.6. Analiză și concluzii</i>	16
<i>C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a infrastructurii feroviare</i>	16
<i>C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia</i>	16
<i>C.6.3. Analiza modului de producere a accidentului</i>	17
D. CAUZELE PRODUCERII ACCIDENTULUI	18
<i>D.1. Cauza directă</i>	18
<i>D.2. Cauze subiacente</i>	18
<i>D.3. Cauze primare</i>	18
<i>D.4. Observații suplimentare</i>	18
E. MĂSURI CARE AU FOST LUATE	19
F. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ	19
<u>A. PREAMBUL</u>	

A.1. Introducere

La data de 23.01.2016, în jurul orelor 06:00, în circulația trenului de călători Regio nr.9438, aparținând operatorului de transport feroviar de călători SNTFC „CFR Călători” SA, în Hm. Aninoasa, s-a produs un accident feroviar prin declanșarea unui incendiu la automotorul Desiro 2114.

Agenția de Investigare Feroviară Română – AGIFER denumită în continuare AGIFER, desfășoară acțiuni de investigare în conformitate cu prevederile *Legii nr.55/2006* privind siguranța feroviară, denumită în continuare *Legea privind siguranța feroviară*, precum 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 hotărârea guvernului nr.117/2010, denumit în continuare *Regulament de investigare*.

Comisia de investigare compusă conform prevederilor Anexei 3 la *Regulamentul de investigare* a declanșat o acțiune de investigare în scopul prevenirii unor accidente cu cauze asemănătoare, prin stabilirea condițiilor, determinarea cauzelor și, dacă este cazul, emiterea unor recomandări de siguranță.

Acțiunea de investigare a AGIFER se realizează independent de orice anchetă judiciară și nu are ca scop stabilirea vinovăției sau a răspunderii, obiectivul acesteia fiind îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea incidentelor sau accidentelor feroviare.

La data constatării, evenimentul a fost încadrat preliminar ca accident, conform prevederilor art.7(1), lit.e, - „incendii la vehiculele feroviare din compunerea trenurilor în circulație” din *Regulamentul de investigare*.

A.2. Procesul investigației

În temeiul art.19 alin.2 din *Legea privind siguranța feroviară*, coroborat cu art.48(1) din *Regulamentul de investigare*, AGIFER, în cazul producerii anumitor accidente sau incidente feroviare, are obligația, de a deschide acțiuni de investigare și să constituie comisii de investigare pentru strângerea și analiza informațiilor cu caracter tehnic, stabilirea condițiilor de producere, inclusiv determinarea cauzelor și, dacă este cazul, emiterea unor recomandări de siguranță în scopul prevenirii unor accidente similare și pentru îmbunătățirea siguranței feroviare.

Având în vedere că AGIFER a fost avizată de Revizoratul General de Siguranța Circulației din cadrul CNCF „CFR” - SA cu privire la accidentul feroviar produs la data de 23.01.2016, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate București în circulația trenului de călători Regio nr.9438, aparținând operatorului de transport feroviar de călători SNTFC „CFR Călători” SA, în Hm. Aninoasa, prin declanșarea unui incendiu la automotorul Desiro 2114 și luând în considerare faptul că evenimentul feroviar se încadrează ca accident în conformitate cu prevederile art.7-alin.(1) lit.e) din *Regulamentul de investigare*, directorul AGIFER a decis deschiderea unei acțiuni de investigare și numirea comisiei de investigare.

Astfel, prin Decizia nr.188 din data de 26.01.2016 a directorului AGIFER, a fost numită comisia de investigare formată din personal aparținând AGIFER, după cum urmează:

Tudor CIOLACU	investigator	- investigator principal
Ștefan CIOCHINĂ	investigator	- membru
Mitu-Costel AFANASE	investigator	- membru

B. SUMMARY OF THE INVESTIGATION REPORT

Summary

On the 23rd of January 2016, at about 06:00 o'clock, a railway accident happened in the running of the passenger train Regio no.9438, got by the railway passenger undertaking SNTFC „CFR Călători” SA, in the railway county București, in the railway station Aninoasa, consisting in a fire in the diesel multiple unit Desiro 2114.

This accident did not generate victims or injured persons, only damages at the diesel multiple unit Desiro 2114.

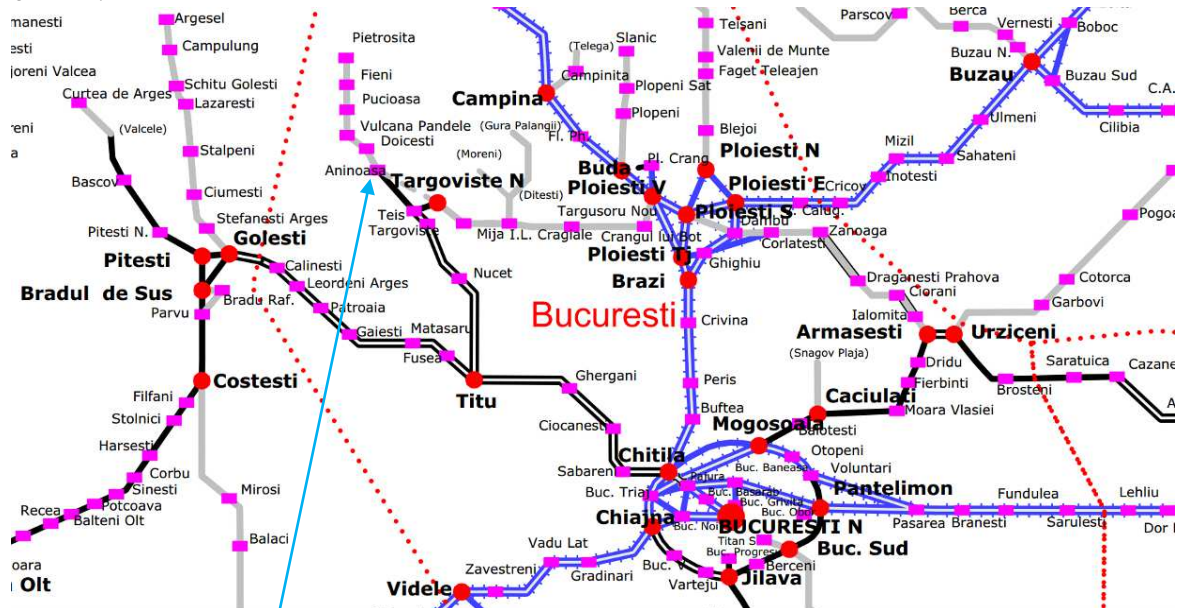


Fig.1 – Locul producerii accidentului

Causes and contributing factors

Direct cause

The fire happened because the over-heating of the power supply cables from the double radial fan, part of the unit without adjuster from the air conditioning equipment of the wagon no. 2 of the multiple unit Desiro 2114, it leading to the ignition of their insulation and thermic affecting of the very close components.

