



## RAPORT DE INVESTIGARE

al incidentului feroviar produs la data de 01.03.2022 în halta de mișcare Pârvu la gararea trenului de călători nr.9035 format din automotorul AM DESIRO 2005 aparținând operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA la linia nr.2 abătută, prin scăparea automotorului spre linia curentă Pîrvu-Costești cu depășirea semnalului luminos de ieșire X2 în poziția „pe oprire”, acesta oprindu-se la km 119+500



TIP EVENIMENT	Incident – art.8, pct. 1.4
DATA ȘI ORA	01.03.2022, ora 16:38
LOCAȚIA	Halta de mișcare Pârvu
OPERATOR DE TRANSPORT	SNTFC „CFR Călători” SA
INFRASTRUCTURA	CNCF „CFR” SA
ACTIVITATE	Circulație
CONSECINȚĂ ASUPRA PERSOANELOR	FĂRĂ
TIP RAPORT	FINAL
DATA DIFUZĂRII	23 februarie 2023

## CUPRINS

<b>A.</b>	<b>PREAMBUL</b>	<b>4</b>
<b>A.1.</b>	<b>Introducere</b>	<b>4</b>
<b>A.2.</b>	<b>Procesul investigației</b>	<b>4</b>
<b>C.</b>	<b>RAPORTUL DE INVESTIGARE</b>	<b>5</b>
<b>C.1.</b>	<b>Descrierea incidentului</b>	<b>6</b>
<b>C.2.</b>	<b>Circumstanțele incidentului</b>	<b>9</b>
C.2.1.	Părțile implicate	9
C.2.2.	Compunerea și echipamentul trenului	9
C.2.3.	Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii incidentului	9
C.2.3.1.	Linii	10
C.2.3.2.	Instalații feroviare	10
C.2.3.3.	Automotorul	10
C.2.4.	Mijloace de comunicare	11
C.2.5.	Declanșarea planului de urgență feroviar	11
<b>C.3.</b>	<b>Urmările incidentului</b>	<b>11</b>
C.3.1.	Pierderi de vieți omenești și răniți	11
C.3.2.	Pagube materiale	11
C.3.3.	Consecințele incidentului în traficul feroviar	11
C.3.4.	Consecințele incidentului asupra mediului	11
<b>C.4.</b>	<b>Circumstanțe externe</b>	<b>12</b>
<b>C.5.</b>	<b>Desfășurarea investigației</b>	<b>12</b>
C.5.1.	Rezumatul mărturiilor personalului implicat	12
C.5.2.	Sistemul de management al siguranței	15
C.5.3.	Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare	16
C.5.4.	Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii și a materialului rulant	16
C.5.4.1.	Date cu privire la instalațiile feroviare	16
C.5.4.2.	Date cu privire la linii	16
C.5.4.3.	Date constatate la funcționarea materialului rulant și instalațiilor tehnice ale acestuia	17
C.5.5.	Interfața om – mașină – organizație	31
<b>C.6.</b>	<b>Analiză și concluzii</b>	<b>31</b>
C.6.1.	Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii	31
C.6.2.	Concluzii privind starea tehnică a instalațiilor feroviare	32
C.6.3.	Concluzii privind starea tehnică și funcționare a instalației de frână a automotorului	32
C.6.4.	Analiză și concluzii privind modul de producere a incidentului	33
<b>C.7.</b>	<b>Cauze directe</b>	<b>37</b>
C.7.1.	Cauza directă, factori care au contribuit	37
C.7.2.	Cauze subiacente	37
C.7.3.	Cauze primare	38
<b>C.8.</b>	<b>Observații suplimentare</b>	<b>38</b>
<b>D.</b>	<b>MĂSURI CARE AU FOST LUATE</b>	<b>38</b>
<b>E.</b>	<b>RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ</b>	<b>38</b>

## DEFINIȚII ȘI ABREVIERI

**AGIFER** - Agenția de Investigare Feroviară Română

**AI** - administratorul infrastructurii feroviare publice – CNCF „CFR” SA

**ASFR** - Autoritatea de Siguranță Feroviară Română

**AM DESIRO 2005** - automotorul având numărul de înregistrare 95539962005-8

**ERI** - Entitate responsabilă cu întreținerea

**HG** - Hotărâre a Guvernului României

**IDM** - Impiecat de mișcare

**B.C.** – București Călători

**INDUSI** - instalație ce cuprinde echipament din cale și de pe locomotive, pentru controlul punctual al vitezei trenurilor

**PZB** - instalație ce realizează măsurarea și înregistrarea vitezei de deplasare a vehiculelor de tracțiune feroviară, a spațiului, timpului și a unor semnale binare, furnizarea informațiilor limite de viteză, precum și contorizarea spațiului parcurs. În plus ea îndeplinește și funcțiile de siguranță și vigilență, precum și funcția de control a vitezei în dependență cu indicațiile semnalelor din cale și datele inițiale programate, producând frânarea de urgență în cazul în care mecanicul nu respectă semnificația lor.

**SCB** - instalații de semnalizare, centralizare și bloc

**OUG** - Ordonanță de Urgență a Guvernului

**OTF** - operator de transport feroviar

**SRCF** - Sucursală Regională de Cale Ferată – structura teritorială din cadrul CNCF „CFR” SA

**RTF** - radio telefon

**SMS** - sistemul de management al siguranței

**BGE** – bloc (panou) de frână

**BSG** – aparat (calculator) comandă frână

**MVB** – magistrală vehicul (Multifuncțion Vehicle Bus – magistrală de transmitere date în cadrul Automotorului

**ZSG** – unitate (calculator) centrală de comandă a automotorului

## **I.PREAMBUL**

### **I.1.Introducere**

În conformitate cu prevederile Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România, aprobat prin hotărârea guvernului nr.117/2010, denumit în continuare Regulament de Investigare, Agenția de Investigare Feroviară Română – AGIFER asigură investigatorul principal pentru anumite incidente produse în circulația trenurilor.

Acțiunea de investigare se desfășoară împreună cu reprezentanții operatorilor economici implicați, 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.

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

Investigația are ca obiectiv prevenirea producerii accidentelor și incidentelor feroviare, prin determinarea împrejurărilor și identificarea cauzelor care au dus la producerea acestui incident feroviar și, dacă este cazul, stabilirea recomandărilor de siguranță necesare pentru îmbunătățirea siguranței feroviare.

Utilizarea acestui RAPORT DE INVESTIGARE în alte scopuri decât cele referitoare la prevenirea producerii accidentelor și incidentelor feroviare și îmbunătățirea siguranței feroviare, poate conduce la interpretări eronate care nu corespund scopului prezentului document.

### **I.2.Procesul investigației**

Agenția de Investigare Feroviară Română - AGIFER a fost avizată la data de 01.03.2022, de către Revizoratului Regional de Siguranța Circulației din cadrul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova, despre faptul că la ora 16:38, în halta de mișcare Pârvu la gararea trenului de călători nr.9035, format din AM 2005 (aparținând operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA), la linia nr.2 abătută, mecanic de locomotivă și șef tren aparținând SRTFC Craiova, s-a produs scăparea automotorului spre linia curentă Pârvu-Costești cu depășirea semnalului de ieșire X2 în poziția „pe oprire”, acesta oprindu-se la km 119+500.

Evenimentul produs a fost încadrat preliminar ca „incident produs în circulația trenurilor”, conform prevederilor art.8, grupa A, punct 1.4. din Regulamentul de investigare, drept pentru care, în conformitate cu prevederile art.48, alin.(2) din Regulamentul de investigare, prin Nota nr.I.196/2022 a Directorului General Adjunct AGIFER, a fost desemnat ca investigator principal al comisiei de investigare, un investigator din cadrul AGIFER.

După consultarea prealabilă a părților implicate, conform prevederilor din Regulamentul de investigare, prin Decizia nr.1122/41/2022 a investigatorului principal a fost numită comisia de investigare formata din reprezentanți ai SNTFC „CFR Călători” SA și CNCF „CFR” SA.

## **B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE**

La data de 01.03.2022, la ora 16.38, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Craiova, în halta de mișcare Pârnu, la gararea trenului de călători nr.9035, format din AM 2005 (aparținând SNTFC „CFR Călători” SA) la linia nr.2 abătută, mecanic de locomotivă și șef tren aparținând SRTFC Craiova, s-a produs scăparea automotorului spre linia curentă Pârnu-Costești cu depășirea semnalului de ieșire X2 în poziția „pe oprire”, acesta oprindu-se la km 119+500.

Nu au fost înregistrate alte incidente în circulația trenului de călători nr.9035.

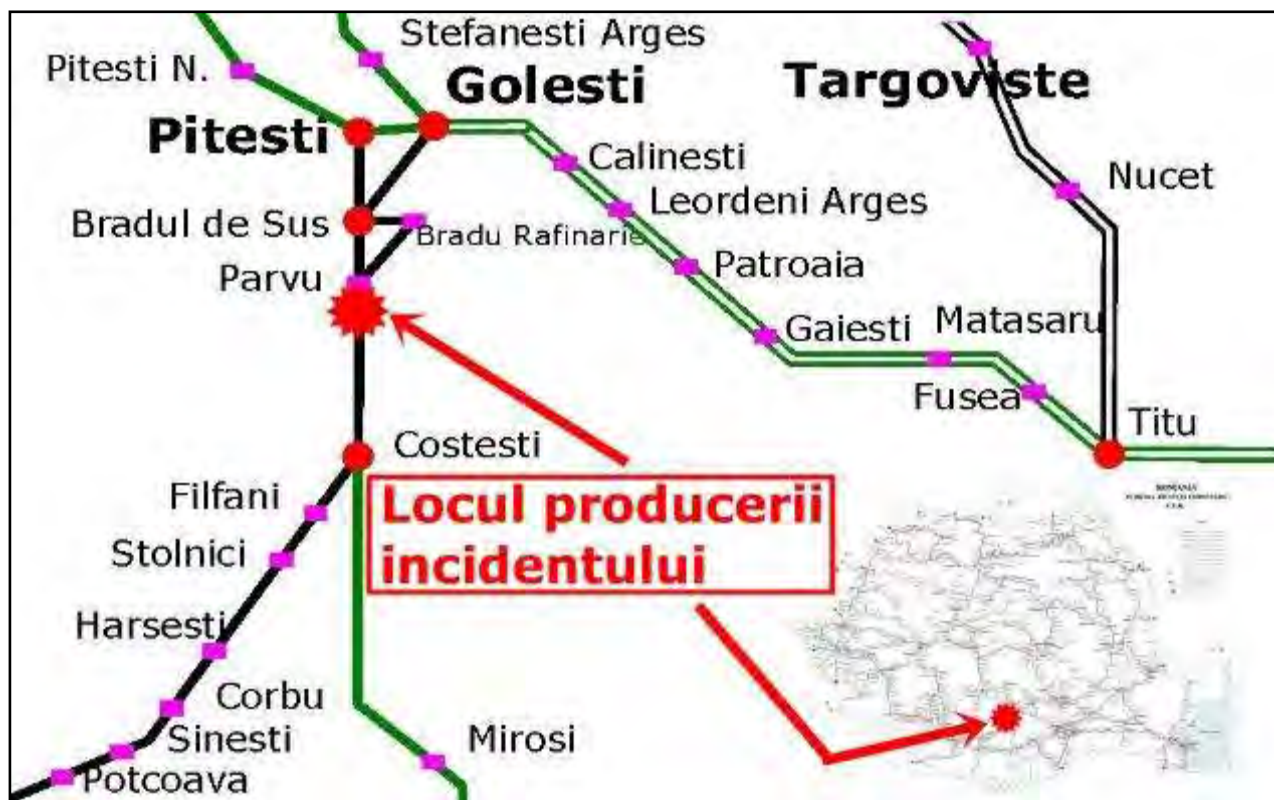


Fig.1 - Harta cu locul producerii incidentului

În urma incidentului feroviar nu s-au înregistrat victime omenești sau accidentați.

### **Cauza directă, factori care au contribuit**

#### **Cauza directă**

Cauza producerii incidentului feroviar o constituie eroare umană constând în luarea unor decizii incorecte privind manipularea unor componente ale instalației de frână având ca rezultat întreruperea alimentării cu aer a cilindrilor de frână, conducând la imposibilitatea frânării și la scăparea ramei automotor în linie curentă.

#### **Factori care au contribuit**

- Funcționarea necorespunzătoare a instalației de frână care nu a permis defrânarea automotorului;
- Intervenția neinstrucțională și nereglementată asupra unor componente ale instalației de frână (desfacerea dopurilor filetate ale rezervoarelor de aer 109/1 respectiv 109/2 ale supapelor de comandă 106/1 respectiv 106/2 și manipularea robinetelor P32/1, P32/2, P32/4 și P32/5 în poziția „Închis”);
- Punerea în mișcare a automotorului după solicitarea mijlocului de ajutor (după care mecanicul a renunțat), cu defecțiuni la sistemele de frânare care nu permitea deplasarea acestuia fără mijloc de ajutor.

### **Cauze subiacente**

- art.41-(5), din *Instrucțiunile pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2007*, referitoare la producerea defecțiunilor în linie curentă unde se vor respecta reglementările specifice în vigoare pentru remedierea defecțiunilor și solicitarea mijlocului de ajutor;
- art.143-(3), din *Instrucțiunile pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2007*, referitoare la remediile care se pot efectua numai în conformitate cu ghidurile/îndrumătoarele tehnice în vigoare pentru tipul de vehicul feroviar deservit și numai cu respectarea normelor specific de protecție a muncii și apărare în potriva incendiilor;
- art. 150-(1) din *Instrucțiunile pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2007*, referitor la faptul că atunci când trenul nu-și poate continua mersul din linie curentă, acesta nu poate fi dat înapoi în stația de expediere, mecanicul trebuind să ceară de la stațiile vecine locomotivă de ajutor;
- art. 84-(12), din *Regulamentul de remorcare și frânare nr.006/2005*, referitor la cazul defectării frânei automate a locomotivei (automotorului) unde continuarea mersului se face numai cu locomotivă de ajutor.

### **Cauze primare**

Nu au fost identificate cauze primare ale producerii acestui incident.

### **Grad de severitate**

Potrivit clasificării prevăzută în Regulamentul de investigare, scăpări de trenuri sau de vehicule feroviare din linie curentă sau din puncte de secționare, care se angajează pe parcursul de primire sau de expediere, pe linia curentă sau pe linia de evitare/scăpare, scăpări de trenuri sau de vehicule feroviare din punctele de secționare cu depășirea mărcii de siguranță, se clasifică în conformitate cu prevederile Regulamentului de investigare ca incident feroviar conform art. 8, Grupa A, pct.1.4.

### **Recomandări de siguranță**

La data de 01.03.2022, ora 16:38, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Craiova, secția de circulație Pitești – Costești (linie simplă, neelectrificată), în halta de mișcare Pârnu, în circulația trenului de călători nr.9035, aparținând operatorului de transport feroviar de călători SNTFC „CFR Călători” SA, s-a produs scăparea automotorului AM DESIRO 2005 spre linia curentă Pirvu-Costești cu depășirea semnalului de ieșire X2 în poziția „pe oprire”, acesta oprindu-se la km 119+500.

Ca urmare măsurilor dispuse de conducerea operatorului de transport feroviar călători SNTFC „CFR Călători” SA, după producerea incidentului, nu mai este necesară emiterea unor recomandări de siguranță.

## **C. RAPORTUL DE INVESTIGARE**

### **C.1. Descrierea incidentului**

La data de 01.03.2022, trenul de călători nr.9035, format din automotoarele DESIRO AM 2054 și AM 2005 au plecat din stația CFR București Nord în jurul orei 13:36 și au sosit în stația CFR Pitești la ora 15:24.

