

AVIZ

În cazul accidentului feroviar produs la data de 02.12.2013, pe raza de activitate a Sucursalei Centrul Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații CF Craiova, între Hm. Zlătărei și stația C.F.R Drăgășani, la km 234+800, linie simplă neelectrificată, în circulația trenului de marfă nr.22002-1 (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM "CFR Marfă" S.A.) s-a produs un incendiu la locomotiva DA 60-0875-9, Organismul de Investigare Feroviar Român a desfășurat o acțiune de investigare în conformitate cu prevederile HG nr.117/2010. Prin acțiunea de investigare desfășurată au fost strânse și analizate informațiile în legătură cu producerea accidentului în cauză, au fost stabilite condițiile și determinate cauzele.

Acțiunea Organismului de Investigare Feroviar Român nu a avut ca scop stabilirea vinovăției sau a răspunderii în acest caz.

Organismul de Investigare Feroviar Român nu a identificat recomandări de siguranță, drept pentru care nu a considerat necesar a fi luate măsuri corective în scopul îmbunătățirii siguranței feroviare și prevenirii accidentelor.

București 24.02.2014

Avizez favorabil

Director

Dan Marcel BĂRBUȚ

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

Investigator Șef
Eugen ISPAS

Prezentul Aviz face parte integrantă din Raportul de investigare al accidentului feroviar produs la data de 02.12.2013, pe raza de activitate a Sucursalei Centrul Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații CF Craiova, între Hm. Zlătărei și stația C.F.R Drăgășani, la km 234+800, în circulația trenului de marfă nr.22002-1, aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM "CFR Marfă" S.A..



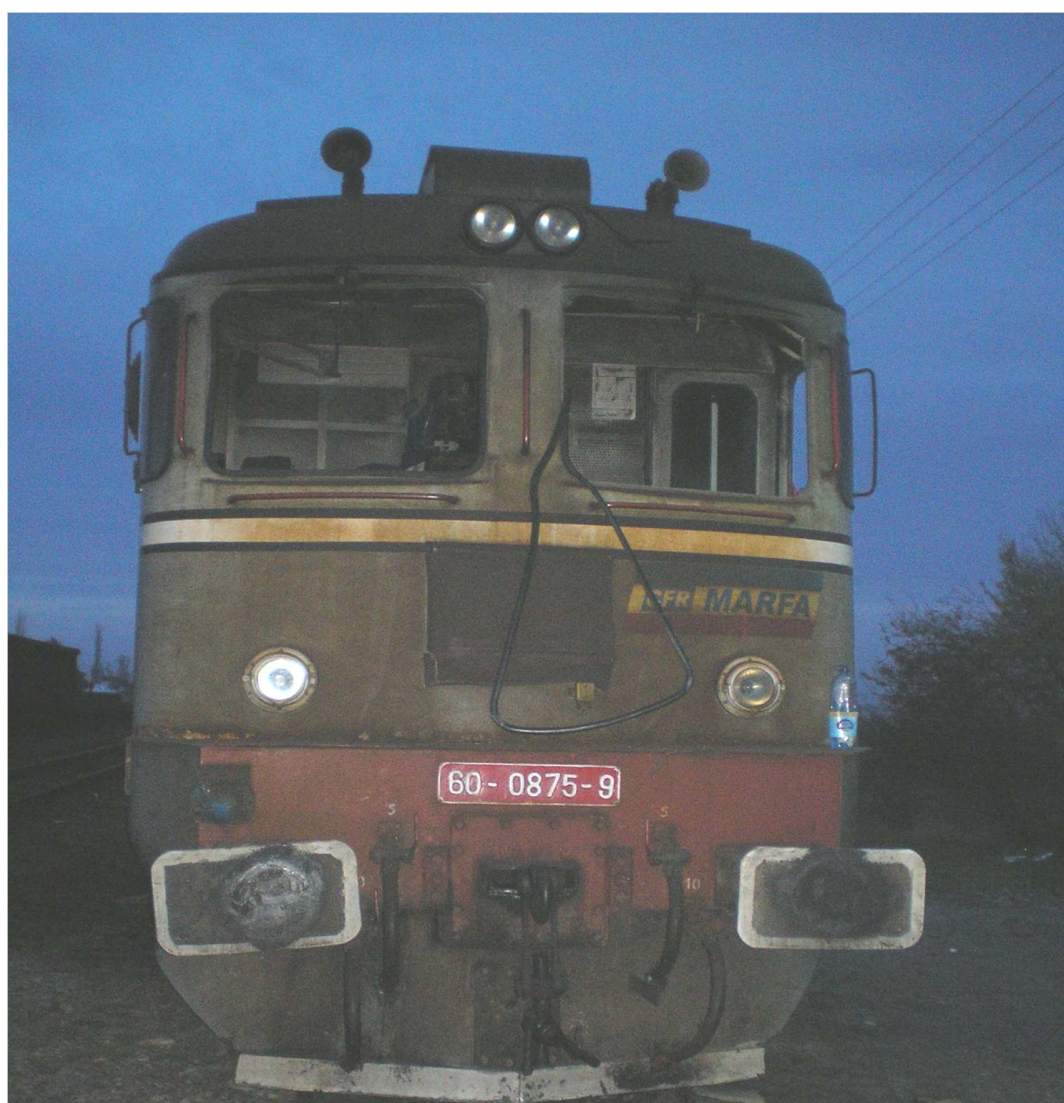
MINISTERUL TRANSPORTURILOR
AUTORITATEA FERROVIARA ROMANA

ORGANISMUL DE INVESTIGARE FERROVIAR ROMAN



RAPORT DE INVESTIGARE

privind accidentul feroviar produs la data de 02.12.2013, pe raza de activitate a Sucursalei CREÎR CF Craiova, între Hm. Zlătărei și stația C.F.R Drăgășani, în circulația trenului de marfă nr.22002-1 remorcat cu locomotiva DA 60-0875-9