Contributing factors

- failure (blocking of the rotor) of one of the double radial fans from the composition of the unit without adjuster of the air conditioning equipment of the wagon no.2 of the multiple unit Desiro 2114;
- keeping in operation of the multiple unit Desiro 2114, after achieving the time limit for the performance of the planned repairs.

Underlying causes

One did not comply with the provisions of Chapter 3 – Norms for the performance of the inspections and planned repairs of the railway vehicles and their periodicity (cycle) of the Railway Norm 67-006:2011 „Railway vehicles. Types of inspections and planned repairs. Norms of time or norms of run km for the performance of inspections and planned repairs", approved by Order of Minister of Transports and Infrastructure no.315/2011, amended by Order of Minister of Transports and Infrastructure no.1359/2012, as follows:

-subparagraph 3.1, that is the diesel multiple unit Desiro 2114 was not withdrawn from running at the achievement of the norm of time stipulated for the performance of the planned repairs;

-table 3.1, letter A, position no.10, that is one did not meet with the cycle of planned repairs for the diesel multiple unit Desiro 2114.

Root causes

None

Severity level

According to the accident classification stipulated at the art.7 from the *Investigation regulations*, taking into account the activity where it happened, the event is classified as railway accident according to the art.7(1), letter e.

Safety recommendations

With reference to the railway accident happened on the 23rd of January 2016 in the running of the passenger train Regio nr.9438, one found out that the fire happened in the multiple unit Desiro 2114 was generated by the failure of a double radial fan from the air conditioning equipment, part that had to be replaced at the planned repair type R8, repair that the multiple unit had to be submitted starting with the 26th of September 2013.

Taking into account that the factors contributing at the accident occurrence were generated by deviations from the practice codes, as well as because the surveillance of the economic operators from the railway field is the responsibility of Romanian Railway Safety Authority – ASFR, the investigation commission does not consider necessary to issue some safety recommendations.

C. RAPORTUL DE INVESTIGARE

C.1. Descrierea accidentului

La data de 23.01.2016, la ora 05:10 automotorul Desiro 2114 ce forma trenul de călători Regio nr.9438 a fost expedit din stația CFR Pietroșița având ca destinație stația CFR Târgoviște. La intrarea trenului în Hm. Aninoasa a fost sesizat miros de fum în compartimentul destinat călătorilor, iar șeful de tren a avizat mecanicul automotorului cu privire la acest aspect.

După gararea trenului la linia II din Hm. Aninoasa la ora 06:00, mecanicul automotorului a luat măsuri de asigurare contra pornirii din loc, oprire a motoarelor diesel, decuplare a bateriilor și deconectare a siguranțelor automate aflate pe panourile din posturile de conducere. În continuare mecanicul automotorului a solicitat, prin intermediul impiegatului de mișcare din Hm. Aninoasa, intervenția pompierilor, care au fost avizați la ora 06:03, după care a intervenit cu stingătoarele din dotare pentru stingerea incendiului.

Incendiul s-a produs la instalația de climatizare fără regulator situată pe acoperișul celui de-al doilea vagon cu nr.96-2614-4, primul în sensul de mers al trenului și se manifesta prin arderea înăbușită a componentelor acesteia.

Pompierii s-au prezentat la ora 06:20, iar incendiul a fost stins la ora 06:45.

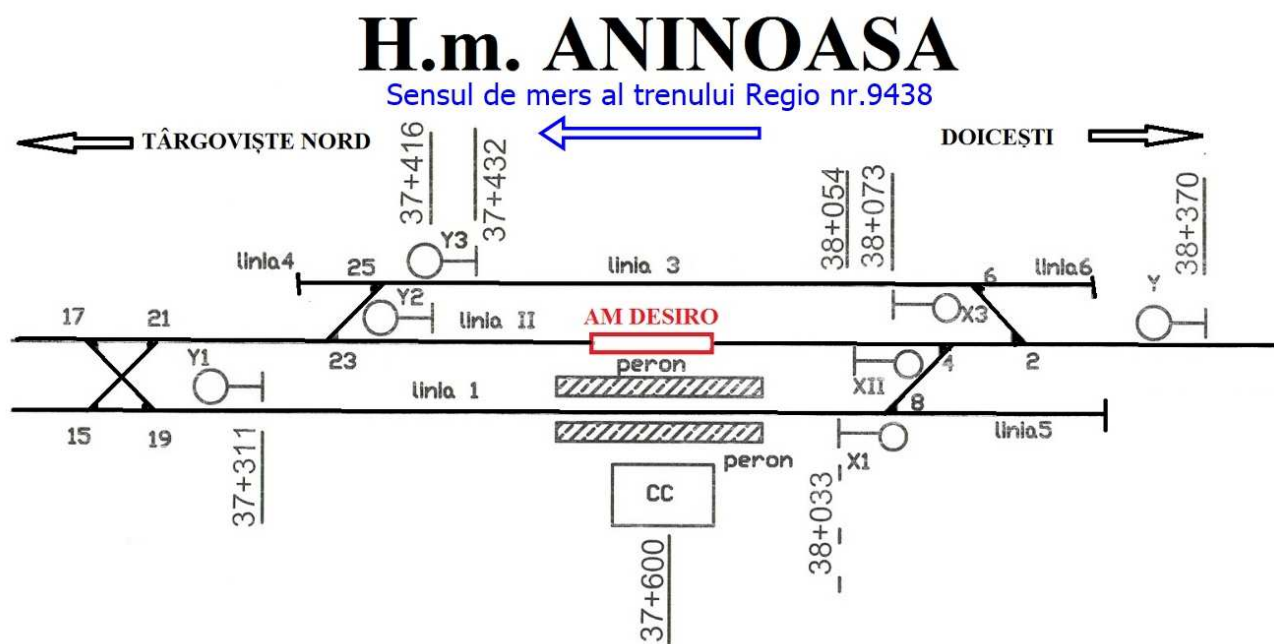


Fig. 2 - Poziția automotorului AM Desiro 2114 în Hm. Aninoasa

C.2. Circumstanțele accidentului

C.2.1. Părțile implicate

Locul producerii accidentului feroviar, Hm. Aninoasa, este situat pe raza de activitate a Sucursalei Regionale de Căi Ferate București, secția de circulație neinteroperabilă Târgoviște - Pietroșița.