În stația CFR Pitești trenul de călători nr.9035 a fost detașat un automotor (au fost separate cele două automotoare) iar automotorul AM DESIRO 2005 a format în continuare trenul de călători nr.9035 de la stația CFR Pitești la stația CFR Craiova.

Mecanicul la luarea în primire a automotorului după decuplarea acestuia de automotorul AM DESIRO 2054 și activarea postului de conducere a observat pe displayul sistemului de comandă, control și diagnoză al automotorului că a apărut afișat mesajul „Avarie grea calculator frână”, compresoarele de aer instalație de frână nu au avut debit corespunzător, presiunea aerului în rezervorul principal a fost de 7 atm iar în conducta generală a fost de 5,2 atm.

În aceste condiții trenul de călători nr.9035 a plecat din stația CFR Pitești în data de 01.03.2022, la ora 15:33, iar pe distanța Pitești – Pârnu mecanicul a luat măsuri de reducere a vitezei pentru respectarea limitării de viteză la pasajul auto de trecere la nivel cu calea ferată aflat până în halta de mișcare Pârnu, după luarea măsurilor de frânare mecanicul a observat că presiunea aerului din rezervorul principal a scăzut la 6,8 atm iar în conducta generală presiunea aerului a crescut la 6 atm.

Mecanicul a oprit automotorul în fața semnalului luminos de intrare XBF al haltei de mișcare Pârnu, care a avut indicația „o unitate luminoasă de culoare roșie, spre tren – **OPREȘTE fără a depăși semnalul!**”



după care a apărut și indicația „o unitate luminoasă de culoare alb-lunar clipitor, spre tren. – **LIBER cu viteză de cel mult 20 km/h, cu deosebită atenție, până la semnalul următor!**” (Foto nr.1) și a încercat să defrâneze automotorul pentru punere în mișcare dar acesta nu a defrânat.

Observând că presiunea aerului în cilindrii de frână nu scade, mecanicul a asigurat automotorul cu frâna de rastare, a manipulat inversorul de mers 22S03 în poziția “0”, a cuplat compresoarele, după care a coborât din automotor și a intervenit la robinetii de izolare de alimentare cu aer ai cilindrilor de frână de la boghiul TDG1 și osia LRS3 de la boghiul Jacobs. A manipulat robinetii de izolare în poziție la 45°, dar această operație nu a avut ca efect defrânarea automotorului.

Când a revenit în postul de conducere a observat că în continuare presiunea de aer în cilindrii de frână nu a scăzut și mesajul pe display calculator „Frâna aer comprimat nu decuplează TDG1 și LRS3”, automotorul rămânând frânat. A încercat prin punerea comutatorului de remorcare 22S07 în poziția acționat exterior, mesaj „Comutator remorcare acționat exterior”, și a deconectat siguranța electrică automată 28F03 pentru calculatorul de frână BSG. Pe display au apărut următoarele mesaje în legătură cu calculatorul central ZSG „Comunicare perturbată cu BSG (Ports 30, 31)”, „Releu 28-K 25 sau 28 K 26 cuplare greșită” și „Blocaj tracțiune: frâna de rastare nu se slăbește” datorită deconectării siguranței automate a calculatorului de frână BSG.

După repunerea în funcție a calculatorului de frână prin acționarea siguranței electrice automate 28F03, calculatorul central ZSG a început să afișeze mesajul „BSG grav avariat” (a afișat pe display „Avarie grea calculator frână”) și „SIFA mereu activ” dar în același timp presiunea în rezervorul principal a scăzut sub 7 bar.

Mecanicul în continuare a mai deconectat încă o dată siguranța automată 28F03 pentru calculatorul de frână BSG, apărând mesaje „Comunicare perturbată cu BSG (Ports 30, 31)”, „Releu 28-K 25 sau 28 K 26 cuplare greșită” și „Blocaj tracțiune: frâna de rastare nu se slăbește”, a realizat că presiunea în rezervorul principal a scăzut sub 7 bar și a trecut la cuplarea compresoarelor. În acest moment calculatorul central înregistra mesajele „Motor 1 în regim de răcire” și „Motor 2 în regim de răcire”, după care a cuplat siguranța automata a calculatorului de frână BSG iar calculatorul central ZSG înregistrează informația „BSG grav avariat”, dar tot nu s-a deblocat tracțiunea.

În continuare mecanicul a deconectat încă o dată siguranța automată 28F03 pentru calculatorul de frână BSG, și au apărut mesaje „Comunicare perturbată cu BSG (Ports 30, 31)”, „Releu 28-K 25 sau 28 K 26 cuplare greșită” și „Blocaj tracțiune: frâna de rastare nu se slăbește” datorită deconectării siguranței automate a calculatorului de frână BSG, fără nici un efect dar în același timp a intrat în acțiune și frâna de urgență eliminând aerul din conducta generală.

Mecanicul a repus în funcție calculatorul de frână BSG, moment în care calculatorul central ZSG a înregistrat și afișat mesajul „BSG grav avariat”. În continuare a fost alimentată conducta generală de aer dar tracțiunea tot nu s-a deblocat și au apărut din nou mesaje „Frâna cu aer comprimat nu slăbește TDG1 și LRS3”. Mecanicul a încercat să pună în mișcare automotorul acționând manșa în poziția de tracțiune dar nu a reușit și a apărut mesajul „Blocaj tracțiune: nu este posibil slăbirea frânei de staționare”, automotorul rămânând în continuare frânat.

În continuare mecanicul a deconectat încă o dată siguranța automată 28F03 pentru calculatorul de frână BSG, și au apărut mesaje „Comunicare perturbată cu BSG (Ports 30, 31)” și „Releu 28-K 25 sau 28 K 26 cuplare greșită”, a manipulat comutatorul de remorcare 22S07 în poziția acționat exterior, cu mesajul „Comutator remorcare acționat exterior” dar tot fără nici un efect, automotorul rămânând tot frânat, după care a conectat siguranța automată a calculatorului de frână unde a apărut din nou înregistrat în calculatorul central ZSG mesajul „BSG grav avariat”.

În aceste condiții mecanicul a coborât de pe automotor, a intervenit cu cheia inelară cu cot 24/27 de la rezervorul 109/1 al ventilului de comandă 106/1, a desfiletat dopul, a golit aerul din acest rezervor, a strâns dopul la loc, a închis robinetii de alimentare cu aer ai cilindrilor de frână la boghiul TDG1 și osia liberă LRS3 de la boghiul Jacobs. S-a deplasat în capătul secțiunii 2 a automotorului, a manipulat robinetii de alimentare cu aer ai cilindrilor de frână la boghiul TDG2 și osia liberă LRS4 de la boghiul Jacobs în poziția închis circa un minut după care i-a deschis. În continuare a intervenit cu cheia inelară cu cot de 24/27 la rezervorul 109/2 al ventilului de comandă 106/2, a desfiletat dopul, a golit aerul din acest rezervor, a strâns dopul la loc, a închis din nou robinetii de alimentare cu aer ai cilindrilor de frână la boghiul TDG2 și osia liberă LRS4 de la boghiul Jacobs.

După efectuarea acestor operații mecanicul s-a urcat în automotor care datorită declivității liniei și defrânării acestuia ca urmare a golirii aerului din rezervoarele P109/1 și P109/2 ale ventilelor de comandă P106/1 respectiv P106/2 (Fig.5), s-a pus în mișcare. Mecanicul a luat măsuri de frânare iar când a încercat sistemele de frânare, acestea nu au avut niciun efect – nici frâna indirectă, nici semnalul de alarmă, nici frâna de rastare și nici frâna magnetică, Din informațiile primite cu ocazia chestionării la frâna magnetică nu se auzea decât un zgomot de cuplare/decuplare relele din blocul aparatelor.

Tot în acest moment a apărut și mesajul „Blocaj tracțiune: PZB – frânare de urgență”. Acest lucru ar putea fi explicat prin faptul că deconectarea siguranței automate a instalației PZB și manipularea comutatorului acestei instalații 43S33 în poziția izolat „PZB DEFECT”, a avut ca efect anularea frânării de urgență.

După ce a luat toate măsurile de frânare a automotorului iar viteza a început să scadă datorită declivității liniei, iar după trecerea de axa haltei de mișcare Pârnu a acționat clapeta laterală de la ușa de acces a călătorilor în automotor, a coborât din mers din automotor ca să se convingă că robinetii de alimentare ai cilindrilor de frână de la boghiurile motoare TDG și boghiului purtător LRS sunt în poziția „Deschis”. După coborâre ușile de acces în automotor s-au închis și nu a avut posibilitatea de a urca în automotor. Automotorul și-a continuat deplasarea.

Din datele înregistrate și declarațiile personalului feroviar a reieșit că la acest moment s-a acționat semnalul de alarmă compartimentul pasageri existând mesajul „Blocaj tracțiune: Frână alarmă pasageri acționată”. Tot în acest moment apar mesajele „Controler perturbat” și „Blocaj tracțiune: SIFA – frânare de urgență” ca urmare a deconectării siguranței automate pentru SKS.

IDM din halta de mișcare Pârnu fiind în biroul mișcare a observat că trenul de călători nr.9035 nu oprește la linia nr.2 și a continuat mersul cu viteză redusă, a luat măsuri de efectuare a parcursului de ieșire de la linia nr.2 și de închidere a barierei din capătul Y al haltei de mișcare Pârnu.

Automotorul și-a continuat deplasarea a depășit semnalul luminos de ieșire X2 al haltei de mișcare Pârnu, care a avut indicația „o unitate luminoasă de culoare roșie, spre tren – **OPREȘTE fără a depăși semnalul!**” (Foto nr.2), a ieșit în linie curentă, a depășit semnalul luminos de intrare de contră Y și s-a oprit pe secțiunea 1 AD la km 119+500.

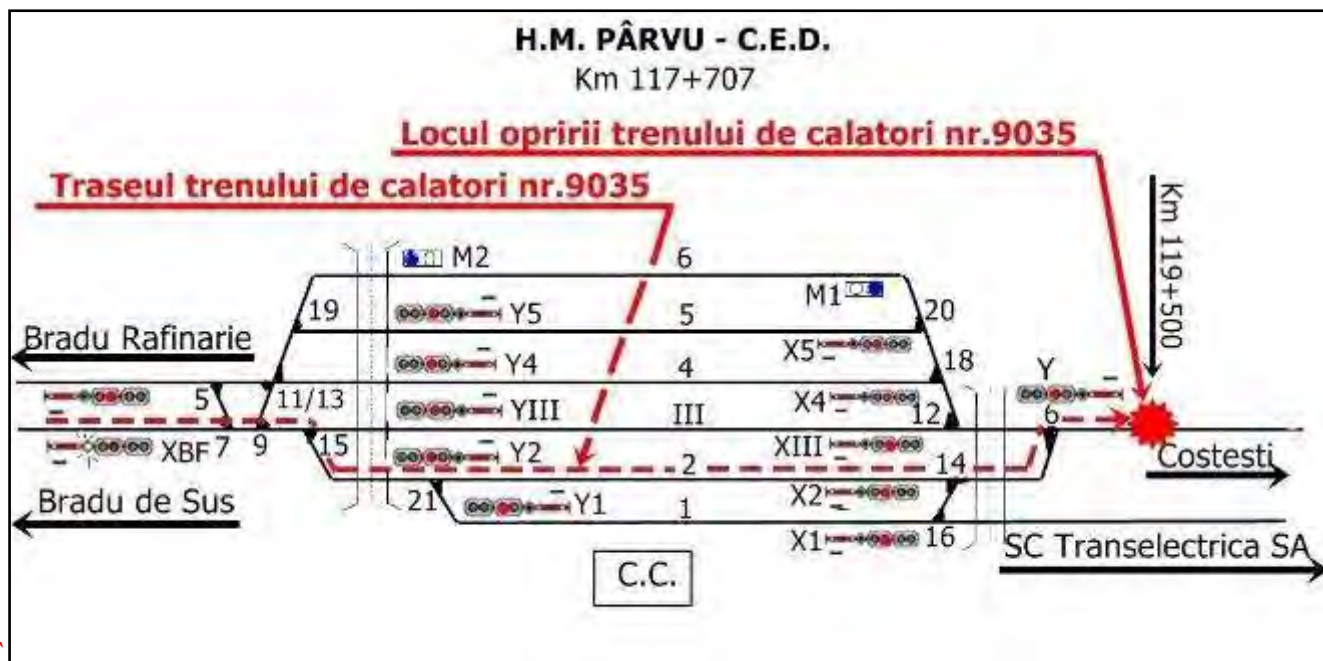


Fig.2 Schița cu parcursul automotorului AM DESIRO 2005 din fața semnalului luminos de intrare XBF, depășirea semnalului luminos de ieșire X2 al haltei de mișcare Pârnu, scăparea și oprirea automotorului în linie curentă Pârnu – Costești.





Foto nr.1 Semnalul luminos de intrare XBF



Foto nr.2 Semnalul luminos de ieșire X2

În urma producerii incidentului, în data 01.03.2022, circulația feroviară între halta de mișcare Pârveu și stația CFR Costești a fost închisă de la ora 16:49 la ora 18:39.

Trenul de călători nr.9035 format din automotorul A M DESIRO 2005 a fost garat din linie curentă în halta de mișcare Pârveu la linia nr.1, la ora 18:35, în vederea verificărilor în comisie.

## C.2. Circumstanțele producerii incidentului

### C.2.1. Părțile implicate

Locul producerii incidentului este situat pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Craiova în halta de mișcare Pârveu.

Secția de circulație Pitești – Costești este în administrarea Sucursalei Regionale CF Craiova din cadrul CNCF „CFR” SA și este întreținută de salariații din cadrul Secției L 1 Pitești.

Instalațiile de semnalizare, centralizare și blocare (SCB) de dirijare a traficului feroviar pe distanța Pitești – Costești sunt în administrarea CNCF „CFR” SA - Sucursala Regională de Căi Ferate Craiova și sunt întreținute de către salariații din cadrul Secției CT 3 Roșiori – Districtul SCB Costești.

Instalațiile de comunicații feroviare de pe secția de circulație Pitești – Costești este în administrarea CNCF „CFR” SA și este întreținută de salariații SC Telecomunicații CFR SA.

Instalația de comunicații feroviare de pe automotorul AM DESIRO 2005 care a format trenul de călători nr.9035 este în proprietatea SNTFC „CFR Călători” SA și este întreținută de către agenți economici certificați pentru funcția de întreținere.

Automotorul AM DESIRO 2005 este în proprietatea operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA.

### C. 2.2. Componerea și echipamentele trenului

Trenul de călători nr.9035 a fost compus din automotorul Desiro 2005, având 6 osii, 69 tone brute, masă frânată automat necesară după livret 83 tone, de fapt 114 tone, masă frânată de mână după livret 13 tone, de fapt 45 tone, lungime 42 metri.

### C.2.3. Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii incidentului

#### C.2.3.1. Linii

### **Descrierea suprastructurii căii**

În zona producerii incidentului suprastructura căii în halta de mișcare Pârveu pe linia nr.2 abătută este alcătuită din șine tip 49 montate pe traverse de lemn normal, prindere indirectă tip K, cale cu joante, iar schimbătorul de cale nr.7 este tip 60, traverse speciale lemn, prindere indirectă tip K, R = 300, Tg 1/9, deviație dreapta, ace flexibile, schimbătorul de cale nr.9 este tip 60, traverse speciale lemn, prindere indirectă tip K, R = 300, Tg 1/9, deviație stânga, ace flexibile, schimbătorul de cale nr.15 este tip 60, traverse speciale lemn, prindere indirectă tip K, R = 300, Tg 1/9, deviație dreapta, ace flexibile, schimbătorul de cale nr.21 este tip 49, traverse speciale lemn, prindere indirectă tip K, R = 300, Tg 1/9, deviație dreapta, ace flexibile, schimbătorul de cale nr.14 este tip 49, traverse speciale lemn, prindere indirectă tip K, R = 300, Tg 1/9, deviație stânga, ace flexibile, schimbătorul de cale nr.6 este tip 60, traverse speciale lemn, prindere indirectă tip K, R = 300, Tg 1/9, deviație stânga, ace flexibile.