Ediția finală
24 februarie 2014

CUPRINS

	Pag.
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>	10
<i>C.2.1. Părțile implicate</i>	10
<i>C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului</i>	11
<i>C.2.3. Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii accidentului</i>	11
<i>C.2.4. Mijloace de comunicare</i>	11
<i>C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar</i>	11
<i>C.3. Urmările accidentului</i>	11
<i>C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți</i>	11
<i>C.3.2. Pagube materiale</i>	12
<i>C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar</i>	12
<i>C.3.4. Consecințele accidentului asupra mediului</i>	12
<i>C.4. Circumstanțe externe</i>	12
<i>C.5. Desfășurarea investigației</i>	12
<i>C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat</i>	12
<i>C.5.2. Sistemul de management al siguranței</i>	14
<i>C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare</i>	14
<i>C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii și a materialului rulant</i> ...	15
<i>C.5.4.1. Date constatate cu privire la instalații</i>	15
<i>C.5.4.2. Date constatate cu privire la linie</i>	15
<i>C.5.4.3. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia</i>	15
<i>C.6. Analiză și concluzii</i>	17
<i>C.6.1. Analiza modului de producere a accidentului</i>	17
D. CAUZELE ACCIDENTULUI	18
<i>D.1. Cauza directă</i>	18
<i>D.2. Cauze subiacente</i>	19
<i>D.3. Cauze primare</i>	19
E. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ	19

A. PREAMBUL

A.1. Introducere

În data de 02.12.2013, pe raza de activitate a Sucursalei Centrul Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații CF Craiova, în circulația trenului de marfă nr.22002-1 (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” S.A.), între Hm. Zlătărei și stația C.F.R Drăgășani, la km 234+800, linie simplă neelectrificată, s-a produs un incendiu la locomotiva DA 60-0875-9.

Organismul de Investigare Feroviar Român, denumit în continuare OIFR, 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 emiterea unor recomandări de siguranță.

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

La data constatării, fapta a fost încadrată preliminar ca accident produs ca urmare a declanșării „incendiilor la vehiculele feroviare din compunerea trenurilor în circulație” conform prevederilor art.7-(1), lit.e) din *Regulamentul de investigare*.

A.2. Procesul investigației

În temeiul art.19 alin.2 din *Legea privind siguranța feroviară*, coroborat cu art.48 din *Regulamentul de investigare*, OIFR, 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 analizarea 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 ca Organismul de Investigare Feroviar Român a fost avizat de Revizoratul General de Siguranța Circulației din cadrul CNCF “CFR” – SA cu privire la accidentul produs, la data de 02.12.2013, pe raza de activitate a Sucursalei Centrul Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații CF Craiova, în circulația trenului de marfă nr.22002-1 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFM ”CFR Marfă” S.A.), între Hm. Zlătărei și stația C.F.R Drăgășani, la km 234+800, linie simplă neelectrificată, manifestat prin incendiu la locomotiva DA 60-0875-9 și luând în considerare faptul că evenimentul feroviar se încadrează ca accident în conformitate cu prevederile art.7-(1) lit.e) din *Regulamentul de investigare*, directorul OIFR a decis deschiderea unei acțiuni de investigare și numirea comisiei de investigare.

Astfel, prin Decizia nr.130 din data de 02.12.2013, a fost numită comisia de investigare formată din personal aparținând OIFR, SNTFM "CFR Marfă" SA și CFR IRLU SA Secția Craiova, după cum urmează:

Dan CIUCEA	investigator OIFR	- investigator principal
Tudor CIOLACU	investigator OIFR	- membru
Marius BRÂNZAN	șef serviciu SC – Sucursala Banat-Oltenia	- membru
Ilie STERIE	șef secție IRLU Craiova	- membru

B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE

Descrierea pe scurt

La data de 02.12.2013, în jurul orei 01.18 pe raza de activitate a Sucursalei Centrul Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații CF Craiova, între Hm. Zlătărei și stația C.F.R Drăgășani, la km 234+800, linie simplă neelectrificată, în circulația trenului de marfă nr.22002-1 (aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM "CFR Marfă" S.A.) s-a produs un incendiu la locomotiva diesel electrică DA 60-0875-9.

Trenul de marfă nr.22002/22002-1 aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM "CFR Marfă" SA, ce circula în relația Craiova – Râureni, a avut în componere 38 vagoane, 152 osii, tonaj brut 869 tone, frânat automat 435/931 tone, frânat de mână 87/720 tone, lungime 574 m, fiind remorcat cu locomotiva DA 60-0875-9. Locomotiva și personalul care o conducea respectiv deservea aparțin operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM "CFR Marfă" S.A..

În urma producerii acestui accident feroviar s-a înregistrat o persoană rănită.

Cauzele producerii accidentului

Cauza directă

Incendiul s-a produs ca urmare a fisurării racordului flexibil de la instalația de alimentare cu combustibil a motorului diesel, care face legătura între robinetul cu trei căi și filtrul brut, în zona armăturii superioare de lângă robinetul cu trei căi, ce a avut ca urmare pulverizarea motorinei și aprinderea acesteia de la scânteile produse la colectorul motorului electric ce antrenează pompa de combustibil și pompa auxiliară de ulei a motorului diesel.

Factori care au contribuit

Nu au fost identificați factori care să contribuie la producerea accidentului.

Cauze subiacente

Nu s-a respectat ciclul de reparații la locomotivă, conform prevederilor Normativului feroviar "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.

Mecanicul a luat măsuri de oprire a trenului, prin închiderea controlerului și acționarea robinetului mecanicului tip KD2 în poziție de frânare rapidă, trenul oprindu-se la ora 01.18, după care a încercat să oprească motorul diesel, fapt ce nu a fost posibil datorită lipsei mânerului de acționare a comutatorului 43DI – pornire/oprire a motorului diesel din postul de conducere II al locomotivei.

După coborârea de pe locomotivă mecanicii s-au distanțat de locomotiva circa 20-25 metri iar mecanicul de locomotivă a solicitat intervenția pompierilor prin serviciul unic de urgență disponibil la numărul de telefon 112 în vederea stingerii incendiului produs la locomotiva diesel electrică DA 60-0875-9.