Infrastructura și suprastructura căii ferate pe care s-a produs accidentul feroviar, sunt în administrarea CNCF „CFR” SA - Sucursala Regională de Căi Ferate București. Activitatea de întreținere a suprastructurii feroviare este efectuată de către personalul Districtului de Linii 6 Pucioasa, aparținând Secției L4.

Instalațiile de semnalizare, centralizare și blocare (SCB) tip CR2 din Hm. Aninoasa sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de către salariați din cadrul Secției CT 2 București District Titu.

Instalația de comunicații feroviare din Hm. Aninoasa este în administrarea CNCF „CFR” SA și este întreținută de salariați SC TELECOMUNICAȚII CFR SA.

Personalul de tracțiune și automotorul implicat în remorcarea trenului de călători Regio nr.9438 aparțin operatorului de transport feroviar de călători SNTFC „CFR Călători” SA.

Instalația de comunicații feroviare de pe locomotivă este proprietatea operatorului de transport feroviar călători SNTFC „CFR Călători” SA și este întreținută de agenți economici autorizați ca furnizori feroviari.

C. 2.2. Compunerea și echipamentele trenului

Trenul de călători Regio nr.9438 a fost format de automotorul Desiro SR 20 D, compus din vagonul 1 nr.96-2114-5 și vagonul 2 nr.96-2614-4, având 80 tone, lungime 42 metri, masa frânată automat după livret 95 tone - de fapt 114 tone și masa frânată de mână după livret 22 tone - de fapt 45 tone.

C.2.3. Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului

C.2.3.1. Linii

Descrierea traseului căii

În zona producerii accidentului, linia II din Hm. Aninoasa, traseul căii ferate este în aliniament iar profilul în lung este în palier.

Descrierea suprastructurii căii

Suprastructura căii ferate este constituită din șine tip 49 montate pe traverse de beton, prindere indirectă tip K.

La ora producerii accidentului suprastructura căii ferate era acoperită cu un strat de aproximativ 5 cm de zăpadă.

Viteza maximă de circulație prevăzută în „Livretul cu mersul trenurilor regio pe Sucursala Regională de Căi Ferate București” pentru trenul de călători Regio nr.9438 era de 80 km/h.

C.2.3.2. Instalațiile feroviare

Circulația feroviară între stațiile CFR Pietroșița și Doicești se face pe baza înțelegerii telefonice - cale liberă, iar între stațiile CFR Doicești și Târgoviște se face pe baza blocului de linie automat.

Hm. Aninoasa, situată între stațiile CFR Doicești și Târgoviște, dispune de instalații de semnalizare, centralizare și blocare (SCB) tip CR2.

C.2.3.3. Materialul rulant

Automotorul Desiro SR 20 D format din vagonul 1 nr.96-2114-5 și vagonul 2 nr.96-2614-4

Date tehnice

- | | |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ▪ tip | - DESIRO SR 20 D |
| ▪ tip constructiv | - automotor compus din 2 vagoane articulate pe boghiu de tip Jakobs; |
| ▪ formula osiilor | - B' (2)' B' |
| ▪ ecartament | - 1 435 mm; |
| ▪ lungimea totală peste cupla automată | - 41 700 mm; |
| ▪ lungimea carcasei vagonului | - 20 350 mm; |
| ▪ distanța dintre axele boghiurilor | - 16 000 mm; |
| ▪ ampatamentul boghiului motor | - 1 900 mm; |
| ▪ ampatamentul boghiului tip Jakobs | - 2 650 mm; |
| ▪ înălțimea maximă peste eșapament | - 4 230 mm; |
| ▪ lățimea maximă | - 2 830 mm; |
| ▪ diametrul roții noi/uzate | - 770/710 mm; |
| ▪ masa proprie | - 68,2 t; |
| ▪ sarcina maximă pe osie | - 16 t; |
| ▪ viteza maximă | - 120 km/h; |
| ▪ capacitate rezervor combustibil | - 2x750 l; |
| ▪ raza minimă în curbă în exploatare și în depou | - 125/100 m; |
| ▪ parcurs maxim anual | - 250 000 km; |
| ▪ tipul constructiv al frânei | - Retarder hidrodinamic, directă electropneumatică și indirectă pneumatică, cu discuri de frână Frână magnetică de cale; |
| ▪ tipul motorului | - motor diesel cu 6 cilindrii, cu turbină de supraalimentare și răcirea aerului de alimentare; |
| ▪ putere motoare diesel | - 2x275 kW; |
| ▪ cutie de viteze | - cutie automată de viteze în 5 trepte cu convertizor de cuplu și retarder integrat; |

- dispozitiv de tracțiune
 - încălzire și ventilație
 - comanda vehiculului
 - dispozitive de siguranță
 - Capacitate locuri
- cuplă centrală automată (inclusiv electrică și pneumatică), Scharfenberg cu suprafața frontală încălzită electric;
 - încălzire prin convecție cu circuit de apă caldă, cu aparat de încălzire suplimentar, instalație de climatizare a aerului (în cabina de conducere și în spațiul călătorilor);
 - SIBAS 32 cu memorie de diagnosticare;
 - SIFA timp-timp, PYB I 60 R, radio-telefon CFR tip RTM 9100 VLE;
 - 213.

C.2.4. Mijloace de comunicare

Comunicarea între personalul de locomotivă și impiegații de mișcare a fost asigurată prin instalații radio-telefon.

C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar

Imediat după producerea accidentului feroviar și avizarea serviciului de urgențe 112, la locul producerii accidentului s-au prezentat reprezentanții ai Poliției TF Târgoviște și ai Inspectoratului pentru Situații de Urgență Basarab I Dâmbovița, Detașamentul Târgoviște care au intervenit cu mijloace specializate pentru stingerea incendiului.

Declanșarea planului de intervenție pentru înlăturarea pagubelor și restabilirea circulației trenurilor s-a realizat prin circuitul informațiilor precizat în *Regulamentul de investigare*, în urma căruia la fața locului s-au prezentat reprezentanți ai CNCF „CFR” SA (administratorul de infrastructură feroviară publică), Agenției de Investigare Feroviară Română – AGIFER, Autorității de Siguranță Feroviară Română – ASFR și operatorului de transport feroviar de călători SNTFC „CFR Călători” SA.

C.3. Urmările accidentului

C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți

În urma producerii accidentului feroviar nu s-au înregistrat pierderi de vieți omenești sau răniți.

C.3.2. Pagube materiale

În urma accidentului feroviar au fost înregistrate pagube doar la automotorul Desiro 2114, valoarea estimativă a acestora fiind de 119.508,24 lei cu TVA.