### **C.2.3.2 Instalații feroviare**

Pe secția de circulație Pitești – Costești, halta de mișcare Pârveu este înzestrată cu instalație de centralizare electrodinamică CED, tip CR2, iar pe distanța Pitești – Costești circulația trenurilor se efectuează după sistemul înțelegerii telefonice la interval de stație, pe bază de cale liberă.

### **C.2.3.3. Automotorul**

Trenul de călători nr.9035 a fost compus din automotorul AM DESIRO 2005 care se află în parcul de exploatare al depoului de locomotive București Călători – remiza de automotoare , aparținând operatorului de transport SNTFC „CFR Călători” SA.

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 - cuplă centrală automată (inclusiv electrică și pneumatică), Scharfenberg cu suprafața frontală încălzită electric;
- încălzire și ventilație - 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);
- comanda vehiculului - SIBAS 32 cu memorie de diagnosticare;
- dispozitive de siguranță - SIFA timp-timp, PYB I 60 R, radiotelefon CFR tip RTM 9100 VLE;
- capacitate locuri - 213.

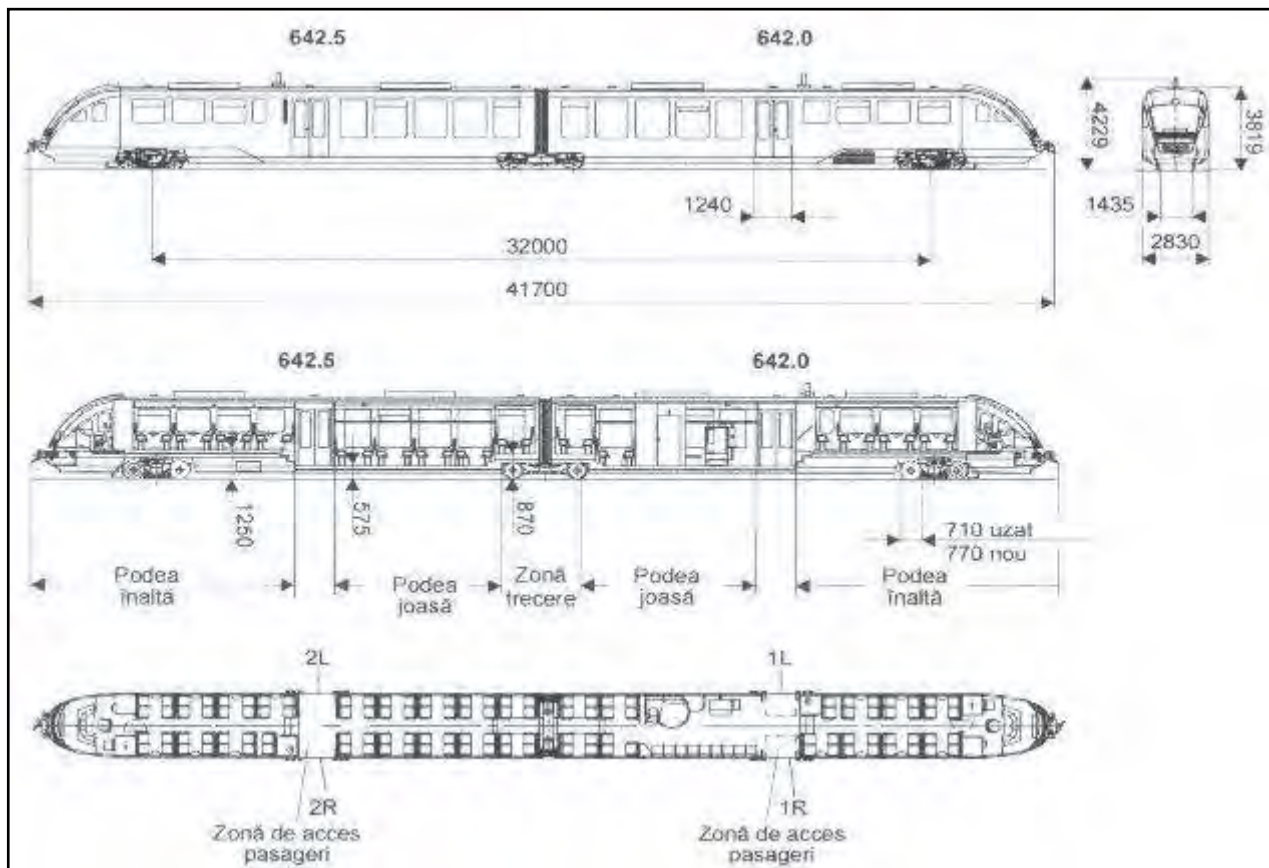


Fig.3 Schița automotorului AM DESIRO

#### C.2.4. Mijloace de comunicare

Comunicarea între mecanicul de locomotivă și impiegații de mișcare a fost asigurată prin stații radio emisie recepție.

#### C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar

În cazul acestui incident feroviar, nu a fost necesară declanșarea planului de intervenție pentru înlăturarea pagubelor și restabilirea circulației trenurilor.

### C.3. Urmările incidentului

#### C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți

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

#### C.3.2. Pagube materiale

În urma producerii acestui incident feroviar nu au fost pagube materiale.

#### C.3.3. Consecințele incidentului în traficul feroviar

În urma incidentului feroviar s-au înregistrat întârzieri și anulări de trenuri călători astfel:

- 9035 – 145 minute, apoi anulat;
- 9037 – 45 minute, preluare călători de la trenul 9035;
- 9475 – 133 minute;
- 9038 – 88 minute;
- 9476 – 149 minute.

#### C.3.4. Consecințele incidentului asupra mediului

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

#### C.4. Circumstanțe externe

La data de 01.03.2022, în intervalul de timp cuprins între orele 15:00 și 17:00 (interval în care s-a produs incidentul), temperatură era de 25°C, vizibilitatea în zona producerii incidentului a fost bună, ziua, cer senin.

Vizibilitatea indicațiilor semnalelor a fost asigurată conform prevederilor reglementărilor specifice în vigoare.

#### C.5. Desfășurarea investigației

##### C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat

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

▪ Din cele declarate de **personalul de locomotivă** care a condus și deservit automotorul AM DESIRO 2005 care a format trenul de călători nr.9035 din data 01.03.2022, se pot reține următoarele:

În data de 01.03.2022 a luat în primire în tranzit, în stația CFR Pitești la ora 15:30 automotorul AM DESIRO 2005 care a format trenul de călători nr.9035 pe relația Pitești – Craiova.

La luarea în primire a automotorului după decuplarea lui de automotorul AM DESIRO 2054 și activarea postului de conducere pe displayul sistemului de comandă, control și diagnoză al automotorului a apărut afișat mesajul „Avarie grea calculator frână”, compresoarele de aer instalație de frână nu au avut debit corespunzător, presiunea aerului în rezervorul principal a fost de 7 atm iar în conducta generală a fost de 5,2 atm.

A plecat din stația CFR Pitești în data de 01.03.2022, la ora 15.33, cu trenul de călători nr.9035 la stația CFR Craiova, a luat măsuri de reducere a vitezei pentru respectarea limitării de viteză la pasajul auto de trecere la nivel cu calea ferată aflat până la halta de mișcare Pârnu după care a observat că presiunea aerului din rezervorul principal a scăzut la 6,8 atm iar în conducta generală presiunea aerului a crescut la 6 atm iar la oprire în fața semnalului luminos de intrare XBF al haltei de mișcare Pârnu ambele ace indicatoare ale manometrului pentru presiunile de 10 bar și 5 bar indicau valoarea de 6,4 bar.

A oprit în fața semnalului luminos de intrare XBF al haltei de mișcare Pârnu, care a avut indicația „o unitate luminoasă de culoare roșie, spre tren – **OPREȘTE fără a depăși semnalul!**” după care a apărut și indicația „o unitate luminoasă de culoare alb-lunar clipitor, spre tren. – **LIBER cu viteză de cel mult 20 km/h, cu deosebită atenție, până la semnalul următor!**” și a încercat să defrâneze automotorul pentru punere în mișcare dar acesta nu a defrânat.

După ce a observat că automotorul nu defrânează iar presiunea în cilindrii de frână s-a menținut la 3 atm a efectuat o frânare rapidă prin acționarea mânerului robinetului de frână al mecanicului P100/1 (frână indirectă), apoi l-a manipulat în poziție de alimentare, dar presiunea în cilindrii de frână nu a scăzut automotorul rămânând frânat, a acționat prin apăsarea ciupercii și supapa cu 3/2 căi P111/1 (semnalul de alarmă) de pe pupitrul de conducere după care a dezactivat-o, conducta generală s-a alimentat, dar automotorul tot nu s-a defrânat.

Când a observat că în cilindrii de frână presiunea aerului nu scade, a asigurat automotorul cu frâna de rastare, a manipulat inversorul de mers 22S03 în poziția “0”, a cuplat compresoarele, după care a intervenit cu cheia sub automotor pentru golirea aerului din rezervorul 109/1 al ventilului de comandă 106/1 din secțiunea 1 (642.0) și la rezervorul 109/2 al ventilului de comandă 106/2 din secțiunea 2 (642.5), în vederea defrânării automotorului, dar în același timp a acționat și robinetii de alimentare cu aer a cilindrilor de frână P32/1, P32/2, P32/4 și P32/5 ale boghiurilor motoare TDG și boghiului purtător LRS în poziții “Închis/Deschis” deoarece automotorul nu defrâna.

Șeful de tren și un lăcătuș de la SCRL depoul Pitești care au fost lăsați în postul de conducere i-au comunicat că presiunea aerului a început să scadă în cilindrii de frână, a pus robinetii de alimentare a cilindrilor de frână P32/1, P32/2, P32/4 și P32/5 ale boghiurilor motoare TDG și boghiului purtător LRS în poziția “Deschis”, a strâns dopul filetat al rezervoarelor 109/1 și 109/2, a urcat în postul de conducere unde a observat că presiunea aerului în cilindrii de frână a fost de 2 atm, a încercat să alimenteze dar presiunea în cilindrii de frână nu a scăzut automotorul rămânând frânat.

A trecut automotorul pe mers de avarie, a încercat să-l pună în mișcare dar presiunea în cilindrii de frână nu a scăzut, automotorul rămânând frânat, a acționat din nou frâna de rastare, a cuplat compresoarele și a coborât de pe automotor din nou să intervină cu cheia pentru golirea aerului din rezervoarele 109/1, 109/2 ale ventilurilor de comandă 106/1, 106/2, a pus robinetii de alimentare a cilindrilor de frână P32/1,

P32/2, P32/4 și P32/5 ale boghiurilor motoare TDG și boghiului purtător LRS în poziția “Închis/Deschis” iar după efectuarea acestei operații i s-a comunicat de șeful de tren și lăcătuș că presiunea de aer în cilindrii de frână a scăzut, a strâns dopurile filetate de la rezervoarele 109/1 și 109/2.

A urcat în postul de conducere, a acționat mânerul robinetului de frână al mecanicului P100/1 (frână indirectă), în poziție de alimentare, a observat că presiunea de aer din rezervorul principal a scăzut sub 7 atm iar în conducta generală a crescut la 4 atm apoi a scăzut la 2 atm, în continuare a scăzut la “0” atmosfere, după care automotorul s-a pus în mișcare.

După ce automotorul s-a pus în mișcare a observat pe displayul sistemului de comandă, control și diagnoză al automotorului a apărut afișat mesajul „Avarie grea calculator frână”, conducta generală de aer nu se alimenta iar când a încercat sistemele de frânare, acestea nu aveau nici un efect – nici frâna indirectă, nici semnalul de alarmă, nici frâna de rastare și nici frâna magnetică, la frâna magnetică nu se auzea decât un zgomot de cuplare/decuplare la releele din blocul aparatelor.

După ce a luat toate măsurile de frânare a automotorului iar viteza a început să scadă datorită declivității liniei, după trecerea de axa haltei de mișcare Pârvu a acționat clapeta laterală de la ușa de acces a călătorilor în automotor, a coborât din mers din automotor ca să se convingă că robinetii de alimentare a cilindrilor de frână P32/1, P32/2, P32/4 și P32/5 ale boghiurilor motoare TDG și boghiului purtător LRS sunt în poziția “Deschis” dar după ce a coborât, ușiile de acces în automotor s-au închis și nu a avut posibilitatea de a urca înapoi, automotorul continuânduși deplasarea până la km 119+500 unde s-a oprit.

După ce a ajuns la automotor care era oprit la km 119+500, la 100 – 200 metri după semnalul luminos de intrare de contră, a urcat în automotor și a observat că în rezervorul principal presiunea aerului era de 6,4 atm iar în conducta generală presiunea aerului era “0”. A încercat să alimenteze cu aer conducta generală dar aceasta s-a alimentat foarte greu până la 2 atm, după care a rămas până la sosirea unui alt automotor în vederea retragerii din linie curentă în halta de mișcare Pârvu.

▪ Din cele declarate de **șeful de tren** care a deservit trenul de călători nr.9035 în data 01.03.2022 de la stația CFR București Nord la stația CFR Craiova, se pot reține următoarele:

În data de 01.03.2022 a fost de serviciu la trenul de călători nr.9035, tren pe care la deservit pe distanța București – Pârvu, până la producerea incidentului.

După ce trenul de călători nr.9035 format din automotorul AM DESIRO 2005 în fața semnalului luminos de intrare XBF, mecanicul de locomotivă i-a solicitat să vină în postul de conducere că are probleme la automotor iar după ce i-a comunicat că automotorul este frânat și compresoarele nu debitează normal, mecanicul a luat o cheie și a coborât de pe automotor în vederea remedierii defecțiunii.

După punerea în mișcare a automotorului și plecarea mecanicului din postul de conducere atunci când a observat că mecanicul a coborât de pe automotor și nu a mai revenit, automotorul aflându-se în mișcare și mecanicul de locomotivă nu este în postul de conducere, a acționat frâna de rastare și a apăsător pe ciuperca semnalului de alarmă dar acestea nu au funcționat.

În postul de conducere a venit un lăcătuș din depoul Pitești de la SCRL, care a tras siguranțele și a rotit cheia din contact în vederea opririi motoarelor diesel după care automotorul s-a oprit la circa 200 metri după semnalul luminos de intrare de contră Y iar după câteva minute a sosit și mecanicul de locomotivă.

▪ Din cele declarate de **lăcătușul AET** de la secția SCRL Brașov din depoul Pitești care s-a deplasat în data 01.03.2022 pe distanța Pitești – Costești, se pot reține următoarele:

În data de 01.03.2022 în timp ce mă deplasam la domiciliu cu trenul de călători nr.9035, format din automotorul AM DESIRO 2005 în fața semnalului luminos de intrare XBF mecanicul de locomotivă m-a solicitat să vin în postul de conducere că are probleme la automotor iar după ce mi-a comunicat că automotorul este frânat, a luat o cheie și a coborât de pe automotor în vederea remedierii defecțiunii și am rămas în postul de conducere pentru a urmări manometrul care indica presiunea de aer în cilindrii de frână, urmând să-i comunic când aceasta scădea.

După intervențiile care au fost efectuate de către mecanicul de locomotivă la automotor, i-a comunicat acestuia că automotorul s-a defrânat, l-a așteptat pe mecanic până a sosit în postul de conducere și apoi s-a deplasat la locul lui din tren.