Mecanicul de locomotivă s-a deplasat la locomotivă, s-a urcat pe la postul I de conducere, a intrat în sala mașinilor la blocul aparatelor, a acționat comutatorul poz.44, a deconectat siguranța poz.150 curent comandă și heblul poz.8 a bateriei de acumulatori în vederea opririi motorului diesel dar acesta a continuat să funcționeze la o turație de peste 750 rot/min (supraturat) circa 2 – 3 minute. În continuare mecanicul a coborât de pe locomotivă și după ce s-a depărtat de aceasta s-a produs explozia în carterul motorului diesel.

În momentul când a ajuns lângă mecanicul ajutor, mecanicul de locomotivă a observat că acesta prezenta o plagă cu sânge în zona tâmplei și arcadei drepte, datorită faptului că a fost lovit și doborât de geamul frontal al locomotivei ce a fost aruncat de suflul exploziei.

Până la sosirea pompierilor militari personalul de locomotivă nu a putut interveni cu stingătoarele din dotarea locomotivei pentru localizarea incendiului deoarece acestea se aflau în sala mașinilor unde nu se putea intra datorită focului și a fumului. După sosirea pompierilor la fața locului aceștia au intervenit inițial doar cu stingătoare deoarece mașinile de pompieri nu s-au putut apropia de locul accidentului datorită terenului impracticabil.

Personalul de locomotivă a dezlegat locomotiva de la tren, garnitura de vagoane a trenului a fost reparată în stația Zlătărei iar locomotiva a fost adusă remorcată sub supravegherea pompierilor la linia 5 în stația Zlătărei în jurul orei 04.05, făcând astfel posibilă intervenția cu mașini a pompierilor militari aparținând Inspectoratului pentru Situații de Urgență al județului Râmnicu Vâlcea – Secția de Pompieri Drăgășani pentru stingerea definitivă a incendiului. Incendiul a fost lichidat în jurul orei 04.50.

Pe distanța Craiova – Zlătărei, comisia de investigare nu a constatat deficiențe la linii și la instalațiile SCB, datorită declanșării incendiului la locomotiva diesel electrică DA 60-0875-9.

La locomotiva diesel electrică DA 60-0875-9, aparținând "CFR Marfă" SA ce a remorcat trenul de marfă nr.22002-1, comisia de investigare a constatat următoarele:

a. Postul de conducere nr 1:

- pe plafon, pe pereții laterali, pe piesele și aparatele din post cu depuneri de funingine;
- geamurile frontale sunt căzute jos și sparte deoarece au fost aruncate de suflul exploziei;
- geamul colțar partea mecanicului căzut jos și spart deoarece a fost aruncat de suflul exploziei.

b. Postul de conducere nr. 2:

- pe plafon, pe pereții laterali, pe piesele și aparatele din post cu depuneri de funingine;
- geamurile frontale sunt căzute jos și sparte deoarece au fost aruncate de suflul exploziei.

c. Sala mașinilor:

- pe plafon, pe pereții laterali, pe piesele și aparatele din sala mașinilor cu depuneri de funingine;
- plafonul, pereții laterali, piesele și aparatele din sala mașinilor au fost afectate termic;
- agregatul pentru preîncălzirea motorului diesel ars;
- motorul electric poz.105, pompa de combustibil și pompa auxiliară de ulei a motorului diesel arse;
- centrifugele de ulei arse;

- manometrul pentru pompa auxiliară ulei poz.580 ars;
- motorul ventilației forțate MET, poz.90.2 și carcasa canalului de ventilație afectate termic;
- carcasa cavității radiatoarelor de răcire a apei motorului diesel cu vopseaua afectată termic;
- podelele de aluminiu din dreptul pompei de combustibil / pompei auxiliare de ulei a motorului diesel arse și topite parțial;
- motorul hidrostatic, pompa hidrostatica, rezervorul de ulei hidrostat, regulatorul hidrostatic, racordurile flexibile și conductele de legătură arse sau afectate termic;
- panoul cu aparatele pentru supravegherea motorului diesel ars;
- aparatele pentru supravegherea motorului diesel arse;
- rezervorul suplimentar de combustibil, rezervorul auxiliar de combustibil și rezervorul de apă afectate termic;
- conductele de apă, ulei și combustibil afectate termic;
- racordurile flexibile de la instalația de ungere și de combustibil arse;
- tuburile din cauciuc de la instalația de răcire a motorului diesel (aflate la partea superioară) arse;
- traductorul de debit, traductorul de temperatură și racordurile flexibile ale instalației ICL arse.

d. Blocul aparatelor:

- pe plafon, pe pereții laterali, pe aparatele din blocul aparatelor cu depuneri de funingine;
- releele maximale de curent pentru MET, poz.54.1-3 arse;
- cablurile de forță și de comandă de la releele poz.54.1-3 cu izolația arsă;
- cablurile RAT 18 cu izolația afectată termic.

e. Motorul Diesel:

- carcasa de la primul filtru fin de combustibil de pe distribuția DII topită;
- carcasa filtrului combinat de ulei a motorului diesel deformată, fisurată și arsă în zona aflată sub filtrul fin de combustibil a cărui carcasa s-a topit (în rest este puternic afectat termic);
- scutul motorului diesel dinspre amortizoarele de vibrații ars și afectat termic;
- protectorul de supraturare al motorului diesel ars și afectat termic,
- capacul lateral de la carterul motorului diesel - DII este deformat (îndoit la 90°) în zona cilindrilor 11 și 12;

f. Cutia locomotivei

- la exterior vopseaua arsă pe partea stângă în zona jaluzelelor fixe dinspre PC II, pe o suprafață de circa 12 m², respectiv pe partea dreaptă în zona jaluzelei cu clape mobile, jaluzelelor fixe și a geamului lateral dinspre PC II, pe o suprafață de circa 8 m²;
- ferestrele laterale fixe și glisante căzute jos și sparte deoarece au fost aruncate de suflul exploziei;
- 2 jaluzele fixe arse și căzute jos deoarece au fost aruncate de suflul exploziei;
- 2 jaluzele fixe arse;
- 2 jaluzele cu clape mobile afectate termic la partea superioară;
- 2 capace de la acoperiș din zona motorului diesel căzute jos deoarece au fost aruncate de suflul exploziei;
- ușile laterale ale sălii mașinilor smulse din încuietori.

g. Bateriile de acumulatori

- stare tehnică a bateriilor de acumulatori de pe DI (partea dreaptă a locomotivei) este bună, fără urme de scurtcircuit și nu sunt afectate termic;
- bateriile de acumulatori și cablajul aferent de pe DII (partea stângă a locomotivei) sunt afectate termic.

f. Boghiurile locomotivei

- boghiurile locomotivei nu sunt afectate;
- MET1-6 și cablajul acestora nu sunt afectate.