C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar

Urmare producerii accidentului feroviar au întârziat un număr de 5 trenuri de călători cu un total de 317 minute. Trenul de călători Regio nr.9438 a fost anulat pe distanța Aninoasa – Târgoviște. Călătorii aflați în trenul Regio nr.9438 au fost preluați de trenul nr.15160.

C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului

În urma producerii acestui accident nu au fost urmări asupra mediului.

C.4. Circumstanțe externe

La data de 23.01.2016, în jurul orei 06:00, în zona producerii accidentului vizibilitatea a fost corespunzătoare condițiilor de noapte, temperatura în aer fiind de -3°C.

Vizibilitatea indicațiilor semnalelor a fost conformă cu prevederile reglementărilor specifice în vigoare.

C.5. Desfășurarea investigației

C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat

Din mărturiile personalului aparținând administratorului de infrastructură feroviară CNCF „CFR” SA au rezultat următoarele aspecte relevante:

La data de 23.01.2016 la ora 05:49, din stația CFR Doicești a fost transmis avizul de plecare pentru trenul de călători Regio nr.9438 iar impiegatul de mișcare din Hm. Aninoasa a efectuat parcurs de intrare la linia II liberă. Mecanicul a comunicat prin stația radio – telefon că există o degajare de fum la automotor și a solicitat avizarea serviciului de pompieri. Impiegatul de mișcare din Hm. Aninoasa, a avizat serviciul de pompieri după care a pus la dispoziție două stingătoare din dotarea haltei de mișcare, pentru stingerea incendiului. La ora 06:20 au sosit pompierii care au intervenit și au stins incendiul.

Din mărturiile personalului aparținând operatorului de transport feroviar de călători SNTFC „CFR Călători” SA au rezultat următoarele aspecte relevante:

La data de 23.01.2016 la ora 04:00, automotorul Desiro 2114 a fost luat în primire de personalul de locomotivă în stația CFR Târgoviște, ocazie cu care a fost verificată rezistența de izolație fără a se înregistra neconformități. Automotorul a circulat pe relația Târgoviște – Pietroșița ca tren nr.9439, iar pe relația Pietroșița – Aninoasa ca tren nr.9438, acesta funcționând normal până la intrarea în Hm. Aninoasa unde, șeful de tren a sesizat miros de fum la vagonul 2 nr.96-2614-4 în compartimentul destinat călătorilor și a avizat mecanicul trenului cu privire la acest aspect.

Pe display-ul automotorului nu au fost afișate informații care să indice o punere la masă sau intrarea în acțiune a protecțiilor.

După gararea trenului la linia II din Hm. Aninoasa, la ora 06:00, mecanicul automotorului a luat măsuri de asigurare contra pornirii din loc, oprire a motoarelor diesel, decuplare a bateriilor și deconectare a siguranțelor automate de pe panourile din posturile de conducere, după care a solicitat, prin intermediul impiegatului de mișcare din Hm. Aninoasa, intervenția pompierilor. Mecanicul automotorului împreună cu șeful de tren au intervenit pentru stingerea incendiului utilizând în acest scop 4 stingătoare din dotarea automotorului și 2 din dotarea Hm. Aninoasa.

În timpul intervenției personalului de tren pentru stingerea incendiului, la ora 06:20 la fața locului s-au prezentat și pompieri care au stins incendiul.

C.5.2. Sistemul de management al siguranței

Sistemul de management al siguranței al administratorului infrastructurii feroviare CNCF „CFR” SA

La momentul producerii accidentului feroviar, CNCF „CFR” SA în calitate de administrator al infrastructurii feroviare avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei 2004/49/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare, a Legii nr.55/2006 privind siguranța feroviară și a Ordinului ministrului transporturilor nr.101/2008 privind acordarea autorizației de siguranță administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România, aflându-se în posesia:

- Autorizației de Siguranță – Partea A cu numărul de identificare ASA09002 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română, confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al administratorului de infrastructură feroviară;
- Autorizației de Siguranță – Partea B cu numărul de identificare ASB15003 – prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română, a confirmat acceptarea dispozițiilor adoptate de administratorul de infrastructură feroviară pentru îndeplinirea cerințelor specifice necesare pentru garantarea siguranței infrastructurii feroviare, la nivelul proiectării, întreținerii și exploatării, inclusiv unde este cazul, al întreținerii și exploatării sistemului de control al traficului și de semnalizare.

Sistemul de management al siguranței al operatorului de transport feroviar de călători SNTFC „CFR Călători” SA

La momentul producerii accidentului SNTFC „CFR Călători” SA, în calitate de operator de transport feroviar de călători avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei 2004/49/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare, a Legii nr. 55/2006 privind siguranța feroviară și a Ordinul Ministrului Transporturilor nr.535/2007 (modificat prin Ordinul M.T.I. nr.884/2011 și completat prin Ordinul M.T.I. nr.2179/2012) privind acordarea certificatului de siguranță în vederea efectuării serviciilor de transport feroviar pe căile ferate din România și deținea:

- Certificatul de siguranță - Partea A, cu număr de identificare UE RO1120150018 emis de Autoritatea de Siguranță Feroviară Română prin care se confirmă acceptarea sistemului de management al siguranței al operatorului de transport feroviar în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și cu legislația națională aplicabilă;
- Certificatul de siguranță - Partea B, cu număr de identificare UE RO1220150099 emis de Autoritatea de Siguranță Feroviară Română prin care se confirmă acceptarea dispozițiilor adoptate de întreprinderea feroviară pentru a îndeplini cerințele specifice necesare pentru funcționarea în siguranță pe rețeaua relevantă în conformitate cu Directiva 2004/49/CE și cu legislația națională aplicabilă.

La momentul producerii accidentului SC „CFR-SCRL Brașov” SA - Secția de Reparații București Călători, în calitate de operator economic care desfășoară activități conexe și adiacente transportului feroviar deținea următoarele:

- Autorizație de Furnizor Feroviar seria AF nr.6464 emisă la data de 21.10.2014 valabilă până la data de 20.10.2019, pentru serviciul feroviar critic „Revizii intermediare, revizii planificate și reparații accidentale la material rulant motor”;
- Agreement Tehnic Feroviar seria AT nr.1091/2014, eliberat la data 17.11.2014, cu valabilitate până la data de 16.11.2016 pentru serviciul feroviar critic „Revizii planificate tip R1, R2, R3, R4, R5, R6 la automotorul Desiro SR 20 D” ce are ca document de referință specificația tehnică Cod ST 12-2005 „Revizii planificate tip IS200, F1, F2, F3, F4, F5 la automotorul Desiro SR20D”.