După plecarea din fața semnalului luminos de intrare al haltei de mișcare Pârvu mecanicul de locomotivă la chemat din nou în postul de conducere și i-a comunicat că automotorul nu frânează După ce mecanicul a părăsit postul de conducere a observat că automotorul nu se oprește, și a acționat prin apăsare ciuperca semnalului de alarmă, a acționat frânele automotorului (dar acesta și-a continuat mersul), apoi a



decuplat toate siguranțele automate din panoul blocului de aparate, motoarele diesel s-au oprit iar după un timp s-a oprit și automotorul.

A coborât din automotor ca să caute mecanicul, după un timp acesta a apărut lângă automotor și au urcat împreună în postul de conducere.

▪ Din cele declarate de **un martor** salariat al depoului Pitești care s-a deplasat în data 01.03.2022 pe distanța Pitești – Costești, se pot reține următoarele:

În data de 01.03.2022 m-am deplasat spre domiciliu cu trenul de călători nr.9035 format din automotorul AM DESIRO 2005, tren care a plecat la timp din stația CFR Pitești și a circulat normal până la intrare în halta de mișcare Pârnu unde s-a oprit în fața semnalului luminos de intrare.

Din locul în care se afla a observat că mecanicul trenului a coborât din automotor iar după ce a revenit în postul de conducere automotorul s-a pus în mișcare și la trecerea prin halta de mișcare Pârnu, deși trenul s-a aflat în mișcare a observat că mecanicul a coborât iarăși din automotor și nu a mai revenit.

După ce a observat că mecanicul nu a mai revenit pe automotor, acesta deplasându-se în continuare, a intrat în panică împreună cu ceilalți pasageri, șefa de tren a tras de semnalul de alarmă din compartimentul călători de la o ușă de acces călători și ceilalți călători au acționat semnalul de alarmă de la cealaltă ușă de acces călători.

Șefa de tren împreună cu lăcătușul de la SCRL Brașov din depoul Pitești s-au deplasat în postul de conducere, mai mulți călători au sărit din tren după ce mecanicul a deschis ușa iar restul care au rămas s-au retras în partea opusă sensului de mers.

După trecerea trenului de pasajul din capătul X al haltei de mișcare Pârnu, automotorul a mai parcurs aproximativ 300 – 400 metri și s-a oprit iar după o perioadă de timp de la oprirea automotorului a venit și mecanicul de locomotivă care s-a urcat în postul de conducere.

▪ Din cele declarate de **personalul de locomotivă** care a condus și deservit automotorul AM DESIRO 2054 titular care a format trenul de călători nr.9035 din data 01.03.2022, se pot reține următoarele:

În data de 01.03.2022 a luat în primire în remiza automotoare București automotoarele AM DESIRO 2054 și 2005 care a format trenul de călători nr.9035 pe relația București Nord – Pitești, în stare corespunzătoare și s-au comportat normal în parcurs pe toată distanța, trenul a circulat regulat conform livret.

După sosire în stația CFR Pitești a predat în tranzit automotorul AM DESIRO 2054 pentru formarea trenului de călători nr.1792 și automotorul AM DESIRO 2005 pentru formarea în continuare a trenului de călători nr.9035 și a comunicat mecanicului de locomotivă care l-a luat în primire că nu a întâmpinat probleme de natură tehnică la automotoare.

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

▪ Din cele declarate de **impeगतul de mișcare** care a fost de serviciu la data de 01.03.2022 în halta de mișcare Pârnu se pot reține următoarele:

În data de 01.03.2022 a la ora 15:31 a acordat stației CFR Bradu de Sus cu nr.41 cale liberă pentru primirea trenului de călători nr.9035 și a primit de la stația CFR Bradu de Sus avizul de plecare a trenului de călători nr.9035 cu ora 15/38/39 iar conform livretului de mers trenul de călători nr.9035 trebuia primit la linia nr.2 abătută, unde făcea cruce cu trenul de călători nr.9028.

La ora 16:12 mecanicul trenului de călători nr.9035 i-a comunicat prin stația radiotelefon că a rămas defect în linie curentă Bradu de Sus – Pârnu la km 116+924 și solicită locomotivă de ajutor după care a transmis la ora 16:14 cu nr.5 către operatorul RC că trenul de călători nr.9035 a rămas defect și la ora 16:15 conform dispoziției RC nr.29 a fost închisă linia curentă Bradu de Sus – Pârnu.

Conform dispoziției RC nr.30 la ora 16:20 a comunicat mecanicului de la locomotiva trenului de călători nr.9028 că v-a pleca ca locomotivă de ajutor în vederea remorcării trenului de călători nr.9035, dar mecanicul de la locomotiva trenului de călători nr.9028 a refuzat să efectueze această operație după care a comunicat operatorului RC la ora 16:23, că mecanicul trenului de călători nr.9028 nu poate remorca trenul de călători nr.9035.

La ora 16:30, mecanicul automotorului i-a comunicat prin stația radiotelefon că a remediat defecțiunea și poate gara trenul de călători nr.9035 în halta de mișcare Pârnu, renunțând la locomotiva de ajutor iar după verificarea secțiunilor 21, 2C și 14 (conform mențiunilor trecute în registrul RRLISC cu nr.253/16.29) a menționat din nou în registru cu nr.254/16:39 ruperea sigiliului de pe panoul de comandă

al haltei al butonului de activare a indicației „o unitate luminoasă de culoare alb-lunar clipitor, spre tren. – **LIBER cu viteză de cel mult 20 km/h, cu deosebită atenție, până la semnalul următor!**” a semnalului luminos de intrare XBF pentru primirea trenului de călători nr.9035 la linia nr.2 abătută.

După apăsarea butonului pentru activarea semnalului de chemare al semnalului luminos de intrare XBF i-a comunicat mecanicului automotorului că are parcurs de intrare asigurat la linia nr.2 după care a observat pe luminoschema panoului de comandă că trenul de călători s-a înscris pe parcursul de intrare la linia nr.2, iar după depășirea de către tren a semnalului luminos de intrare XBF, a ieșit în fața biroului de mișcare unde a observat că trenul de călători nr.9035 a fost înscris pe linia de garare nr.2 și s-a deplasat înapoi în biroul de mișcare pentru efectuarea operațiunilor de expediere a trenului de călători nr.9028.

Fiind în biroul mișcare a observat că trenul de călători nr.9035 nu oprește la linia nr.2 și a continuat mersul cu viteză redusă, a luat măsuri de efectuare a parcursului de ieșire de la linia nr.2 și de închidere a barierei din capătul Y al haltei de mișcare Pârveu, trenul și-a continuat mersul, a depășit semnalul luminos de ieșire X2 care a avut indicația „o unitate luminoasă de culoare roșie, spre tren – **OPREȘTE fără a depăși semnalul!**” și s-a oprit pe secțiunea 1 AD în linie curentă Pârveu – Costești, după care la ora 16:45 mecanicul de automotor i-a comunicat că a rămas defect.

## **C.5.2. Sistemul de management al siguranței**

### ***A. Sistemul de management al siguranței la nivelul administratorului infrastructurii feroviare publice***

La momentul producerii incidentului 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 (UE) 2016/798/UE privind siguranța feroviară, a OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară și a Ordinului ministrului transporturilor nr.232/2020 privind eliberarea autorizației de siguranță administratorului/gestionarilor de infrastructură feroviară din România, aflându-se în posesia, Autorizației de Siguranță nr.AS21003 acordată la data de 28.12.2021, cu termen de valabilitate de cinci ani, până la data de 27.12.2026, prin care Autoritatea de Siguranță Feroviară Română din cadrul AFER, confirmă îndeplinirea cerințelor stabilite prin legislația națională și acceptă sistemul de management al siguranței al administratorului/gestionarului de infrastructură feroviară și permite acestuia să administreze/gestioneze și să exploateze infrastructura feroviară.

### ***B. Sistemul de management al siguranței la nivelul operatorului de transport feroviar SNTFC „CFR Călători” SA***

La momentul producerii incidentului feroviar, SNTFC „CFR Călători” SA, în calitate de operator feroviar de transport avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei 2016/798/CE privind siguranța pe căile ferate comunitare și cu legislația națională aplicabilă, aflându-se în posesia Certificatului unic de siguranță cu numărul european de identificare RO 1020210174, cu validitate în perioada 10.11.2021 ÷ 09.11.2026.

În urma analizei documentelor puse la dispoziție de operatorul de transport feroviar, comisia de investigare a constatat faptul că SNTFC „CFR Călători” SA, a întocmit și difuzat celor interesați Procedura Operațională COD : PO-0-6.1-04 ”MANAGEMENTUL RISCURILOR ASOCIATE SIGURANȚEI FEROVIARE”, unde în anexa nr.4, a proceduri, „Registrul pericolelor interne/externe” cod: F-PO-0-6.1-04-04, la identificarea pericolelor nu există tratat pericolul legat de izolarea în mod nejustificat a robinetilor P32/1, P32/2, P32/4 și P32/5 de alimentare cu aer a cilindrilor de frână ai instalației de frână care poate să conducă la imposibilitatea frânării și la scăparea materialului rulant.

În cazul acestor pericole măsurile de siguranță dispuse pentru ținerea lor sub control, sunt de respectare a codurilor de practică, iar monitorizarea se efectuează de către personalul cu atribuții de instruire, îndrumare și control, conform dispoziției interne de control/planurilor de acțiune.

### ***C. Sistemul de management al siguranței la nivelul furnizorului de întreținere***

Societatea de Reparații Locomotive „CFR SCRL Brașov” SA deține „CERTIFICAT DE CONFORMITATE PENTRU FUNCȚII DE ÎNTREȚINERE” prin care se confirmă acceptarea sistemului de întreținere pe teritoriul Uniunii Europene, în conformitate cu Directiva (UE) 2016/798 a Parlamentului European și a Consiliului și cu Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2019/779, cu număr de identificare RO/30/0020/0001, valabil din data de 07.06.2021 până în data de 06.06.2026.

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

La investigarea neregulii feroviare 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;
- Regulament de Semnalizare nr. 004 aprobat prin Ordinul Ministrului Transporturilor, Construcțiilor și Turismului nr.1482 din 04.08.2006;
- Regulamentul de Remorcare și Frânare nr.006/2005 aprobat prin Ordinul Ministrului Transporturilor, Construcțiilor și Turismului nr. 1815 din 26.10.2005;
- Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr. 201, aprobată prin Ordinul Ministrului Transporturilor, Construcțiilor și Turismului nr. 2229 din 23.11.2006;
- Ordinul MTI nr.815/2010 din 12 octombrie 2010 pentru aprobarea Normelor privind implementarea și dezvoltarea sistemului de menținere a competențelor profesionale pentru personalul cu responsabilități în siguranța circulației și pentru alte categorii de personal care desfășoară activități specifice în operațiunile de transport pe căile ferate din România și pentru actualizarea Listei funcțiilor cu responsabilități în siguranța circulației, care se formează - califică, perfecționează și verifică profesional periodic la CENAFER;
- Ordinul MT nr.256/29.03.2013 pentru aprobarea normelor privind serviciul continuu maxim admis pe locomotivă, efectuat de personalul care conduce și/sau deserveste locomotive în sistemul feroviar din România;
- Ordinul MTI nr.1151/1752/2021 pentru aprobarea cadrului general privind examinarea medicală și psihologică a personalului cu atribuții în siguranța transporturilor;
- Ordonanța de urgență nr.73/2019 privind siguranța feroviară;
- Regulamentul (UE) NR.402/2013 privind metoda comună de siguranță pentru evaluarea riscurilor;
- Directiva (UE) 2016/798 a Parlamentului European și a Consiliului 11 mai 2016 privind siguranța feroviară
- Îndrumător de exploatare DESIRO 642 CFR (SR 20D)/Siemens România,-București: Editura ASAB, 2004
- Automotor DESIRO SR 20D – CFR Călători, Manualul mecanicului, Ediția în L. Română: Ian. 2003.

#### **surse și referințe:**

- declarațiile și chestionarele salariaților implicați în producerea incidentului feroviar;
- fotografiile efectuate la locul precum și ulterior producerii incidentului feroviar;
- acte, documente, schițe și specificații tehnice puse la dispoziție de entitățile implicate;
- corespondență realizată între comisia de investigare și entitățile implicate.

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

#### **C.5.4.1. Date constatate cu privire la instalații**

La verificarea instalației de comandă a semnalizării și manevrare macaze ale haltei de mișcare Pârvu s-au constatat următoarele:

- pe aparatul de comandă secțiunea izolată Y1AD prezenta ocupat;
- plumburile CT au fost intacte;
- butoanele semnalelor de chemare ale semnalelor luminoase de intrare XBF, Y și semnalelor luminoase de ieșire X2 și Y2 au fost aplicate plumburile haltei.

#### **C.5.4.2. Date constatate cu privire la linii**

Tabelul cu declivități ale liniilor din halta de mișcare Pârvu

Nr. Crt.	Statia	De la km.	La km.	Declivitatea			Distanța
				rampă	H	pantă	
144	PÂRVU KM. 117+707	117+025	117+115	1 00		5.60	90
145		117+115	117+275			2.60	160
146		117+275	117+375				100
147		117+375	117+675			1.90	300
148		117+675	118+075			2.50	400
149		118+075	118+200			2.80	125
150		118+200	118+350			0.10	150
151		118+350	118+525			1.00	175
152		118+525	118+775			3.20	250

Din tabel datorită faptului că semnalul luminos de intrare XBF se află la km 117+039, rezultă că automotorul care se afla frânat înaintea acestui semnal se afla pe o porțiune de linie cu declivitate de 5,60% , pantă în sensul de deplasare.

### C.5.4.3. Date constatate la funcționarea automotorului și a instalațiilor tehnice ale acestuia

#### C.5.4.3.1. Data construcției și a efectuării reparațiilor planificate la automotorul Desiro 2005 :

Automotorul Desiro 2005 a fost construit la data 21.01.2003 la CN SIEMENS AG, cod:95 53 9 962005-8 – 95 53 9 962505-7 și de la data construcției a efectuat următoarele reparații planificate:

- reparație tip R8 la data de 26.08.2015 la SC Electroputere VFU Pașcani;
- reparație tip R7 la data de 26.11.2020 la SC „Remarul 16 Februarie SA” Cluj Napoca (Revizie capitală numai la MD).

Kilometri parcurși de la ultima reparație tip R8 – 798534 și de la ultima reparație tip R7 – 166929.

Automotorul trebuia să efectueze reparație planificată tip R9 din data de 26.08.2021, data la care trebuia retras din circulație și îndrumat la o societate certificată pentru efectuarea funcțiilor de întreținere și care efectuează acest tip de reparație.