Fig.1 Locul producerii incendiului



Fig.2 Panou aparate supraveghere a motorului diesel

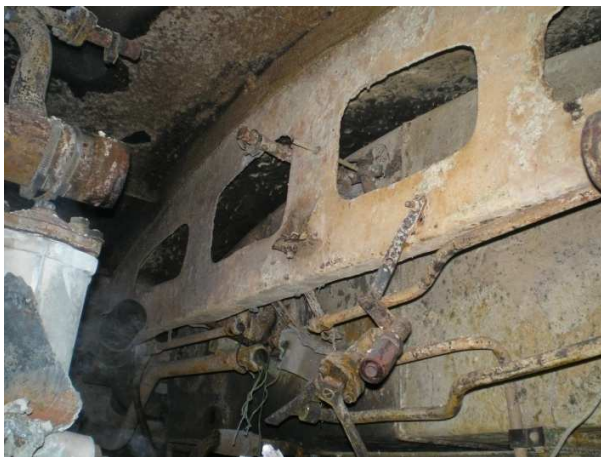


Fig.3 Plafonul cutiei locomotivei în zona producerii incendiului



Fig.4 Carcasă topită a filtrului fin de motorină



Fig.5 Robinetul cu trei căi poz.541 cu armătură superioară racord flexibil



Fig.6 Racordul flexibil dintre robinetul cu trei căi și filtrul brut de motorină



Fig.7 Cuzinet fus maneton arbore cotit



Fig.8 Fus maneton arbore cotit



Fig.9 Cuzinet fus palier arbore cotit



Fig.10 Fus palier arbore cotit



Fig.11 Cuzinet fus ax cu came



Fig.12 Fus ax cu came



Fig.13 Ansamblu protector supraratare motor diesel demontat



Fig.14 Cablaj de forță aferent releelor de curent maximal poz.54.1-3



Fig.15 Cablaj de forță din canalul cu cabluri pe lungimea cutiei locomotivei



Fig.16 Cofret rele maxime de curent poz.54.1-3

În urma avizării producerii acestui accident feroviar, efectuată conform prevederilor reglementărilor specifice, la fața locului s-au deplasat specialiști ai Organismului de Investigare Feroviar Român (OIFR), Autorității de Siguranță Feroviară Română (ASFR), Sucursalei CREÎR CF Craiova și ai operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM „CFR Marfă” S.A..

C.2. Circumstanțele accidentului

C.2.1. Părțile implicate

Locul producerii se află pe raza de activitate a Sucursalei Centrul Regional de Exploatare, Întreținere și Reparații CF Craiova, secția de circulație Craiova – Râureni, linie simplă neelectrificată.

Secția de circulație Craiova – Râureni, linie simplă neelectrificată, este în administrarea Sucursalei CREÎR CF Craiova, Secția L3 Râmnicu Vâlcea iar instalațiile SCB aparțin districtului Craiova I, Craiova II, Piatra Olt, secția CT1 Craiova.

Trenul de marfă nr.22002/22002-1, a circulat pe relația Craiova – Piatra Olt – Râureni, remorcat de locomotiva diesel electrică DA 60-0875-9 aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM ”CFR Marfă” S.A..

C. 2.2. Componerea și echipamentele trenului

Trenul de marfă nr.22002/22002-1, aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM "CFR Marfă" SA, ce circula pe relația Craiova – Piatra Olt – Râureni, avea în componere 38 vagoane, 152 osii, tonaj brut 869 tone, frânat automat 435/931 tone, frânat de mână 87/720 tone, lungime 574 m, fiind remorcat cu locomotiva DA 60-0875-9.

Locomotiva DA 60-0875-9 a fost construită în anul 1973, a efectuat ultima reparație tip RG la data de 12.02.2008 la Reloc Craiova, fiind scadentă la reparație tip RR din februarie 2013, efectuând 255.876 km de la ultima reparație tip RG.

Situația reviziilor efectuate de locomotiva DA 60-0875-9:

- revizie planificată: tip R1 la data de 12.11.2013 în depoul Craiova, înregistrând un număr de 19 de zile lucrate de la ultima revizie;
- revizie intermediară: tip R15 la data de 29.11.2013 în depoul Craiova;

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

Descrierea traseului căii

Locul producerii accidentului este situat la km 234+800 pe linia curentă simplă neelectrificată între Hm. Zlătărei și stația Drăgășani, pe raza de activitate a Sucursalei CREÎR CF Craiova, secția de circulație Craiova – Râureni. Profilul în lung al liniei între stațiile Piatra Olt și Drăgășani este în aliniament și palier.

Descrierea suprastructurii căii

Suprastructura căii este alcătuită din șină tip 60/65, traverse de beton tip T17, cale fără joante (cale sudată).

C.2.4. Mijloace de comunicare

Comunicarea între mecanicii de locomotivă și impiegații de mișcare a fost asigurată prin stații radio-telefon.

Instalațiile de comunicații feroviare din stațiile de pe secția de circulație Craiova – Râureni sunt în administrarea CNCF, „CFR” S.A. și sunt întreținute de salariații SC TELECOMUNICAȚII CFR S.A. Craiova.