Din analiza documentelor puse la dispoziție au fost constatate următoarele aspecte în legătură cu sistemul de management al siguranței:

SNTFC „CFR Călători” SA, în calitate de operator de transport feroviar de călători avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare și utilizează în activitățile de transport pe care le desfășoară, automotoare pe care le repară/revizuieste la operatori economici autorizați și agrementați tehnic de către Autoritatea Feroviară Română – AFER.

În cazul investigat automotorul Desiro 2114 a fost reparat/revizuit de către operatorul economic SC „CFR-SCRL Brașov” SA - Secția de Reparații București Călători, secție ce deține Autorizație de Furnizor Feroviar și Agreement Tehnic Feroviar pentru serviciul feroviar critic „Revizii planificate tip R1, R2, R3, R4, R5, R6 la automotorul Desiro SR 20 D”.

Cadrul de reglementare privind efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate la automotoarele Desiro SR 20 D și modul de aplicare al acestuia:

- Conform Normativului Feroviar 67-006:2011 „Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate”, aprobat prin Ordinul Ministrului Transporturilor și Infrastructurii nr.315/2011, modificat și completat prin Ordinul Ministrului Transporturilor și Infrastructurii nr.1359/2012, tabelul 3.1 nr.crt.10, automotoarele diesel hidraulice Desiro-Siemens efectuează revizii planificate tip R1-R6 și reparații planificate tip R7-R9;

Concluzie: automotorul Desiro 2114 era scadent la reparația planificată tip R8 din data de 25.09.2013;

- Conform Caietului de Sarcini T22/1/69/2013 pentru Serviciul „Revizie tip R8 la automotoarele Desiro SR 20 D – Revizie Capitală” în cadrul reviziei tip R8 este prevăzută înlocuirea ventilatoarelor dublu radiale (denumite în cadrul caietului: ventilatoarele vaporizatoarelor/suflanta dublă).

Concluzie: ventilatoarele dublu radiale ale automotorului Desiro 2114 trebuiau înlocuite în cadrul reparației planificate tip R8;

- Conform Specificației Tehnice Cod ST 12-2005 „Revizii planificate tip IS200, F1, F2, F3, F4, F5 la automotorul Desiro SR20D” ce constituie document de referință pentru serviciul feroviar critic „Revizii planificate tip R1, R2, R3, R4, R5, R6 la automotorul Desiro SR 20 D”, la automotoarele Desiro SR 20 D se efectuează revizii planificate tip IS200, F1, F2, F3, F4, F5;
- Conform Listei de modificări ST12-2005 cod: LM 12-2014 precum și a adresei nr.11/7/247/07.03.2016 al Serviciului Reparații și Modernizări Tracțiune din cadrul SNTFC „CFR Călători” SA se precizează că, există următoarea corespondență între aceste tipuri de revizii: IS200=R1, F1=R2, F2=R3, F3=R4, F4=R5, F5=R6;

Concluzie: în conformitate cu documentele mai sus amintite verificarea ventilatoarelor dublu radiale ale instalației de climatizare (denumite în cadrul specificației: suflanta vaporizator) se efectuează în cadrul reviziilor planificate F3=R4, F4=R5 și F5=R6;

- Conform Manualului de întreținere al automotorului Desiro SR 20 D este prevăzut controlul vizual al motoarelor electrice ale instalației de climatizare (ceea ce include și ventilatoarele dublu radiale) la toate tipurile de revizii: IS200=R1, F1=R2, F2=R3, F3=R4, F4=R5 și F5=R6;

Concluzie: această prevedere din Manualul de întreținere al automotorului Desiro SR 20 D nu este transpusă în totalitate și în Specificația Tehnică Cod ST 12-2005 „Revizii planificate tip IS200, F1, F2, F3, F4, F5 la automotorul Desiro SR20D” respectiv se aplică doar în cadrul reviziilor F3=R4, F4=R5 și F5=R6;

- În Decizia Comună nr.4/100/2/26.01.2016, privind efectuarea reviziilor planificate și a reviziilor intermediare la materialul rulant motor aparținând SNTFC „CFR Călători” SA, modificată prin Decizia Comuna nr.10/100/5/24.02.2016 a Directorului General al Societății Naționale de Transport feroviar de Călători „CFR Călători” SA și a Directorului de Reparații Locomotive al SC „CFR-SCRL Brașov” SA, pentru automotoarele Desiro SR 20 D nu a fost stabilit tipul reviziei intermediare care se efectuează și nici periodicitatea acestora;

Concluzie: la automotoarele Desiro SR 20 D nu se efectuează revizii intermediare.

C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare

La investigarea accidentului feroviar s-au luat în considerare următoarele:

norme și reglementări

- 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;
- Normativul feroviar N.F. 67-006:2011 "Vehicule de cale ferată. Tipuri de revizii și reparații planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate", aprobat prin Ordinul Ministrului Transporturilor și Infrastructurii nr.315/2011, modificat și completat prin Ordinul Ministrului Transporturilor și Infrastructurii nr.1359/2012;

- Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2006 aprobate prin Ordinul Ministrului nr.2229/2006;
- Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2006 aprobate prin Ordinul nr.2229/2006;
- Ordinul MT nr.256/29.03.2013 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 nr.1260/2013 privind examinarea medicală și psihologică a personalului cu responsabilități în siguranța circulației;
- Regulamentul de remorcare și frânare nr.006/2005 aprobat prin Ordinul MTCT nr.1815/2005;
- Specificația Tehnică Cod ST 12-2005 „Revizii planificate tip IS200, F1, F2, F3, F4, F5 la automotorul Desiro SR20D,, cu lista de modificări cod: LM 12-2014;
- Manualul de întreținere al automotorului Desiro SR 20 D, ediția în limba română 2009;
- Instrucțiuni de întreținere HK15 VT642 a instalației de climatizare KS101 cu comandă digitală complet automatizată;
- Decizia Comună nr.4/100/2/26.01.2016, privind efectuarea reviziilor planificate și a reviziilor intermediare la materialul rulant motor aparținând SNTFC „CFR Călători” SA, modificată prin Decizia Comuna nr.10/100/5/24.02.2016 a Directorului General al Societății Naționale de Transport feroviar de Călători „CFR Călători” SA și a Directorului de Reparații Locomotive SC „CFR-SCRL Brașov,, SA;

surse și referințe

- mărturiile salariaților implicați în producerea accidentului feroviar;
- fotografii efectuate la locul accidentului feroviar precum și ulterior producerii acestuia;
- acte, documente puse la dispoziție de către operatorii economici implicați.