#### C.5.4.3.2. Data și locul efectuării ultimilor revizii planificate:

În cadrul Secției Reparații Locomotive București – Remiza Automotoare, automotorul Desiro 2005 a efectuat revizii planificate în perioada 01.06.2021 – 01.03.2022 astfel:

Nr. crt.	TIP REVIZIE	DATA EFECTUARII	KM.
1.	R1	15.06.2021	1798349
2.	R2	28.07.2021	1814789
3.	R1	24.08.2021	1825064
4.	R6	29.09.2021	1836161
5.	R1	21.10.2021	1843970
6.	R2	27.11.2021	1858766
7.	R1	07.01.2022	1875206
8.	R3	13.02.2022	1888769

#### C.5.4.3.3. Constatări efectuate la locul producerii incidentului:

##### **Automotorul Desiro 2005**

1. La verificarea carnetului de bord s-au constatat următoarele defecte menționate:
  - stație încărcare baterii acumulatori defectă;
  - ușă R2 defectă;
  - cuplă post de conducere I defectă;
  - automotorul în parcurs taie frecvent tracțiunea;
  - ultima verificare cu remedieri a fost efectuată în data de 28.02.2022 Secției Reparații Locomotive București – Remiza Automotoare.
2. La verificările efectuate la automotor în halta de mișcare Pârveu în data de 01.03.2022 s-au constatat următoarele:

- automotorul a fost condus de către mecanic de la postul de conducere nr.1 acesta fiind postul din față;
- presiunea în conducta generală “0” (zero) atm;
- pe display avea afișat „Avarie grea calculator frână” (Foto nr.3);
- presiunea în rezervorul principal – 7,3 atm;
- presiunea în cilindrii de frână – 2,2-3 atm (Foto nr.4);



Foto nr.3 Display calculator central ZSG



Foto nr.4 Manometre indicare presiuni aer instalație de frână

- la manipularea manșei frânei indirecte în poziția de alimentare, presiunea în conducta generală crește până la maxim 1,8 atm, automotorul rămânând frânat.
3. La verificările efectuate la automotor în halta de mișcare Pârnu în data de 03.03.2022 s-au constatat următoarele:
- presiunea de aer în conducta generală nu creștea peste valoarea de 1,8 atm;
  - presiunea de aer în cilindrii de frână a fost de maxim 2,3 – 2,4 atm automotorul fiind frânat;
  - la manipularea manșei frânei indirecte în poziția de alimentare, presiunea de aer în conducta generală nu a crescut;
  - la verificarea electroventilului pentru frânare de urgență de la postul de conducere (PC) I, s-a constatat că bobina acestuia nu este alimentată, având conectorii de la semnalul de alarmă scoși din ploturi, fapt care a nu mai permis alimentarea conductei generale de aer;
  - după conectarea conductorilor electrici la semnalul de alarmă PC I, conform schemei de funcționare și alimentarea conductei generale (CG) de aer prin acționarea manșei robinetului frânei indirecte, în poziția de alimentare s-a constatat creșterea presiunii aerului în CG la 5 atm și eliberarea aerului din cilindrii de frână;
  - în halta de mișcare Pârnu s-a pus în mișcare automotorul AM DESIRO 2005 pe linia nr.1 liberă și în timpul mersului s-au scos conectorii electrici de la semnalul de alarmă și s-a constatat scăderea presiunii aerului în CG la “0” (zero) atm;
  - s-a trecut la alimentarea CG de aer prin acționarea manșei robinetului frânei indirecte, în poziția de alimentare s-a constatat că presiunea de aer în CG a crescut până la 1,8 atm automotorul rămânând frânat;
  - după reconectarea conectorilor electrici la semnalul de alarmă PC I, conform schemei de funcționare și alimentarea cu aer a CG prin acționarea manșei robinetului frânei indirecte, în poziția de alimentare s-a constatat creșterea presiunii aerului în CG la 5 atm și eliberarea aerului din cilindrii de frână;



- s-a efectuat proba de frână, la care automotorul a corespuns.

**C.5.4.3.4. Constatări efectuate cu ocazia probelor și verificărilor efectuate la automotorul Desiro 2005:**

La verificările efectuate la automotor în depoul București Călători – remiza automotoare în data de 18.05.2022 s-au constatat următoarele:

- s-au efectuat probe cu automotorul în stare normală de funcționare la care automotorul a corespuns;
- s-a izolat robinetul de alimentare cu aer a cilindrilor de frână ai boghiului TDG 1, iar la proba de tracțiune automotorul s-a deplasat;
- s-a izolat robinetii de alimentare cu aer ai cilindrilor de frână de la boghiul TDG 1 și osia liberă LRS 3 a boghiului Jakobs, iar la proba de tracțiune automotorul nu s-a deplasat;
- s-a izolat robinetii de alimentare cu aer ai cilindrilor de frână de la boghiul TDG 1, osiile libere LRS 3, LRS 4 ale boghiului Jakobs și boghiul TDG 2, iar la proba de tracțiune automotorul nu s-a deplasat;
- probele s-au efectuat cu frâna de rastare eliberată din butonul din bord și apoi din pârgă de eliberare manuală;
- s-au manipulat robinetii de alimentare cu aer a cilindrilor de frână de la boghiul TDG 1 și osia liberă LRS 3 a boghiului Jakobs în poziția deschis și ai boghiului TDG 2 și osia liberă LRS 4 a boghiului Jakobs în poziția închis și s-a constatat creșterea presiunii aerului în cilindrii de frână activând frâna de staționare pe boghiul TDG 1 și osia liberă LRS 3 a boghiului Jakobs;
- la proba de tracțiune automotorul nu s-a deplasat
- s-au manipulat robinetii de alimentare cu aer a cilindrilor de frână de la boghiul TDG 1, osiilor libere LRS 3 și LRS 4 a boghiului Jakobs în poziția deschis și ai boghiului TDG 2 în poziția închis, frâna de staționare a fost activă iar la proba de tracțiune automotorul nu s-a deplasat.

**C.5.4.3.5 Constatări efectuate cu ocazia citirii datelor furnizate de instalația de înregistrare a vitezei I60R, a calculatorului central ZSG și calculatorului de frână BSG, ale automotorului Desiro 2005:**

1. Înregistrările din memoria instalației I60R a automotorului au arătat că:

- instalațiile PZB (INDUSI) și SIFA au fost în funcție;
- nu s-a putut extrage datele din memoria instalației de înregistrare a vitezei I60R deoarece la inserarea datelor conținute de fișierul cu nr.00523031.642 descărcat în data de 03.03.2022 din memoria instalației automotorului AM DESIRO 2005, acesta prezintă eroare “Cannot insert database entry” (Foto nr.5). Se poate citi perioada 19.01.2022 – 15.02.2022 iar din 15.02.2022 până pe data de 03.03.2022 când a fost descărcat fișierul, apare eroarea menționată mai sus.



Foto nr.5



Foto nr.6

2. După descărcarea și interpretarea datelor furnizate de calculatorul central ZSG al automotorului Desiro 2005, și cele de la calculatorul de frână BSG, au rezultat următoarele:

Interval de timp: 15:27:03 – 15:34:04: **Perturbare comandă retarder 1**

- nu a fost activat niciun post de conducere
- sens înapoi
- viteza 0.00 km/h
- conductă 10 bari: mai mica de 8,5 bari, mai mare 7 bari
- conductă 5 bari: mai mare de 4,5 bari
- frâna: 0%
- nu are semnal de defect de la calculatorul de frână BSG

Interval de timp: 15:27:03 – 15:34:04: **Perturbare comandă retarder 2**

- nu a fost activat niciun post de conducere
- sens înapoi
- viteza 0.00 km/h
- conductă 10 bari: mai mica de 8,5 bari, mai mare 7 bari
- conductă 5 bari: mai mare de 4,5 bari
- frâna: 0%
- nu are semnal de defect de la calculatorul de frână BSG

Interval de timp: 15:27:03 – 15:34:04: **BSG ușor avariat**

- nu a fost activat niciun post de conducere
- sens înapoi
- viteza 0.00 km/h
- conductă 10 bari: mai mica de 8,5 bari, mai mare 7 bari
- conductă 5 bari: mai mare de 4,5 bari
- frâna: 0%
- nu are semnal de defect de la calculatorul de frână BSG

Interval de timp: 15:44:51 – 15:52:04: **Rezervorul R presiunea 1 prea joasă**

- post conducere nr.1
- sens înainte
- viteza 17,49 km/h
- conductă 10 bari: mai mica de 8,5 bari, mai mare 7 bari
- conductă 5 bari: mai mare de 4,5 bari
- manșă în poziție de frânare
- frâna: 100%
- **are semnal de defect de la calculatorul de frână BSG**

Interval de timp: 15:45:50 – 15:47:26: **Rezervorul R presiunea 2 prea joasă**

- post conducere nr.1
- sens înainte
- viteza 0,00 km/h
- conductă 10 bari: mai mica de 8,5 bari, mai mare 7 bari
- conductă 5 bari: mai mică de 4,5 bari
- manșă în poziție 0 (zero)
- frâna: 0.0%
- nu are semnal de defect de la calculatorul de frână BSG

Interval de timp: 15:47:24 – 15:47:48: **Robinetul de izolare LRS3 închis**

- post conducere nr.1
- sens 0 (zero)
- viteza 0.00 km/h
- conductă 10 bari: mai mica de 8,5 bari, mai mică 7 bari
- conductă 5 bari: mai mare de 4,5 bari
- manșă în poziție 0 (zero)
- frâna: 0.0%
- nu are semnal de defect de la calculatorul de frână BSG

Interval de timp: 15:47:29 – 15:47:47: **Robinetul de izolare TDG1 închis**

- post conducere nr.1
- sens 0 (zero)
- viteza 0.00 km/h
- conductă 10 bari: mai mica de 8,5 bari, mai mică 7 bari
- conductă 5 bari: mai mare de 4,5 bari
- manșă în poziție 0 (zero)
- frâna: 0.0%
- nu are semnal de defect de la calculatorul de frână BSG

Interval de timp: 15:52:39 – 15:52:46: **Blocaj tracțiune: nu este posibil slăbirea frânei de staționare**

- post conducere nr.1
- sens înainte
- viteza 0.00 km/h
- conductă 10 bari: mai mica de 8,5 bari, mai mare 7 bari
- conductă 5 bari: mai mare de 4,5 bari
- manșă în poziție tracțiune
- turație motor vagon 1: 842,29 rot/min
- turație motor vagon 2: 822,75 rot/min
- tracțiune: 1.0%
- nu are semnal de defect de la calculatorul de frână BSG

Interval de timp: 15:53:32 – 15:54:03: **Frâna cu aer comprimat nu slăbește TDG 1**

- post conducere nr.1
- sens înainte
- viteza 0.00 km/h
- conductă 10 bari: mai mica de 8,5 bari, mai mare 7 bari
- conductă 5 bari: mai mare de 4,5 bari
- manșă în poziție tracțiune
- turație motor vagon 1: 812,99 rot/min
- turație motor vagon 2: 803,22 rot/min
- tracțiune: 100%
- nu are semnal de defect de la calculatorul de frână BSG

Interval de timp: 15:53:32 – 15:54:03: **Frâna cu aer comprimat nu slăbește LRS3**

- post conducere nr.1
- sens înainte
- viteza 0.00 km/h
- conductă 10 bari: mai mica de 8,5 bari, mai mare 7 bari
- conductă 5 bari: mai mare de 4,5 bari
- manșă în poziție tracțiune
- turație motor vagon 1: 812,99 rot/min
- turație motor vagon 2: 803,22 rot/min
- tracțiune: 100%
- nu are semnal de defect de la calculatorul de frână BSG

Interval de timp: 15:53:34 – 15:54:03: **Blocaj tracțiune: nu este posibil slăbirea frânei de staționare**

- post conducere nr.1
- sens înainte
- viteza 0.00 km/h
- conductă 10 bari: mai mica de 8,5 bari, mai mare 7 bari
- conductă 5 bari: mai mare de 4,5 bari
- manșă în poziție 0 (zero)
- turație motor vagon 1: 781,25 rot/min

- turație motor vagon 2: 793,46 rot/min

- tracțiune/frânare: 0.0%

- nu are semnal de defect de la calculatorul de frână BSG

Interval de timp: 15:53:51 – 15:56:20: **Comutator remorcare acționat exterior**

- post conducere nr.1

- sens 0 (zero)

- viteza 0.00 km/h

- conductă 10 bari: mai mica de 8,5 bari, mai mare 7 bari

- conductă 5 bari: mai mare de 4,5 bari

- manșă în poziție 0 (zero)

- tracțiune/frânare: 0.0%

- nu are semnal de defect de la calculatorul de frână BSG

Interval de timp: 15:54:03 – 15:56:29: **Comunicare perturbată cu BSG (Ports 30, 31)**

- post conducere nr.1

- sens 0 (zero)

- viteza 0.00 km/h

- conductă 10 bari: mai mica de 8,5 bari, mai mica de 7 bari

- conductă 5 bari: mai mare de 4,5 bari

- manșă în poziție 0 (zero)

- tracțiune/frânare: 0.0%

- nu are semnal de defect de la calculatorul de frână BSG

Interval de timp: 15:54:04 – 15:56:27: **Releu 28-K25 sau 28-K26 cuplare greșită**

- *aceleași date ca la intervalul menționat mai sus în intervalele următoare se trec numai datele care diferă !!!*

Interval de timp: 15:54:18 – 15:56:18: **Blocaj tracțiune – frâna de rastare nu se slăbește**

Interval de timp: 15:56:29 – 16:04:12: **BSG grav avariat**

- conductă 5 bari: mai mică de 4,5 bari

Interval de timp: 16:04:11 – 16:04:22: **Sifa mereu activ**

- post conducere nr.1 a fost dezactivat

Interval de timp: 16:04:12 – 16:04:25: **Comunicare perturbată cu BSG (Ports 30, 31)**

- post conducere nr.1 a fost dezactivat

Interval de timp: 16:04:13 – 16:04:22: **Releu 28-K25 sau 28-K26 cuplare greșită**

- post conducere nr.1 a fost dezactivat

Interval de timp: 16:04:22 – 16:04:22: **Motor 1 și 2 în regim de răcire**

- post conducere nr.1 a fost dezactivat

- conductă 10 bari: mai mica de 8,5 bari, mai mare de 7 bari

- conductă 5 bari: mai mică de 4,5 bari a făcut frânare din indirectă și apoi alimentare CG

Interval de timp: 16:04:24 – 16:05:29: **BSG grav avariat**

- post conducere nr.1 a fost dezactivat

- conductă 10 bari: mai mica de 8,5 bari, mai mare de 7 bari

- conductă 5 bari: mai mică de 4,5 bari

Interval de timp: 16:05:28 – 16:06:12: **Comunicare perturbată cu BSG (Ports 30, 31)**

Interval de timp: 16:05:29 – 16:06:10: **Releu 28-K25 sau 28-K26 cuplare greșită**

Interval de timp: 16:05:36 – 16:06:04: **Blocaj tracțiune-nu se admite cuplarea în mers, cheia pe închis**

- post conducere nr.1 a fost dezactivat

Interval de timp: 16:05:43 – 16:06:08: **Blocaj tracțiune – frâna de rastare nu se slăbește**