Instalația de comunicație feroviară de pe locomotivă este în proprietatea SNTFM "CFR Marfă" S.A. și este întreținută de salariații aparținând Secției IRLU Craiova, din cadrul S.C. IRLU S.A..

C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar

Imediat după producerea accidentului feroviar, declanșarea planului de intervenție pentru înlăturarea pagubelor și restabilirea circulației trenurilor s-a realizat prin circuitul informațiilor precizat în Regulamentul de investigare, în urma cărora s-au prezentat reprezentanți ai CNCF "CFR" S.A. administratorul infrastructurii feroviare publice, ai operatorului de transport feroviar SNTFM „CFR Marfă” S.A., ai Autorității Feroviare Române – AFER și Inspectoratului pentru Situații de Urgență al județului Vâlcea – Secția de Pompieri Drăgășani.

C.3. Urmările accidentului

C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți

În urma producerii accidentului feroviar s-a înregistrat o persoană rănită.

C.3.2. Pagube materiale

Valoarea pagubelor materiale în conformitate cu devizul estimativ întocmit de către societatea reparatoare, este următoarea:

- **la locomotiva avariata** 387.289,20 lei
- conform deviz nr.91/11.02.2014
al SC CFR IRLU SA Secției IRLU Craiova,

Valoarea totală a pagubelor.....387.289,20 lei (fără TVA)

C.3.3. Consecințele accidentului în traficul feroviar

În urma accidentului feroviar nu au fost înregistrate întârzieri de trenuri.

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 02.12.2013, în jurul orei 01.18, vizibilitatea în zona producerii accidentului a fost bună, cer senin, temperatura în aer de +4°C.

Vizibilitatea indicațiilor semafoarelor și a semnalelor luminoase a fost conform cu prevederile reglementărilor specifice în vigoare.

C.5. Desfășurarea investigației

C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat

- Mecanicul ce a condus locomotiva DA 60-0875-9 de remorcare a trenului de marfă nr.22002-1, aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM "CFR Marfă" S.A. - depoul Craiova - remiza Piatra Olt, a declarat următoarele:
 - la data de 01/02.12.2013 s-a deplasat regie cu trenul 1897 la depoul Craiova unde a sosit la ora 19.41;
 - a luat în primire locomotiva DA 60-0875-9 la ora 20.20 în vederea remorcării trenului de marfă nr.22002/22002-1 pe relația Craiova – Râureni, starea tehnică a acesteia fiind bună;
 - până la halta Zlătărei mecanicul ajutor a efectuat 2 revizii totale iar în rest revizii parțiale în sala mașinilor;
 - a remorcat trenul de marfă nr.22002/22002-1 pe distanța Craiova - Zlătărei în condiții normale iar după trecerea prin halta Zlătărei a apărut un incendiu la locomotivă;
 - a oprit trenul în vederea stingerii incendiului și a anunțat pompierii militari prin serviciul de urgență disponibil la numărul de telefon 112;
 - nu a putut intervenii cu stingătoarele din dotarea locomotivei deoarece acestea se aflau în sala mașinilor unde nu se putea intra datorită focului și a fumului;
 - nu a putut opri motorul diesel din comutatorul 43DI de pe pupitrul postului II de conducere deoarece acesta nu avea mâner de acționare;
 - s-a dat jos de pe locomotivă împreună cu mecanicul ajutor și s-au deplasat circa 25 metri înaintea acesteia;
 - s-a deplasat în continuare la postul de conducere nr.1 a intrat în sala mașinilor la blocul aparatelor unde a acționat comutatorul poz.44, a deconectat siguranța automată poz.150 și heblul poz.8;

- incendiul s-a manifestat în zona filtrelor de aer laterale ale cutiei și în zona eșapării;
 - după oprirea trenului și a motorului diesel s-a produs o explozie la blocul motor;
 - s-a întors la mecanicul ajutor de locomotivă pe care l-a văzut lovit la cap;
 - după sosirea pompierilor militari și intervenției acestora incendiul a fost stins;
 - locomotiva a fost retrasă în halta Zlătărei la ora 04.05.
- Mecanicul ajutor ce a deservit locomotiva DA 60-0875-9 de remorcarea a trenului de marfă nr.22002-1, aparținând operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM "CFR Marfă" S.A. - depoul Craiova - remiza Piatra Olt, a declarat următoarele:
 - la data de 01/02.12.2013 a efectuat funcția de mecanic ajutor pe locomotiva DA 60-0875-9 în remorcarea trenului de marfă nr.22002/2202-1 pe relația Craiova – Râureni cu plecare în jurul orei 23.00 din stația Craiova;
 - până la halta Zlătărei a efectuat 2 revizii totale iar restul revizii parțiale în sala mașinilor;
 - locomotiva a corespuns din punct de vedere tehnic până la halta Zlătărei, unde după semnalul de intrare de sens opus a încercat să intre în sala mașinilor pentru efectuarea verificărilor tehnice;
 - a aprins becul în sala mașinilor și când a vrut să intre în sala mașinilor a constatat că era fum și foc;
 - menționează că incendiul se manifesta în capătul motorului diesel la postul II;
 - a anunțat mecanicul de locomotivă care a luat măsuri de oprire a trenului;
 - după oprirea trenului a strâns frâna de mână a locomotivei, a coborât de pe locomotivă cu gențile și a parcurs 20-25 metri în fața locomotivei după care mecanicul s-a deplasat pe lângă locomotivă să oprească motorul diesel de la postul de conducere nr.1;
 - în timp ce îl aștepta pe mecanic a fost lovit în spate de geamul frontal de la locomotivă, fapt ce i-a provocat căderea și lovirea de terasament;
 - a fost ridicat de personalul SMURD, transportat la spitalul județean Drăgășani unde i s-au acordat primele îngrijiri și apoi transportat la spitalul Craiova.
 - Impiegatul de mișcare ce a efectuat serviciu în data de 01/02.12.2013 în halta Zlătărei, aparținând Sucursalei CREÎR CF Craiova, a declarat următoarele:
 - la data de 01/02.12.2013 fiind de serviciu a primit dispoziția RC nr.1 la ora 00.25 privind circulația trenului de marfă nr.22002-1 timpuriu care urma să treacă fără oprire până la stația Râureni, având comandă de trecere pe linia nr.2 directă;
 - a ieșit la defilarea trenului care a trecut în regulă prin stație și nu a observat nici o neregulă la locomotivă sau la vagoanele din tren;
 - mecanicii erau prezenți în postul de conducere, au aprins lumina și au dat semnalul de "atenție";
 - după ce a dat avizul de trecere la stația Drăgășani la ora 01.14, la aproximativ 7-8 minute a auzit o bubuitură puternică, a ieșit afară, s-a uitat pe linie spre stația Drăgășani dar nu a văzut nimic;
 - după ce a intrat în biroul de mișcare a fost sunat de către paznicul de barieră de la canton (km 236+158), care l-a întrebat dacă trenul a trecut prin halta Zlătărei;
 - a încercat să ia legătura prin stația RTF cu mecanicul trenului de marfă nr.22002/2202-1 dar acesta nu i-a răspuns;
 - a ieșit din nou afară și a observat o flacără mare între semnalul de intrare nr.2 și semnalul prevestitor nr.2 dinspre stația Drăgășani;
 - după aproximativ 10 minute au apărut mașinile de pompieri.
 - Acarul ce a efectuat serviciu în data de 01/02.12.2013 în halta Zlătărei, aparținând Sucursalei CREÎR CF Craiova, a declarat următoarele:
 - a efectuat serviciu la data de 01/02.12.2013;
 - a defilat trenul de marfă nr.22002-1 ce avea comandă de trecere pe linia nr.2 directă din halta Zlătărei, care a trecut în regulă;