C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii și ale materialului rulant

C.5.4.1. Date constatate cu privire la instalații

Halta de mișcare Aninoasa este înzestrată cu instalație tip CR2, iar circulația feroviară se face pe bază de bloc de linie automat.

C.5.4.2. Date constatate cu privire la linii

Suprastructura căii ferate este constituită din șine tip 49 montate pe traverse de beton, prindere indirectă tip K.

C.5.4.3. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia

Constatări privind automotorul Desiro 2114

Data construcției și a executării reparațiilor planificate:

Automotorul Desiro 2114 a fost construit la data 27.09.2007 de către firma Siemens AG, Grupul Transportation System, Divizia Trenuri cu asamblare finală la SC Astra Vagoane Călători SA și a parcurs un număr de 1.099.794 km până la data producerii accidentului, perioadă în care nu a efectuat reparație planificată.

Conform Normativului feroviar „Vehicule de cale ferata. Tipuri de revizii si reparații planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate", scadența la reparație este stabilită la:

- 4,5 ani/18 mii de ore de funcționare pentru revizia capitală a motorului diesel, tip R7;
- 6 ani/1000 mii de km pentru revizia capitală tip R8;
- 12 ani/1000 mii de km pentru revizia capitală tip R9.

Data și locul executării ultimelor revizii planificate/intermediare:

Automotorul Desiro 2114 a efectuat ultima revizie tip R1/IS200, la data de 30.12.2015, în cadrul SC „CFR SCRL Brașov” SA - Secția de Reparații Locomotive București Călători – Remiza Automotoare, înregistrând până la data producerii accidentului un număr de 8.680 km.

Automotorul Desiro 2114 nu a efectuat revizie intermediară.

Constatări efectuate la automotorul Desiro 2114 în Hm. Aninoasa la data de 23.01.2016

- capacele instalației de climatizare erau demontate;
- capacele instalației de climatizare ale vagonului nr.2 (unitatea fără regulator) precum și componentele acesteia prezentau urme de fum;
- motorul de acționarea a clapeților se afla căzut în interiorul incintei automotorului și prezenta urme de ardere.

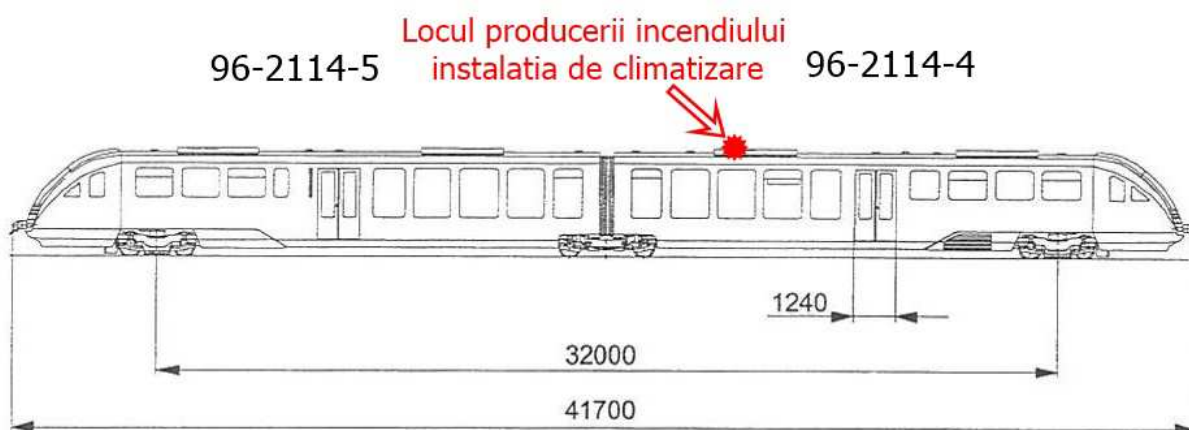


Fig. 4 – Locul producerii incendiului la automotorul Desiro 2114

Constatări efectuate la automotorul Desiro 2114 în Depoul de Automotoare București, la data de 25.01.2016

Instalația climatizare fără regulator a vagonului nr.2 (96-2614-4) era afectată termic după cum urmează:

- ventilatoarele dublu radiale partea stângă (2 bucăți) erau topite (Fig. nr.4);

- ventilatoarele dublu radiale partea dreaptă (2 bucăți) erau deformate termic (Fig. nr.4);
- servomotor acționare clapetei aer era afectat termic; (Fig. nr.5)
- cablajul aferent instalației de climatizare avea izolația topită;
- blocul de siguranțe automate era topit;
- blocul de relee de comandă era topit;
- filtrele de colectare a vaporilor de apă erau afectate termic.

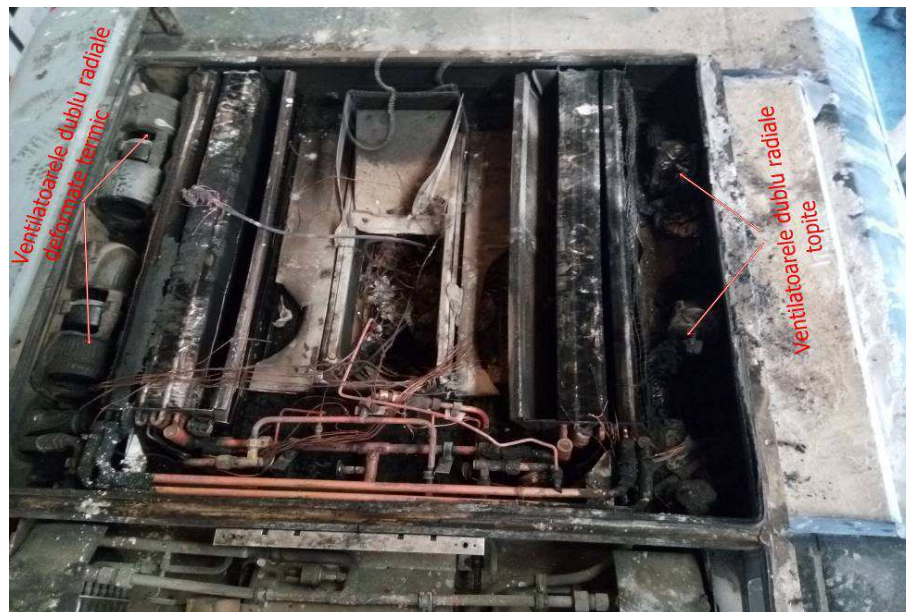


Fig. 4 – Ventilatoarele dublu radiale ale automotorului AM Desiro 2114



Fig. 5 – Servomotor acționare clapetei aer afectat termic

Intervenții efectuate la instalația de climatizare de la data de 24.05.2015 până la data producerii accidentului feroviar:

- la data de 24.05.2015 la instalația de climatizare cu regulator a vagonului nr.2 (96–2614–4) au fost înlocuite ventilatoarele dublu radiale (4 buc.);
- la data de 28.07.2015 a fost verificată rezistența de izolație a circuitelor instalației de climatizare ocazie cu care s-a constatat că aceasta este corespunzătoare;
- la data de 30.07.2015 a fost înlocuit calculatorul instalației de climatizare a vagonului nr.2 (96–2614–4);
- la data de 05.08.2015 s-a efectuat revizia instalației de climatizare;
- la data de 18.08.2015 a fost completat freonul la instalația de climatizare a vagonului nr.2 (96–2614–4);
- la data de 03.09.2015 au fost efectuate probe și verificări ale instalației de climatizare a vagonului nr.2 (96–2614–4);
- la data de 24.09.2015, cu ocazia lucrărilor pentru pregătirea de iarnă, a fost efectuată verificarea funcționării instalației de climatizare.

Din documentația pusă la dispoziție de SIMENS SRL au rezultat următoarele:

- ventilatoarele dublu radiale sunt produse de firma „Dreiha-Werk Hornkohl + Wolf GmbH & Co. Bremen”;
- conform specificației de întreținere a producătorului, durata de viață pentru aceste ventilatoare este de minim 1200 de ore de funcționare;
- conform specificației de întreținere a producătorului, ventilatoarele dublu radiale nu necesită operații de întreținere, în caz de defectare acestea se înlocuiesc deoarece nu se pot repara;
- conform specificației de întreținere a producătorului la fiecare 500 de ore de funcționare sunt prevăzute verificări pentru identificarea urmelor de încălzire, a vibrațiilor sau a zgomotelor anormale;
- conform „Instrucțiunii de întreținere HK15 VT642 a instalației de climatizare KS101 cu comandă digitală complet automatizată” este prevăzut ca verificarea ventilatoarelor dublu radiale (denumite suflante vaporizator) să se facă la 6 luni;
- conform contorului de funcționare al instalației de climatizare de la unitatea de climă dotată cu calculator de la același vagon al automotorului a rezultat un număr total de 11887 de ore de funcționare a instalației, de la fabricație și până la producerea accidentului.

C.5.5. Interfața om-mașină-organizație

C.5.5.1. Timp de lucru aplicat personalului implicat

Personalul de locomotivă care a condus automotorul Desiro 2114, ce a remorcat trenul de călători Regio nr.9438 din data de 23.01.2016 a efectuat până la ora producerii accidentului un serviciu continuu de 2 ore, această durată încadrându-se în limita admisă de prevederile Ordinului MTI nr.256 din 29 martie 2013.

C.5.5.2. Circumstanțe medicale și personale cu influență asupra accidentului

Personalul implicat în circulația trenului de călători Regio nr.9438 din data de 23.01.2016, deținea permise de conducere și autorizații valabile, fiind totodată declarat apt din punct de vedere medical și psihologic pentru funcția deținută, conform avizelor emise.

C.5.6. Evenimente anterioare cu caracter similar

În perioada anterioară nu au fost înregistrate evenimente cu caracter similar la automotoarele Desiro SR 20 D din parcul operatorului de transport feroviar de călători SNTFC „CFR Călători” SA.

C.6. Analiză și concluzii

C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a infrastructurii feroviare

Având în vedere mențiunile consemnate în capitolele C.5.4.1. - *Date constatate cu privire la instalații* și C.5.4.2 - *Date constatate cu privire la linii*, se poate afirma că starea tehnică a infrastructurii feroviare nu a influențat producerea accidentului.

C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia

Din declarațiile personalului implicat, documentele puse la dispoziție de părțile implicate precum și verificările efectuate la automotorul Desiro 2114, comisia de investigare a concluzionat următoarele:

- de la data de 27.09.2007 când a fost construit automotorul Desiro 2114 și până la data producerii accidentului au trecut un număr de 8 ani și 4 luni, parcurgându-se un număr de 1.099.794 km. În aceste condiții, începând cu data de 26.09.2013, a fost atinsă norma maximă de timp impusă pentru efectuarea reparațiilor planificate tip R8, conform prevederilor Normativului feroviar „Vehicule de cale ferata. Tipuri de revizii și reparații planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor și reparațiilor planificate” și începând cu această dată automotorul trebuia retras din circulație;
- în cadrul reparațiilor planificate tip R8, conform Caietului de Sarcini T22/1/69/2013 pentru Serviciul „Revizie tip R8 la automotoarele Desiro SR 20 D – Revizie Capitală”, este prevăzută înlocuirea ventilatoarelor dublu radiale;
- verificarea ventilatoarelor dublu radiale ale instalației de climatizare ale automotoarelor Desiro SR 20 D se face, conform Specificației Tehnice Cod ST 12-2005 „Revizii planificate tip IS200, F1, F2, F3, F4, F5 la automotorul Desiro SR 20 D”, în cadrul reviziilor planificate F3=R4, F4=R5, F5=R6;
- verificarea ventilatoarelor dublu radiale ale instalației de climatizare ale automotoarelor Desiro SR 20 D se face conform Manualului de întreținere al automotorului Desiro SR 20 D la toate tipurile de revizii planificate: IS200=R1, F1=R2, F2=R3, F3=R4, F4=R5, F5=R6;
- la automotoarele Desiro SR 20 D nu s-au efectuat revizii intermediare și nici nu a fost întocmit proces tehnologic pentru acest tip de revizii, contrar prevederilor art.44 din Instrucțiunile pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201, care reglementează efectuarea lor cel puțin o dată la 7 zile;
- din datele puse la dispoziție de proprietarul automotorului Desiro 2114 nu s-a putut stabili vechimea ventilatoarelor dublu radiale din compunerea instalației de climatizare fără regulator a vagonului nr.2 (96-2614-4), existând posibilitatea ca acestea să fie montate pe automotor chiar de la construcția acestuia.