- post conducere nr.1 a fost dezactivat

Interval de timp: 16:06:10 – 16:06:10: **Avarie supapa frânei de alarmă**

- conductă 10 bari: mai mica de 8,5 bari, mai mare de 7 bari

- conductă 5 bari: mai mică de 4,5 bari

Interval de timp: 16:06:12 – 16:12:07: **BSG grav avariat**

- conductă 10 bari: mai mica de 8,5 bari, mai mare de 7 bari
- conductă 5 bari: mai mică de 4,5 bari
- Interval de timp: 16:11:43 – 16:12:07: **Frână cu aer comprimat nu slăbește TDG1**
- sens înainte
- manșă în poziție tracțiune
- turație motor vagon 1: 852,05 rot/min
- turație motor vagon 2: 822,75 rot/min
- tracțiune: 74,6%
- conductă 10 bari: mai mica de 8,5 bari, mai mare de 7 bari
- Interval de timp: 16:11:43 – 16:12:07: **Frână cu aer comprimat nu slăbește LRS3**
- sens înainte
- manșă în poziție tracțiune
- turație motor vagon 1: 852,05 rot/min
- turație motor vagon 2: 822,75 rot/min
- tracțiune: 74,6%
- conductă 10 bari: mai mica de 8,5 bari, mai mare de 7 bari
- Interval de timp: 16:11:48 – 16:12:07: **Blocaj tracțiune: nu este posibil slăbirea frânei de staționare**
- sens înainte
- manșă în poziție tracțiune
- turație motor vagon 1: 822,75 rot/min
- turație motor vagon 2: 842,29 rot/min
- tracțiune: 100%
- conductă 10 bari: mai mica de 8,5 bari, mai mare de 7 bari
- Interval de timp: 16:11:58 – 16:13:39: **Comutator remorcare acționat exterior**
- sens înainte
- conductă 10 bari: mai mica de 8,5 bari, mai mare de 7 bari
- Interval de timp: 16:12:07 – 16:13:51: **Comunicare perturbată cu BSG (Ports 30, 31)**
- sens înainte
- Interval de timp: 16:12:08 – 16:13:47: **Relev 28-K25 sau 28-K26 cuplare greșită**
- sens înainte
- Interval de timp: 16:13:49 – 18:04:24: **BSG grav avariat**
- sens înainte
- conductă 10 bari: mai mica de 8,5 bari, mai mare de 7 bari
- conductă 5 bari: mai mică de 4,5 bari
- Interval de timp: 16:20:08 – 16:30:21: **Rezervorul R presiunea 1 prea joasă**
- sens înainte
- conductă 10 bari: mai mica de 8,5 bari, mai mare de 7 bari
- Interval de timp: 16:22:36 – 16:41:33: **Robinetul de izolare LRS3 închis**
- sens înainte
- conductă 5 bari: mai mică de 4,5 bari
- Interval de timp: 16:22:36 – 18:42:39: **BSG mediu avariat**
- sens înainte
- conductă 5 bari: mai mică de 4,5 bari
- Interval de timp: 16:22:50 – 16:41:34: **Robinetul de izolare TDG1 închis**
- sens înainte
- conductă 5 bari: mai mică de 4,5 bari
- Interval de timp: 16:24:22 – 16:27:48: **Rezervorul R presiunea 2 prea joasă**
- sens înainte
- conductă 5 bari: mai mică de 4,5 bari
- Interval de timp: 16:24:37 – 16:25:21: **Robinetul de izolare LRS4 închis**



- sens înainte
- conductă 5 bari: mai mică de 4,5 bari  
Interval de timp: 16:24:50 – 16:25:04: **Robinetul de izolare TDG2 închis**
- sens înainte
- conductă 5 bari: mai mică de 4,5 bari  
Interval de timp: 16:25:06 – 16:42:38: **Robinetul de izolare TDG2 închis**
- sens înainte
- conductă 5 bari: mai mică de 4,5 bari  
Interval de timp: 16:25:22 – 16:42:38: **Robinetul de izolare LRS4 închis**
- sens înainte
- conductă 5 bari: mai mică de 4,5 bari  
Interval de timp: 16:31:16 – 16:41:19: **Blocaj tracțiune: PZB – frânare de urgență**
- sens înainte
- viteza 8.29 km/h
- manșa în poziție de frânare
- frânare: 100%
- conductă 10 bari: mai mica de 8,5 bari, mai mare de 7 bari
- conductă 5 bari: mai mică de 4,5 bari  
Interval de timp: 16:34:37 – 16:45:55: **Rezervorul R presiunea 2 prea joasă**
- sens înainte
- viteza 17.49 km/h
- conductă 5 bari: mai mică de 4,5 bari  
Interval de timp: 16:34:50 – 16:36:57: **Blocaj tracțiune: Frână alarmă pasageri acționată VT642.0**
- sens înainte
- viteza 18.09 km/h
- conductă 5 bari: mai mică de 4,5 bari  
Interval de timp: 16:35:14 – 16:36:21: **Blocaj tracțiune: Frână alarmă pasageri acționată VT642.5**
- sens înainte
- viteza 18.19 km/h
- conductă 5 bari: mai mică de 4,5 bari  
Interval de timp: 16:36:24 – 17:06:41: **Blocaj tracțiune: Frână alarmă pasageri acționată VT642.5**
- sens înainte
- viteza 18.19 km/h
- conductă 5 bari: mai mică de 4,5 bari  
Interval de timp: 16:36:45 – 17:28:28: **Blocaj tracțiune: Frână de rastare nu se slăbește**
- sens înainte
- viteza 16.69 km/h
- conductă 5 bari: mai mică de 4,5 bari  
Interval de timp: 16:37:30 – 16:37:54: **Blocaj tracțiune: Frână alarmă pasageri acționată VT642.0**
- sens înainte
- viteza 18.29 km/h
- conductă 5 bari: mai mică de 4,5 bari  
Interval de timp: 16:37:31 – 16:38:09: **Blocaj tracțiune: Nu se admite cuplare în mers, cheia pe închis**
- post conducere nr.1 a fost dezactivat
- viteza 18.39 km/h
- conductă 5 bari: mai mică de 4,5 bari

Interval de timp: 16:37:57 – 16:37:58: **Blocaj tracțiune: Frână alarmă pasageri acționată VT642.0**

- post conducere nr.1 a fost dezactivat
- viteza 19.89 km/h

conductă 5 bari: mai mică de 4,5 bari

Interval de timp: 16:38:00 – 16:38:06: **Controler perturbat VT642.0**

- post conducere nr.1 a fost dezactivat
- viteza oscilează între valorile 19.79 – 19,89 km/h

conductă 5 bari: mai mică de 4,5 bari

Interval de timp: 16:38:14 – 16:39:49: **Blocaj tracțiune: Sifa – frâna de alarmă**

- viteza scade de la 19.89 – 11, 19 km/h
- conductă 5 bari: mai mică de 4,5 bari

Interval de timp: 16:40:01 – 16:55:42: **Blocaj tracțiune: Nu se admite cuplare în mers, cheia pe închis**

- post conducere nr.1 a fost dezactivat
- viteza 9.59 km/h

conductă 5 bari: mai mică de 4,5 bari

Interval de timp: 16:40:19 – 16:40:30: **Controler perturbat VT642.0**

- post conducere nr.1 a fost dezactivat
- viteza 8,49 km/h

conductă 5 bari: mai mică de 4,5 bari

Interval de timp: 16:40:30 – 16:41:07: **Semnal frânare eronat și BSG ușor avariat**

- post conducere nr.1 a fost dezactivat
- viteza 7,59 km/h

frânare 100% - **eronat**

conductă 5 bari: mai mică de 4,5 bari

Interval de timp: 16:40:32 – 16:40:56: **Controler perturbat VT642.0**

- post conducere nr.1 a fost dezactivat
- viteza 7,39 km/h

conductă 5 bari: mai mică de 4,5 bari

Interval de timp: 16:41:43 – 16:47:38: **Rezervorul R presiunea 1 prea joasă**

- post conducere nr.1 a fost dezactivat
- conductă 5 bari: mai mică de 4,5 bari

3. Din datele cu cod descărcate din calculatorul de frână BSG, date (mesaje de defect) care au fost transmise de acest calculator către calculatorul central ZSG pentru data de 01.03.2022 au rezultat o serie de nereguli în funcționarea frânei astfel:

- 5134 – frâna cu aer comprimat din TDG1 nu se eliberează
- 5135 – frâna cu aer comprimat din LRS3 nu se eliberează
- 5193 – robinetul de izolare către TDG2 închis
- 95 – nu se cunoaște
- 5012 – defect TDG1 (viteză antiblocaj)
- 5022 – defect LRS3 (viteză antiblocaj)
- 5032 – defect LRS4 (viteză antiblocaj)
- 5042 – defect la emitor TDG2 (viteză antiblocaj)
- 5010 – timpul de siguranță pentru alimentarea ventilului antiblocaj la TDG1 s-a terminat
- 5020 – s-a terminat timpul de siguranță pentru alimentarea ventilului antiblocaj LRS 3
- 5030 – s-a terminat timpul de siguranță pentru alimentarea ventilului antiblocaj LRS 4
- 5040 – s-a terminat timpul de siguranță pentru alimentarea ventilului antiblocaj TDG 2
- 5023 – scurtcircuit la ventilul de protecție la alunecare LRS3
- 5031 – defect LRS4 (sens traductor turație)

- 0555 – întreruperea legăturii cu FSG (ZSG)
- 5167 – semnal eliberare frână de rastare defect
- 5181 – frâna de blocaj nu se eliberează
- 5136 – frâna cu aer comprimat din TDG2 nu se eliberează
- 5137 – frâna cu aer comprimat din LRS4 nu se eliberează
- 5195 – robinetul de închidere către BGE2 închis
- 5170 – presiune de alimentare a panoului de frână 1 este prea mică
- 5171 – presiune de alimentare a panoului de frână 2 este prea mică
- 5197 – robinetul de izolare a ventilului de frânare de avarie închis
- 5190 – robinetul de izolare către TDG1 închis
- 5191 – robinetul de izolare către LRS3 închis
- 5192 – robinetul de izolare către LRS4 închis
- 5130 – frâna cu aer comprimat din TDG 1 nu acționează
- 5131 – frâna cu aer comprimat din LRS 3 nu acționează
- 5132 – frâna cu aer comprimat din TDG 2 nu acționează
- 5133 – frâna cu aer comprimat din LRS 4 nu acționează
- 5100 – presiune de funcționare TGD 1 incorectă
- 5101 – presiune de funcționare LRS 3 incorectă
- 5102 – presiune de funcționare TGD 2 incorectă
- 5103 – presiune de funcționare LRS 4 incorectă
- 5121 – suspensia LRS3 nu funcționează
- 5123 – suspensia LRS4 nu funcționează
- 5180 – frână parcare nu se aplică
- 5080 – electronica protecției antiblocaj perturbată
- 5164 – semnalul de frânare este eronat
- 5166 – acest cod nu este definit
- 5140 – retarder 1 este scos din funcție
- 5141 – retarder 2 este scos din funcție

*C.5.4.3.6. Constatări privind echipamentul de frână al automotorului Desiro 2005 și prezentarea lui*

Automotorul este format din 2 vagoane (642.0 și 642.5) iar din punct de vedere al frânei este alimentat de la ambele vagoane. În acest scop pe lângă aparatul de comandă (calculatorul de frână) BSG care se află montat în vagonul 642.0 mai există blocurile de frână BGE 1 și BGE 2 dispuse pe cele 2 vagoane (Fig.4).

Aparatul de comandă al frânei (calculatorul de frână) BSG are în principal următoarele funcții:

- supravegherea buclei de siguranță;

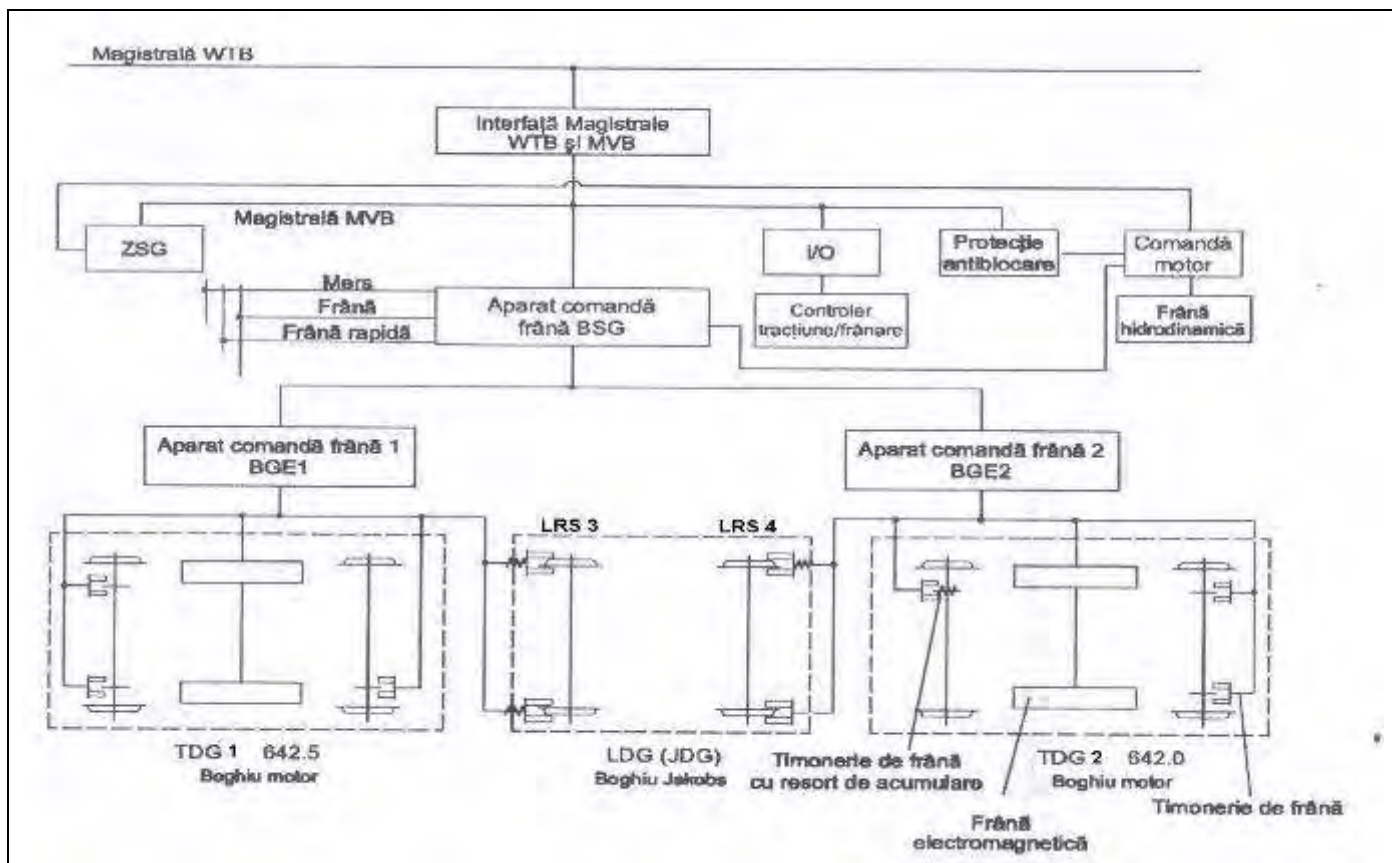


Fig.4 Schema instalației de frână la automotoarele Desiro

- comanda frânei și supravegherea frânei (electropneumatice) ;
- antipatinaj și evaluarea sarcinii;
- funcția de diagnosticare;
- semnalele de viteză (traductorii de viteză) ;
- probă de frânare parțial automată;
- interfața, respectiv comunicarea cu magistrala bus vehicul MVB.

Blocul de frână (calculatorul de frână) BSG este cuplat la aparatura periferică prin fișe codificate, pentru a se evita confundarea acestora iar cablurile de legătură sunt ecranate și lipsite de halogeni.

Prin cartela MVB comanda frânei (calculatorul de frână BSG) poate transmite date pe magistrala locală MVB (a automotorului), respectiv le poate citi de pe magistrală, astfel că erorile (mesaje de defect) stocate în memoria de date a BSG pot fi apelate și evaluate separat, mesaje de defect în funcționarea instalației de frână care se transmit prin rețeaua MVB și la calculatorul central ZSG.

Tot prin rețeaua locală MVB calculatorul de frână BSG primește informații de la controlerul tracțiune/frânare legat de comanda de frânare sau de mers și trimite semnal la calculatorul central ZSG pentru blocarea/deblocarea tracțiunii și la blocul de comandă motor pentru frâna hidrodinamică (Fig.4).

Blocul de frână BSG acționează prin sistemele sale traductoarele E/P electromagnetice de reglare a presiunii aflate în cele 2 blocuri de frână BGE 1 și BGE 2 care transmite prin intermediul amplificatorilor magnetici comenzile de frânare, respectiv de slăbire a cilindrilor de frână de pe fiecare boghiu, astfel ca de la instalație de frână blocul de frână BGE 1 să frâneze osiile de la boghiul motor TDG 1 și osia alergătoare LRS 3 de la boghiul Jakobs iar blocul de frână BGE 2 să frâneze osiile de la boghiu motor TDG 2 și osia alergătoare LRS 4 de la boghiul Jakobs (Fig.4).