- Mecanicii erau în postul de conducere, au aprins lumina și au dat semnalul de “atenție” în dreptul cabinei;
- după aproximativ 6-7 minute a auzit o bubuitură puternică, a luat legătura cu impieगतul de mișcare care i-a confirmat că și el a auzit zgomotul;
- după aproximativ 20 minute au apărut mașinile de pompieri.

C.5.2. Sistemul de management al siguranței

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 Ordinul ministrului transporturilor nr.101/2008 privind acordarea autorizației de siguranță administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România.

La momentul producerii accidentului feroviar, SNTFM ”CFR Marfă” SA în calitate de operator de transport feroviar de marfă 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 privind acordarea certificatului de siguranță în vederea efectuării serviciilor de transport feroviar pe căile ferate din România.

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

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

norme și reglementări

- Normativul feroviar "Vehicule de cale ferata. Tipuri de revizii si reparatii planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor si reparatiilor planificate", aprobat prin Ordinul ministrului transporturilor si infrastructurii nr.315/2011;
- Ordinul nr.1359/2012 *din 30/08/2012* pentru modificarea si completarea Normativului feroviar "Vehicule de cale ferata. Tipuri de revizii si reparatii planificate. Normele de timp sau normele de kilometri parcurși pentru efectuarea reviziilor si reparatiilor planificate", aprobat prin Ordinul ministrului transporturilor si infrastructurii nr.315/2011;
- Regulamentul de remorcare și frânare nr.006/2005 aprobat prin Ordinul nr.1815/2005;
- Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2006 aprobate prin Ordinul nr.2229/2006;
- 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;
- Îndrumătorul de Exploatare și Întreținere a Locomotivei Diesel – Electrice 060 DA, Volumul I, ediția 1967.
- Noțiuni de prevenire a incendiilor – ISUJ Covasna

surse și referințe

- declarațiile salariaților implicați în producerea accidentului feroviar;
- poze efectuate la locomotiva DA 60-0875-9 în depou și la locul producerii accidentului;
- acte, documente - copii conform cu originalul;

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

C.5.4.1. Date constatate cu privire la instalații

Circulația feroviară pe secția Craiova – Râureni se face în baza înțelegerii telefonice (cale liberă).

C.5.4.2. Date constatate cu privire la linii

Suprastructura căii este alcătuită din șină tip 60/65 montată pe traverse de beton, cale sudată.

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

Locomotiva DA 60-0875-9 a fost construită în anul 1973, a efectuat ultima reparație tip RG la data de 12.02.2008 la Reloc Craiova, fiind scadentă la reparație tip RR din februarie 2013, efectuând 255.876 km de la ultima reparație tip RG.

Situația reviziilor efectuate de locomotiva DA 60-0875-9:

- revizie planificată: tip R1 la data de 12.11.2013 în depoul Craiova, înregistrând un număr de 19 de zile lucrate de la ultima revizie;
- revizie intermediară: tip R15 la data de 29.11.2013 în depoul Craiova;

La locomotiva diesel electrică DA 40-0875-9, aparținând "CFR Marfă" SA care a remorcat trenul de marfă nr.22002-1, cu ocazia verificărilor efectuate în depoul Craiova, comisia de investigare a constatat următoarele:

a. Postul de conducere nr 1:

- pe plafon, pe pereții laterali, pe piesele și aparatele din post, depuneri de funingine;
- geamurile frontale lipsă deoarece au fost aruncate de suflul exploziei;
- geamul colțar partea mecanicului lipsă deoarece a fost aruncat de suflul exploziei.

b. Postul de conducere nr. 2:

- pe plafon, pe pereții laterali, pe piesele și aparatele din post depuneri de funingine;
- geamurile frontale lipsă deoarece au fost aruncate de suflul exploziei.

c. Sala mașinilor:

- pe plafon, pe pereții laterali, pe piesele și aparatele din sala mașinilor depuneri de funingine;
- plafonul, pereții laterali, piesele și aparatele din sala mașinilor afectate termic;
- cablajul de forță și de comandă din canalul de cabluri de pe lungimea sălii mașinilor cu izolația arsă sau afectată termic;
- cablajul de forță de la generatorul principal cu izolația afectată termic;
- agregatul pentru preîncălzirea motorului diesel ars;
- motorul electric poz.105, pompa de combustibil și pompa auxiliară de ulei ale motorului diesel arse;
- centrifugele de ulei arse;
- manometrul pentru pompa auxiliară ulei poz.580 ars;
- motorul ventilației forțate MET, poz.90.2 și carcasa canalului de ventilație afectate termic;
- carcasa cavității radiatoarelor de răcire a apei motorului diesel cu vopseaua afectată termic;
- podelele de aluminiu din dreptul pompei de combustibil/pompei auxiliare de ulei ale motorului diesel arse și topite parțial;
- motorul hidrostatic, pompa hidrostatica, rezervorul de ulei hidrostat, regulatorul hidrostatic, racordurile flexibile și conductele de legătură arse sau afectate termic;
- panoul cu aparatele pentru supravegherea motorului diesel ars;

- aparatele pentru supravegherea motorului diesel arse (manometru pentru presiunea apei de răcire, termometru indicator pentru temperatura apei de răcire, manometru pentru presiunea uleiului de ungere înainte de intrarea în paliere, manometru pentru presiunea aerului de supraalimentare, termometru indicator pentru temperatura uleiului de ungere, manometru pentru presiunea aerului de comandă, manometru pentru presiunea uleiului de ungere înainte de intrarea în filtrul combinat de ulei, releu de presiune pentru ungerea sub presiune, releu de presiune pentru apa de răcire);
- rezervorul suplimentar de combustibil, rezervorul auxiliar de combustibil și rezervorul de apă afectate termic;
- conductele de apă, ulei și combustibil afectate termic;
- racordurile flexibile de la instalația de ungere și de combustibil arse;
- tuburile din cauciuc de la instalația de răcire a motorului diesel (aflate la partea superioară) arse;
- traductorul de debit, traductorul de temperatură și racordurile flexibile ale instalației ICL arse.

d. Blocul aparatelor:

- pe plafon, pe pereții laterali, pe aparatele din blocul aparatelor depuneri de funingine;
- releele maximale de curent pentru MET, poz. 54.1-3 arse;
- cablurile de forță și de comandă de la releele poz. 54.1-3 cu izolația arsă;
- cablurile RAT 18 cu izolația afectată termic.

e. Motorul Diesel:

- carcasa de la primul filtru fin de combustibil de pe distribuția DII topită;
- carcasa filtrului combinat de ulei al motorului diesel deformată, fisurată și arsă în zona aflată sub filtrul fin de combustibil a cărui carcasa s-a topit (în rest este puternic afectat termic);
- scutul motorului diesel dinspre amortizoarele de vibrații ars și afectat termic;
- protectorul de supraturare al motorului diesel ars și afectat termic,
- deși sigiliul de la protectorul de supraturare al motorului diesel era rupt, pistonajul 17 nu și-a efectuat cursa completă;
- pompa principală de ulei afectată termic;
- amortizoarele de vibrații dinamic tip Holset afectate termic;
- pompele de injecție și racordurile de alimentare ale acestora de la cilindrii 1, 2, 3, 4, 7, 8 arse sau afectate termic;
- tuburile de cauciuc de la tijele împingătoare de la tacheții cilindrilor 1, 2, 3, 4, 7, 8 arse sau afectate termic;
- capacul lateral de la carterul motorului diesel - DII deformat (îndoit la 90°) în zona cilindrilor 11 și 12;
- garniturile de teflon ale clapetelor de explozie rupte;
- cuzineții palier și de bielă de la arborii cotiți DI și DII topiți;
- fusurile palier și maneton DI și DII afectate termic și cu culoarea schimbată;
- cuzineții axelor cu came DI și DII topiți;
- fusurile axelor cu came DI și DII afectate termic și cu culoarea schimbată;
- cuzineții de la roțile dințate ale angrenajului de sincronizare topiți;
- scutul dinspre cuplajul GP rupt între lonjeroanele laterale ale motorului diesel (ruptură nouă 100% din cauza exploziei).

f. Cutia locomotivei

- la exterior vopseaua arsă pe partea stângă în zona jaluzelelor fixe dinspre PC II, pe o suprafață de circa 12 m², respectiv pe partea dreaptă în zona jaluzelei cu clape mobile, jaluzelelor fixe și a geamului lateral dinspre PC II, pe o suprafață de circa 8 m²;
- ferestrele laterale fixe și glisante lipsă deoarece au fost aruncate de suflul exploziei;

- 2 jaluzele fixe lipsă deoarece au fost aruncate de suflul exploziei;
- 2 jaluzele fixe arse;
- 2 jaluzele cu clape mobile afectate termic la partea superioară;
- 2 capace de la acoperiș din zona motorului diesel lipsă deoarece au fost aruncate de suflul exploziei;
- ușile laterale ale sălii mașinilor smulse din încuietori.

g. Bateriile de acumulatori

- stare tehnică a bateriilor de acumulatori de pe DI (partea dreaptă a locomotivei) este bună, fără urme de scurtcircuit și nu sunt afectate termic;
- bateriile de acumulatori și cablajul aferent de pe DII (partea stângă a locomotivei) sunt afectate termic.

f. Boghiurile locomotivei

- boghiurile locomotivei nu sunt afectate;
- MET1-6 și cablajul acestora nu sunt afectate.