C.6.3. Analiza modului de producere a accidentului

- din declarațiile personalului implicat în conducerea și deservirea automotorului Desiro 2114 ce a remorcat trenul de călători Regio nr.9438 care a circulat la data de 23.01.2016, din documentele și verificările efectuate la materialul rulant, comisia de investigare a concluzionat următoarele:
- la luarea în primire a automotorului Desiro 2114, la data de 23.01.2016 în stația CFR Târgoviște, a fost verificată rezistența de izolație a circuitelor fără a se înregistra neconformități. Automotorul a circulat pe relația Pietroșița – Aninoasa ca tren nr.9438, funcționând normal până la intrarea în Hm. Aninoasa unde s-a produs o degajare de fum în compartimentul destinat călătorilor la vagonul 2 nr.96-2614-4. Pe display-ul automotorului nu au fost afișate informații care să indice o punere la masă sau intrarea în acțiune a protecțiilor.
- după gararea trenului la linia II din Hm. Aninoasa, la ora 06:00, mecanicul automotorului a luat măsuri de asigurare contra pornirii din loc, oprire a motoarelor diesel, decuplare a bateriilor și deconectare a siguranțelor automate de pe panourile din posturile de conducere, după care a solicitat prin intermediul impiegatului de mișcare din Hm. Aninoasa, intervenția pompierilor. Mecanicul automotorului împreună cu șeful de tren au intervenit pentru stingerea incendiului utilizând în acest scop 4 stingătoare din dotarea automotorului și 2 din dotarea Hm. Aninoasa.

- incendiul s-a produs la instalația de climatizare fără regulator situată pe acoperișul vagonului nr.2 nr.96-2614-4, primul în sensul de mers al trenului și se manifesta prin arderea înăbușită a componentelor acesteia. Pentru stingerea incendiului au intervenit atât personalul de tren cât și pompierii din cadrul Inspectoratului pentru Situații de Urgență Basarab I Dâmbovița, Detașamentul Târgoviște.
- urmare a verificărilor efectuate atât la fața locului cât și ulterior în cadrul Depoului de Automotoare București s-a concluzionat că incendiul s-a produs ca urmare a blocării rotorului unuia din ventilatoarele dublu radiale din partea stânga a automotorului (partea dreaptă în sensul de mers), din unitatea fără regulator a vagonului nr.2 nr.96-2614-4, fapt ce condus la creșterea curentului pe circuitul de alimentare, supraîncălzirea cablajului și în final aprinderea izolației acestuia precum și a componentelor din imediata apropiere.

D. ACCIDENT CAUSES

D.1. Direct cause

The fire happened because the over-heating of the power supply cables from the double radial fan, part of the unit without adjuster from the air conditioning equipment of the wagon no. 2 of the diesel multiple unit Desiro 2114, it leading to the ignition of their insulation and thermic affecting of the very close components.

Contributing factors

- failure (blocking of the rotor) of one of the double radial fans from the composition of the unit without adjuster of the air conditioning equipment of the wagon no.2 of the diesel multiple unit Desiro 2114;
- keeping in operation of the diesel multiple unit Desiro 2114, after achieving the time limit for the performance of the planned repairs.

D.2. Underlying causes

One did not comply with the provisions of Chapter 3 – Norms for the performance of the inspections and planned repairs of the railway vehicles and their periodicity (cycle) of the Railway Norm 67-006:2011 „Railway vehicles. Types of inspections and planned repairs. Norms of time or norms of run km for the performance of inspections and planned repairs”, approved by Order of Minister of Transports and Infrastructure no.315/2011, amended by Order of Minister of Transports and Infrastructure no.1359/2012, as follows:

-subparagraph 3.1, that is the diesel multiple unit Desiro 2114 was not withdrawn from running at the achievement of the norm of time stipulated for the performance of the planned repairs;

-table 3.1, letter A, position no.10, that is one did not meet with the cycle of planned repairs for the diesel multiple unit Desiro 2114.

D.3. Root causes

None.

D.4. Additional remarks

In the investigation process one found out differences between the Book for the maintenance of the diesel multiple unit Desiro SR 20 D and the Technical Specification Code ST 12-2005 „Planned

inspections type IS200, F1, F2, F3, F4, F5 at the diesel multiple unit Desiro SR20D”, concerning the type of the inspections consisting in controls of the double radial fans, that is:

- in the book for maintenance there are stipulated controls for all types of planned inspections, respectively from IS200=R1 to F5=R6;
- in the technical specification there are stipulated controls only for the planned inspections type F3=R4, F4=R5 și F5=R6.

Taking into account this issue, the investigation commission considers useful to re-analyze the criteria that consisted basis for taking out the inspections at the double radial fans within the planned inspections type IS200=R1, F1=R2, F2=R3 and eventually the supplement of the present technical specification.

During the investigation, one also identified the next deficiencies without relevance for the accident causes:

- one does not comply with the provisions of art. 44 from the Instructions for the activity of the railway locomotive staff no.201, that is one does not perform at the diesel multiple unit/units Desiro - Siemens the intermediary inspections;
- the time norm stipulated for the performance of the planned inspections type R5 and R6 at the diesel multiple units diesel hydraulic Desiro – Siemens, according to the provisions of the Railway Norm NF 67-006:2011 „Railway vehicles. Types of inspections and planned repairs. Norms of time or norms of run km for the performance of inspections and planned repairs”, approved by Order of Minister of Transports and Infrastructure no.315/2011, amended by Order of Minister of Transports and Infrastructure no.1359/2012 from the 30th of August 2012, is not in accordance with the norm of km. So, for the performance of the planned inspections type R5 and R6 the norm of time is established for 1 day , respectively 2 days, and the norm of km 160 thousands, respectively 320 thousands of km.

E. MEASURES TAKEN

Following this railway accident, the railway passenger undertaking SNTFC „CFR Călători” SA took the next measures:

- to submit to repair type R8 the multiple unit Desiro 2114;
- additional inspection of the electric equipment from the roof of the diesel multiple units, respectively of the fans, cables and electric contacts.

F. SAFETY RECOMMENDATIONS

With reference to the railway accident happened on the 23rd of January 2016 in the running of the passenger train Regio nr.9438, one found out that the fire happened in the diesel multiple unit Desiro 2114 was generated by the failure of a double radial fan from the air conditioning equipment, part that had to be replaced at the planned repair type R8, repair that the diesel multiple unit had to be submitted starting with the 26th of September 2013.

Taking into account that the factors contributing at the accident occurrence were generated by deviations from the practice codes, as well as because the surveillance of the economic operators from the railway field is the responsibility of Romanian Railway Safety Authority – ASFR, the investigation commission does not consider necessary to issue some safety recommendations.

*

* *

Prezentul Raport de Investigare se va transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română-ASFR, administratorului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” SA și operatorului de transport feroviar de călători SNTFC „CFR Călători” SA.

Membrii comisiei de investigare:

Tudor CIOLACU	investigator – AGIFER	investigator principal
Ștefan CIOCHINĂ	investigator - AGIFER	membru
Mitu-Costel AFANASE	investigator - AGIFER	membru