Calculatorul de frână BSG preia prin sistemele hardware și software anumite funcții necesare de comandă a frânării pentru 3 boghiuri, respectiv 6 osii prin comanda a celor două blocuri de frână BGE. Pentru cazul nostru o să luăm numai următoarele tipuri de frânare și comenzi care se realizează prin software:

- frânarea pneumatică de serviciu și comanda întârzierii la suprapunere efecte de frânare;

- frânarea totală;
- frânare rapidă cu comanda ventilelor de frânare rapidă și a frânei magnetice MG;
- asigurarea alimentării de 24 V cu potențial separat pentru componentele periferice electropneumatice;
- comunicare cu calculatorul central ZSG prin magistrala locală MVB;
- supravegherea și comanda tuturor aparatelor periferice, cum sunt robinete de aer, traductoarele P/I și presostatate;
- citirea semnalelor de comandă de la controlerul tracțiune/frânare;
- stocarea continuă a tuturor erorilor din partea electronică și a periferiei pneumatice.

De la rezervoarele de aer 21/1 și 21/2, aerul pătrunde în blocul BGE 1 (Fig.5) prin intermediul robinetului de închidere 60/1, în blocul de frână prin intrarea 1.

Presiunea de aer de la rezervoarele de aer (poz.21/1 și 21/2) la intrare în blocul de frână BGE 1 este controlată de un presostat (poz.6), unde dacă această presiune scade sub valoarea reglată de 6 bar, se emite un mesaj de diagnoză către calculatorul de frână BSG. După intrare în blocul de frână BGE 1 aerul pătrunde traductoarele (ventile proporționale) E/P (poz.5.1 și 5.2) care comandă presiunea de aer pentru cilindrii de frână în funcție de frânarea comandată. Pentru comanda acestor traductoare E/P, calculatorul de frână BSG furnizează un semnal între valori de 4 – 20 mA în funcție de frânarea comandată. De la traductoarele E/P aerul pătrunde în supapele duble de reținere (poz.2/2 și 2/3), de aici la robinetele de închidere (poz.32/1 și 32/2), robinete care sunt controlați electric de calculatorul de frână BSG iar de aici aerul pătrunde la ventilele de protecție antiblocare și apoi în cilindrii de frână.

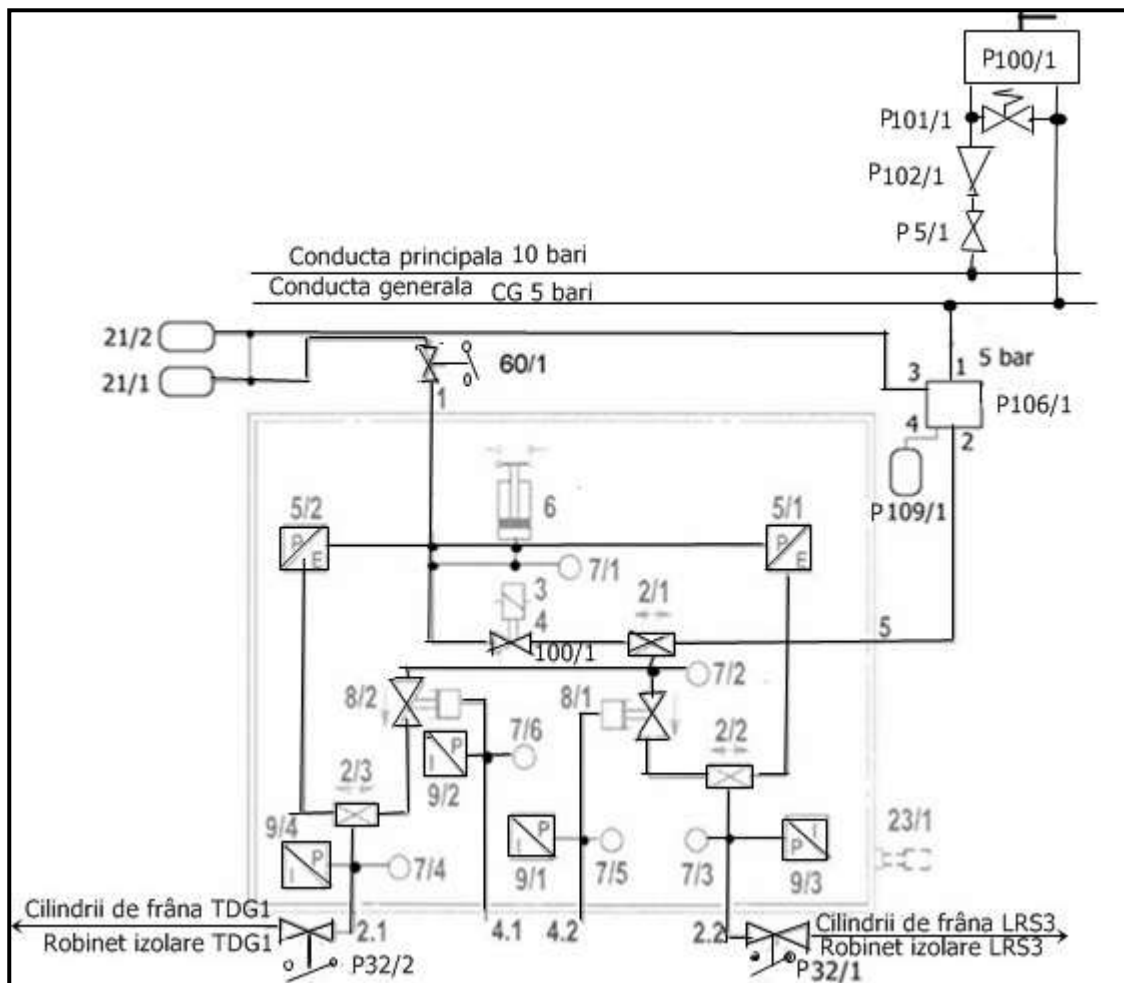


Fig.5 Schema frânei directe (electropneumatică) și indirectei (pneumatică) la automotoarele Desiro

La ieșire din blocul de frână BGE 1 valoarea reală a presiunii de aer este verificată de traductorii

P/I (poz.9/3 și 9/4) iar informația este transmisă către calculatorul de frână BSG.

Vehiculele BR642 mai sunt prevăzute suplimentar, independent de frâna E/P, și cu o frână suplimentară indirectă cu aer comprimat. Aceasta constituie o frână eficientă pentru toate frânările rapide (Sifa, INDUSI, frâna de urgență din cabina pasagerilor, ruperea trenului, etc.) și este și un nivel redundant pentru frâna de serviciu. Premisa pentru capacitatea de funcționare a frânei este activarea conductei generale de aer CG.

Astfel, la punerea în funcțiune a vehiculului de către mecanic, se deschide robinetul de închidere (Poz. 5.1 sau 5.2) dinaintea robinetului de frânare a mecanicului (Poz.100/1 sau 100/2) de la postul de conducere care este activat și se menține robinetul de frânare de la mecanic în poziția "Alimentare", până ce CG atinge o presiune de 5,0 bar indicată de manometrul dublu. Robinetul de frânare a mecanicului WF107 (Poz. 100/1 sau 100/2) este un ventil care funcționează dependent de timp și are o poziție de mijloc închisă.

La alimentarea CG, aerul din conducta rezervorului principal de aer trece prin filtrul la robinetul de închidere (Poz. 5/1 resp. 5/2, regulatorul de presiune (Poz.102/1 resp.102/2) și apoi prin ventil în conducta generală de aer. Ventilul de preaplin (Poz. 101/1 resp.101/2) asigură în cazul unei neetanșeități mici în CG o reîntoarcere a aerului de la conducta principal de 10 bar în CG, pentru a exclude o frânare nedorită în timpul mersului. CG rămâne așadar la 5,0 bar. La acționarea robinetului de frânare a mecanicului, în caz de frânare, alimentarea se întrerupe când presiunea în CG scade sub 4,8 bar, astfel că se evită umplerea nedorită în caz de frânare.

La acționarea robinetului de frânare a mecanicului (frâna indirectă), presiunea de aer este comandată cu ventilul de comandă (poz.106/1) și de rezervorul (poz.109/1). Ventilul de comandă este conectat prin racordul 1 de conducta generală de aer CG și este alimentat cu presiune preliminară prin racordul 3 din aceleași rezervoare (poz.21/1 și 21/2) care sunt folosite și pentru și pentru alimentarea blocurilor de frână BGE. Presiunea de frânare comandată ajunge de la ventilul de comandă prin ieșirea 2 la racordul 5 ale blocurilor de frână BGE (în cazul nostru BGE 1). De aici aerul este direcționat spre cilindrii de frână prin supapa dublă de reținere (poz.2/1 pe BGE-uri), ventilul de sarcină (poz.8/1 și 8/2 pe BGE-uri) și supapele duble de reținere (poz.2/2 și 2/3 pe BGE-uri (Fig.5)

De menționat că toate componentele constructive pneumatice sunt marcate cu poziția lor conform schemei pneumatice (vezi secțiunile 4.6.1) și suplimentar inițialele P pentru pneumatic și PA pentru racorduri pneumatice, pentru ca aceste poziții să se deosebească de pozițiile pur-mecanice, de ex. (P77), (P101/1) și (PA1). Componentele identice în ambele părți ale vehiculului sunt marcate cu /1 pentru vehiculul VT.642.0 și cu /2 pentru vehiculul VT.642.5. Toate componentele constructive electrice sunt marcate cu simboluri conform schemelor circuitelor electrice. (Ex.: 30F01)

*Funcționarea supapei de comandă 106 (ventil de comandă WS 110)*

**a) Poziția de slăbire – alimentarea conductei generale**

Aerul sub presiune din conducta generală **27** pătrunde în camera **21** prin conducta **1a**.

Pistoanele **22** și **20** sunt menținute în poziția de jos, respective pistonul **20** nu opturează orificiul de pe scaunul **10** al supapei cu dublu scaun **9** sub acțiunea arcului **5** datorită faptului că presiunile din camerele de control **21** și **23** sunt egale deoarece acestea comunică prin duza **1b**. Ca rezultat, cilindrul de frână **4** este în legătură cu atmosfera prin conducta **4a** supapa cu dublu scaun **9** și duza **4b**.

În camera **8** avem aceeași presiune din rezervorul auxiliar **21/1** care comunică prin duza **3b** supapa **19** care este deschisă de presiunea arcului **17** (Fig.6).





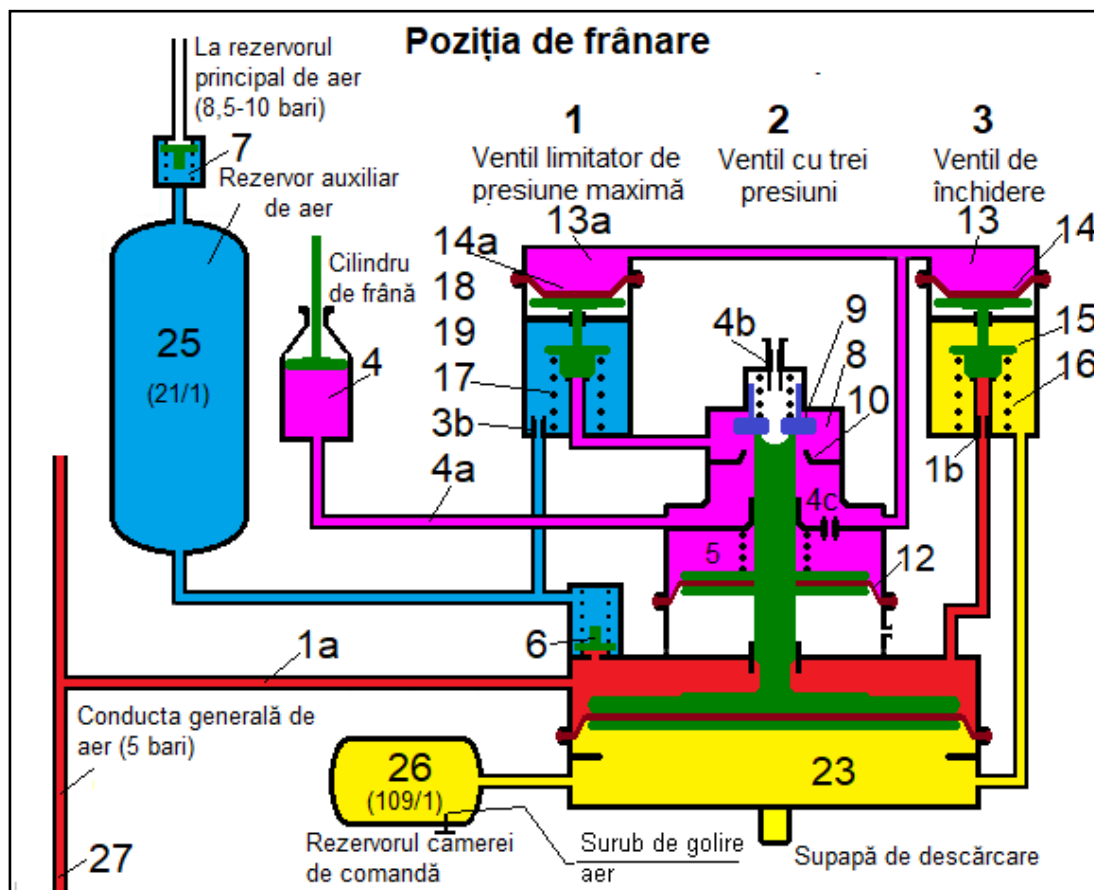


Fig.7 Supapa de comandă poz. P106 în poziție de frânare

Dacă în procesul de frânare, presiunea în cilindrul de frână crește mai mult de 3,8 bar, presiunea în camera 14a crește reușind să comprime arcul 18 și astfel accesul aerului din rezervorul 21/1 spre cilindrul de frână este blocat prin închiderea orificiului 19.

Odată cu alimentarea conductei generale presiunea crește în camera 21 până la atingerea valorii de 4,85 bari când presiunile din camerele de comandă 21 și 23 se echilibrează iar presiunea arcului 5 împinge pistonul 20. Concomitent presiunea arcului din supapa cu dublu scaun 9 închide scaunul 10 întrerupând alimentarea cilindrilor de frână și prin deschiderea duzei (4b) se pune în legătură cilindrul de frână cu atmosfera. Astfel scade presiunea și în camerele 13 și 13a iar forța arcului 17 deschide supapa 18 punând în legătură rezervorul 21/1 cu camera 8. La atingerea unei presiuni de 0,1 bari în cilindrii de frână supapa 15 deschide comunicarea dintre camerele 21 și 23 respectiv se restabilește legătura dintre conducta generală și rezervorul.

### C.5.5. Interfața om – mașină – organizație

#### C.5.5.1. Timp de lucru aplicat personalului implicat

Conform datelor înscrise în foaia de parcurs seria DM nr.6225 mecanicul de locomotivă care a condus și deservit automotorul AM DESIRO 2005 care a format trenul de călători nr.9035 din data 01.03.2022, a efectuat serviciu 1 oră și 8 minute.

#### C.5.5.2. Circumstanțe medicale și personale

Personalul implicat în circulația trenului de călători nr.9035 din data de 01.03.2022 deținea permise, autorizații, certificat complementar și certificat pentru confirmarea periodică a competențelor profesionale generale precum și avizele medicale și psihologice unde s-a menționat că sunt apti din punct de vedere medical și psihologic.