C.6. Analiză și concluzii

C.6.1. Analiza modului de producere a accidentului

Din declarațiile personalului implicat în conducerea și deservirea locomotivei electrice DA 60-0875-9 care a remorcat trenul de marfă nr.22002/22002-1 pe distanța Craiova – Râureni la data de 01/02.12.2013, din cercetările efectuate pe teren în Hm. Zlătărei și din verificările efectuate în depoul Craiova la materialul rulant, comisia de investigare a concluzionat următoarele:

- în urma fisurării racordului flexibil în zona armăturii superioare a robinetului cu trei căi s-a produs o emisie de motorină sub formă de stropi și ceață, proces în care a avut loc o separare intensă a sarcinilor electrostatice în interiorul lichidului;
- acest fapt constituie un pericol de incendiu chiar și în cazul lichidelor cu punct de inflamabilitate de peste 55°C, cum este cazul motorinei;
- apariția sarcinilor electrostatice datorită dispersării motorinei sub formă de stropi și ceață constituie un factor favorizant pentru aprinderea lichidului;
- în cădere stropii și vaporii de motorină s-au depus pe piesele și aparatele existente în zonă (carcasele filtrelor fine de motorină, racordurile flexibile de la instalația de alimentare cu motorină a motorului diesel, tuburile din cauciuc de la instalația de răcire, respectiv de ungere a motorului diesel, carcasa filtrului combinat de ulei, scutul motorului diesel dinspre amortizoarele de vibrații, protectorul de supraturare al motorului diesel, panoul cu aparatele pentru supravegherea motorului diesel, motorul electric, pompa de combustibil, pompa auxiliară de ulei a motorului diesel, motorul ventilației forțate al MET și carcasele canalului de ventilație, podele);
- aprinderea stropilor și vaporilor de motorină (compuși volatili) a fost inițiată de scântele produse la colectorul motorului electric ce antrenează pompa de combustibil și pompa auxiliară de ulei a motorului diesel;
- odată motorina aprinsă, focul a cuprins toată zona din capătul motorului diesel spre postul de control nr.2, afectând toate piesele și aparatele de aici, conform celor precizate la punctele c, e și f de la punctul C.5.4.3.;
- focul a produs arderea tuburilor din cauciuc de la instalația de răcire, respectiv de ungere a motorului diesel, supraîncălzirea carcasei filtrului combinat de ulei, având ca efect scăderea presiunii și a parametrilor uleiului de ungere și golirea apei din instalația de răcire pe la partea superioară a motorului diesel, respectiv formarea de vapori de apă;

- în același timp focul a cuprins panoul cu aparatele pentru supravegherea motorului diesel producând arderea acestuia și scoaterea din funcție a protecțiilor motorului diesel;
- datorită supraîncălzirii și pierderii presiunii uleiului motorului diesel, respectiv datorită neasigurării răcirii motorului diesel din cauza pierderilor de apă, s-a produs topirea cuzineților palier și de bielă de la arborii cotiți DI și DII, a cuzineților axelor cu came DI și DII, a cuzineților de la roțile dințate ale angrenajului de sincronizare cu afectarea fusurilor palier și maneton ale arborilor cotiți DI și DII și a fusurilor axelor cu came DI și DII.
- de asemenea, datorită supraîncălzirii uleiului motorului diesel, în regulatorul mecanic s-a produs creșterea presiunii uleiului în camera regulatorului de combustibil și împingerea pistonășului regulatorului de combustibil, care a acționat cremalierile pompelor de injecție comandând creșterea cantității de motorină injectate în capul pistoanelor, având ca urmare supraturarea motorului diesel;
- greutatea centrifugale ale dispozitivului de protecție contra supraturăției, montat pe axul de distribuție I, au acționat lateral clichetul prin care se comandă deconectarea, pistonășul dispozitivului de protecție contra supraturăției nu și-a efectuat cursa completă și motorului diesel nu s-a oprit;
- deși s-a produs ruperea sigiliului de la protectorul de supraturare al motorului diesel ce se afla în zona focarului incendiului, pistonășul dispozitivului de protecție contra supraturăției nu și-a efectuat cursa completă datorită înțepenirii acestuia în carcasa ca urmare a dilatării inegale a pieselor componente, acestea fiind confecționate din materiale diferite (pistonăș - OL 60, carcasă protector - FC 15);
- astfel cu toate că mecanicul a comandat oprirea motorului diesel prin acționarea comutatorului pornire-oprire de pe blocul aparatelor, prin deconectarea siguranței automate a curentului de comandă și a heblului bateriei de acumulatori, totuși motorul diesel a continuat să funcționeze supraturat până la consumarea cantității de motorină aflată pe conductele de alimentare ale pompelor de injecție;
- motorul diesel s-a oprit datorită lipsei alimentării cu combustibil ca urmare a faptului că racordurile flexibile din cauciuc au ars, iar pompa de combustibil s-a oprit ca urmare a afectării termice a pieselor componente și a motorului electric de acționare;
- explozia în carter s-a produs la oprirea motorului diesel, din cauza acumulării și amestecării vaporilor de motorină, ulei încins și apă;
- în urma exploziei din carterul motorului diesel, materialul combustibil încins a ajuns în blocul aparatelor (care avea ușa de acces deschisă), în zona releelor maxime de curent pentru MET, poz.54.1-3, fapt ce a condus la arderea acestora și a cablurilor de forță aferente.

D. CAUZELE PRODUCERII ACCIDENTULUI

D.1. Cauza directă

Incendiul s-a produs ca urmare a fisurării racordului flexibil de la instalația de alimentare cu combustibil a motorului diesel, care face legătura între robinetul cu trei căi și filtrul brut, în zona armăturii superioare de lângă robinetul cu trei căi, ce a avut ca urmare pulverizarea motorinei și aprinderea acesteia de la scânteile produse la colectorul motorului electric ce antrenează pompa de combustibil și pompa auxiliară de ulei a motorului diesel.

Factori care au contribuit

Nu au fost identificați factori care să contribuie la producerea accidentului.

D.2.Cauze subiacente

Nu s-a respectat ciclul de reparații obligatorii la locomotivă, conform prevederilor Normativului feroviar "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.

D.3.Cauze primare

Nu au fost identificate cauze primare ale producerii acestui accident.

E. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ

Nu au fost identificate recomandări de siguranță.

Prezentul Raport de Investigare se va transmite la Autorității de Siguranță Feroviară Română, operatorului de transport feroviar de marfă SNTFM "CFR Marfă" SA și gestionarului de infrastructură feroviară publică CNCF „CFR” S.A..

Membrii comisiei de investigare:

Dan CIUCEA	investigator OIFR	- investigator principal
Tudor CIOLACU	investigator OIFR	- membru
Marius BRÂNZAN	șef serviciu SC – Sucursala Banat-Oltenia	- membru
Ilie STERIE	șef secție IRLU Craiova	- membru