### C.6. Analiză și concluzii

#### C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii

Având în vedere constatările prezentate la capitolul C.5.4.2. Date constatate cu privire la linie, se poate afirma că starea tehnică a suprastructurii liniilor nu a influențat producerea acestui incident.

### C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a instalațiilor feroviare

Având în vedere constatările prezentate la capitolul C.5.4.1. *Date constatate cu privire la instalații*, se poate afirma că starea tehnică a instalațiilor nu a influențat producerea acestui incident.

### C.6.3. Concluzii privind starea tehnică și funcționare a instalației de frână a automotorului

Având în vedere constatările prezentate la capitolul C.5.4.3. *Date constatate cu privire la funcționarea automotorului și a instalațiilor tehnice ale acestuia*, în urma datelor înregistrate de calculatorul de frână BSG, calculatorul central ZSG menționate la subcapitolul C.5.4.3.5., se poate afirma că au fost nereguli și în funcționarea instalației de frână care au condus la producerea acestui incident, astfel:

1. În intervalul de timp 15:27:03 – 15:34:04, calculatorul central ZSG a înregistrat informația *Perturbare comandă retarder 1 și 2* de la calculatorul de frână BSG care a memorat și afișat erorile:

- 5140 – retarder 1 este scos din funcție;
- 5141 – retarder 2 este scos din funcție;

De aici comisia de investigare a ajuns la concluzia că în timpul efectuării operațiilor de frânare în timpul efectuării manevrei de decuplare și regarare în stația CFR Pitești, frânarea hidrodinamică (retarderele) nu a funcționat corespunzător la cele două boghuri motoare TDG 1 și TDG 2.

2. În intervalele de timp 15:44:51 – 15:52:04, 16:20:08 – 16:30:21 și 16:41:43 – 16:47:38, calculatorul central ZSG a înregistrat informația *Rezervorul R presiunea 1 prea joasă* iar în intervalele de timp 15:45:50 – 15:47:26, 16:24:22 – 16:27:48 și 16:34:37 – 16:45:55 și a înregistrat informația *Rezervorul R presiunea 2 prea joasă*.

Comisia de investigare a ajuns la concluzia că presostatul care verifică presiunea aerului la intrare în blocul (panoul) de frână BGE 1 (poz.6 – Fig.5) respectiv BGE 2 a sesizat scăderea presiunii aerului informație care a transmis-o la calculatorul de frână BSG (Fig 13) unde acesta a fost memorată fiind afișate erorile:

- 5170 – presiune de alimentare a panoului de frână 1 este prea mică;
- 5171 – presiune de alimentare a panoului de frână 2 este prea mică.

Menționăm că este posibil ca presiunea din rezervorul principal de aer să fi scăzut sub 7 bar și din acest motiv presostatul 6 din blocurile de frână BGE (al cărui reglaj din fabricație trebuie să fie peste 6,5 bar) să fi deschis circuitul electric care a dus la înregistrarea mesajului menționat mai sus cu perturbarea funcționării calculatorului de frână BSG și implicit funcționarea BGE.

3. La ora 15:44:51 calculatorul central ZSG după informațiile transmise de calculatorul de frână BSG a indicat viteza automotorului care a fost de 17,49 km/h, în scădere deoarece manșa se afla în poziție de frânare 100%, presiunea în conducta principală de 10 bar mai mare de 7 bar iar presiunea în conducta generală mai mare de 4,5 bar.

Comisia de investigare a ajuns la concluzia că presiunea de aer în conducta generală a crescut peste 5,2 bar, până la oprirea automotorului în fața semnalului luminos de intrare XBF al haltei de mișcare Pârnu datorită funcționării necorespunzătoare a regulatorului de presiune P102/1 (Fig.5) care a permis creșterea presiunii în CG până la valori de 6 – 6,4 bar (conform celor menționate de către mecanic).

În momentul staționării automotorului în fața semnalului luminos de intrare până la ora 15:47:24 calculatorul central ZSG după informațiile transmise de calculatorul de frână BSG a indicat presiunea în conducta principală de 10 bar, mai mică de 7 bar iar presiunea în conducta generală mai mare de 4,5 bar, concluzia fiind că s-a produs egalarea celor două presiuni la o valoare de aproximativ 6,4 bar (conform celor menționate și de către mecanic).

În acest caz supapele de comandă P106/1 (Fig.5) respectiv P106/2 au fost alimentate cu aer la presiunea de 6,4 bar și au fost în poziția de slăbire deoarece pistoanele 22 și 20 au fost menținute în poziția inferioară, respective pistonul 20 nu obturează orificiul de pe scaunul 10 al supapei cu dublu scaun 9 sub acțiunea arcului 5 datorită faptului că presiunile din camerele de control 21 și 23 sunt egale (6,4 bar) acestea comunicând prin duza 1b. Ca rezultat, cilindrul de frână 4 este în legătură cu atmosfera prin conducta 4a supapa cu dublu scaun 9 și duza 4b (Fig.6).

Până la ora 15:47:26 calculatorul central ZSG după informațiile transmise de calculatorul de frână BSG a indicat presiunea în conducta generală mai mică de 4,5 bar, concluzia fiind că s-a efectuat o frânare prin

acționarea mânerului robinetului de frână al mecanicului P100/1 (frână indirectă – Fig.5), apoi a fost manipulat în poziție de alimentare.

În momentul când s-a efectuat frânarea prin acționarea mânerului robinetului de frână al mecanicului P100/1 (frână indirectă), supapa de comandă P106/1, respectiv P106/2 a trecut în poziția de frânare deoarece presiunea aerului din conducta generală a scăzut (conducta generală a fost alimentată la 5 – 5,2 bar) lucru care a condus la creerea unei diferențe de presiune între camerele **21** și **23**, în sensul că presiunea din camera **23** (6,4 bar) este mai mare decât presiunea din camera **21** și reușește să învingă presiunea arcului **5** astfel că pistoanele **22** și **20** se deplasează în sus având ca efect închiderea comunicației dintre cilindrul de frână și atmosferă (prin supapa cu dublu scaun **9** și duza **4b** – Fig.7). Concomitent s-a deschis scaunul **10** punând în legătură camera **8** și implicit rezervorul auxiliar **21/1** cu cilindrul de frână **4** (cilindrii de frână la boghiurile TDG și LRS) cu efect de producere a frânării ca urmare a pătrunderii aerului sub presiune prin supapa dublă de reținere 2/1, supapele duble de reținere 2/2 și 2/3 (Fig.5).

După manipularea prin acționarea mânerului robinetului de frână al mecanicului P100/1 în poziție de alimentare conducta generală a fost alimentată normal la o presiune a aerului de maxim 5,2 bar (posibil datorită funcționării corespunzătoare a regulatorului de presiune P102/1), dar diferența de presiune între camerele **21** și **23** ale supapei de comandă 106/1, respectiv P106/2 s-a menținut (presiunea de aer în camera **21** a fost de 5,2 bar iar în camera **23** a ramas de 6,4 bar) deoarece supapa **15** a ventilului de închidere **3** a rămas închisă și nu s-a mai asigurat legătura între cele două camera pentru echilibrarea presiunilor, automotorul rămânând frânat.

#### **C.6.4. Analiză și concluzii privind modul de producere a incidentului**

La data de 01.03.2022, trenul de călători nr.9035, format din automotoarele AM DESIRO 2054+2005 au plecat din stația CFR București Nord în jurul orei 13.36 și au sosit în stația CFR Pitești la ora 15.24, după care trenul a fost descompus (sau separat cele două automotoare) iar automotorul AM DESIRO 2005 a format în continuare trenul de călători nr.9035 de la statia CFR Pitesti la stația CFR Craiova.

Mecanicul la luarea în primire a automotorului după decuplarea lui de automotorul AM DESIRO 2054 și activarea postului de conducere a observat pe displayul sistemului de comandă, control și diagnoză al automotorului ca a apărut afișat mesajul “Avarie grea calculator frână”, compresoarele de aer instalație de frână nu au avut debit corespunzător, presiunea aerului în rezervorul principal a fost de 7 atm iar în conducta generală a fost de 5,2 atm.

Trenul de călători nr.9035 a plecat din stația CFR Pitești în data de 01.03.2022, la ora 15.33, iar pe distanta Pitesti – Pârnu mecanicul a luat măsuri de reducere a vitezei pentru respectarea limitării de viteză la pasajul auto de trecere la nivel cu calea ferată aflat până la halta de mișcare Pârnu după care a observat că presiunea aerului din rezervorul principal a scăzut la 6,8 atm iar în conducta generală presiunea aerului a crescut la 6 atm.

Mecanicul a oprit automotorul în fața semnalului luminos de intrare XBF al haltei de mișcare Pârnu, care a avut indicația “o unitate luminoasă de culoare roșie, spre tren – **OPREȘTE fără a depăși semnalul!**” după care a apărut și indicația “o unitate luminoasă de culoare alb-lunar clipitor, spre tren. – **LIBER cu viteză de cel mult 20 km/h, cu deosebită atenție, până la semnalul următor!**” și a încercat să defrâneze automotorul pentru punere în mișcare dar acesta nu a defrânat datorită neregulilor apărute la instalația de frână menționate la capitolul C.6.3. *Concluzii privind starea tehnică și funcționare a instalației de frână a automotorului*, punctul 3.

Mecanicul când a observat că în cilindrii de frână presiunea aerului nu scade, a asigurat automotorul cu frâna de rastare, a manipulat inversorul de mers 22S03 în poziția “0”, a cuplat compresoarele, după care a coborât din automotor și a intervenit la robinetii de izolare de alimentare cu aer ai cilindrilor de frână de la boghiul TDG1 și osia LRS3 de la boghiul Jacobs, robinetii care i-a manipulat în poziție „închis”, operație care nu a avut ca efect defrânarea automotorului.

În momentul manipulării robinetilor calculatorul de frână BSG a transmis prin rețeaua MVB mesajele către calculatorul central ZSG:

- 5134 – frâna cu aer comprimat din TDG1 nu se eliberează;
- 5135 – frâna cu aer comprimat din LRS3 nu se eliberează.

Calculatorul central ZSG a înregistrat mesajele:

- Interval de timp: 15:47:24 – 15:47:48: **Robinetul de izolare LRS3 închis**
- Interval de timp: 15:47:29 – 15:47:47: **Robinetul de izolare TDG1 închis**

Când mecanicul a revenit în postul de conducere a observat că în continuare presiunea de aer în cilindrii de frână nu a scăzut și mesajul pe display calculator “Frâna aer comprimat nu decuplează TDG1 și LRS3”, automotorul rămânând frânat, a încercat prin punerea comutatorului de remorcă în poziția acționat exterior și a deconectat siguranța electrică 28S03 a calculatorului de frână BSG.

Calculatorul central ZSG a înregistrat mesajele:

- Interval de timp: 15:52:39 – 15:52:46: **Blocaj tracțiune: nu este posibil slăbirea frânei de staționare**
- Interval de timp: 15:53:32 – 15:54:03: **Frâna cu aer comprimat nu slăbește TDG 1**
- Interval de timp: 15:53:32 – 15:54:03: **Frâna cu aer comprimat nu slăbește LRS3**
- Interval de timp: 15:53:34 – 15:54:03: **Blocaj tracțiune: nu este posibil slăbirea frânei de staționare**
- Interval de timp: 15:53:51 – 15:56:20: **Comutator remorcă acționat exterior**

Datorită deconectării siguranței electrice automate 28F03 de alimentare a calculatorului de frână BSG, calculatorul central ZSG a înregistrat mesajele:

- Interval de timp: 15:54:03 – 15:56:29: **Comunicare perturbată cu BSG (Ports 30, 31)**
- Interval de timp: 15:54:04 – 15:56:27: **Releu 28-K25 sau 28-K26 cuplare greșită**
- Interval de timp: 15:54:18 – 15:56:18: **Blocaj tracțiune – frâna de rastare nu se slăbește**

După repunerea în funcție a calculatorului de frână, calculatorul central ZSG a început să înregistreze “BSG grav avariat” (a afișat pe display “Avarie grea calculator frână”) și “SIFA mereu activ” dar în același timp presiunea în rezervorul principal a scăzut sub 7 bar.

- Interval de timp: 15:56:29 – 16:04:12: **BSG grav avariat**
- Interval de timp: 16:04:11 – 16:04:22: **Sifa mereu activ**

Mecanicul în continuare mai deconectează încă o dată siguranța electrică automată 28F03 de alimentare pentru calculatorul de frână BSG, calculatorul central ZSG a înregistrat mesajele “Comunicare perturbată cu BSG (Ports 30, 31)” și mesajele “Releu 28-K 25 sau 28 K 26 cuplare greșită” datorită deconectării siguranțelor de la calculatorul de frână BSG.

- Interval de timp: 16:04:12 – 16:04:25: **Comunicare perturbată cu BSG (Ports 30, 31)**
- Interval de timp: 16:04:13 – 16:04:22: **Releu 28-K25 sau 28-K26 cuplare greșită**

În același timp mecanicul realizează că presiunea în rezervorul principal a scăzut sub 7 bar și a trecut la cuplarea compresoarelor unde calculatorul central ZSG înregistrează mesajele “Motor 1 în regim de răcire” și “Motor 2 în regim de răcire”, după care cuplează siguranța electrică automată 28F03 a calculatorului de frână BSG iar calculatorul central ZSG a înregistrat mesajul “BSG grav avariat”, dar tot nu deblochează tracțiunea.

- Interval de timp: 16:04:22 – 16:04:22: **Motor 1 și 2 în regim de răcire**
- Interval de timp: 16:04:24 – 16:05:29: **BSG grav avariat**

În continuare mecanicul a deconectat încă o dată siguranța electrică automată 28F03 pentru calculatorul de frână BSG, calculatorul central ZSG a înregistrat mesajele “Comunicare perturbată cu BSG (Ports 30, 31)” și mesajele “Releu 28-K 25 sau 28 K 26 cuplare greșită” și “Blocaj tracțiune: frâna de rastare nu se slăbește” datorită deconectării siguranței de la calculatorul de frână BSG, fără nici un efect dar în același timp intră în acțiune și frâna de urgență eliminând aerul din conducta generală (conductă 5 bari: mai mică de 4,5 bari)

- Interval de timp: 16:05:28 – 16:06:12: **Comunicare perturbată cu BSG (Ports 30, 31)**
- Interval de timp: 16:05:29 – 16:06:10: **Releu 28-K25 sau 28-K26 cuplare greșită**
- Interval de timp: 16:05:36 – 16:06:04: **Blocaj tracțiune-nu se admite cuplarea în mers, cheia pe închis (a dezactivat postul 1 de conducere)**
- Interval de timp: 16:05:43 – 16:06:08: **Blocaj tracțiune – frâna de rastare nu se slăbește**
- Interval de timp: 16:06:10 – 16:06:10: **Avarie supapa frânei de alarmă**

Mecanicul a repus în funcție calculatorul de frână, calculatorul central ZSG a înregistrat și afișat mesajul “BSG grav avariat”, apoi a reușit să alimenteze conducta generală de aer dar tracțiunea tot nu s-a deblocat și au apărut din nou înregistrate în calculatorul central ZSG mesajele “Frâna cu aer comprimat nu slăbește TDG1 și LRS3”, a încercat să pună în mișcare automotorul acționând manșa în poziția de tracțiune (turație motor vagon 1: 852,05 rot/min, vagon 2: 822,75 rot/min, tracțiune: 74,6%) dar nu a reușit și a apărut

mesajul “Blocaj tracțiune: nu este posibil slăbirea frânei de staționare”, automotorul rămânând în continuare frânat.

- Interval de timp: 16:06:12 – 16:12:07: **BSG grav avariat**
- Interval de timp: 16:11:43 – 16:12:07: **Frână cu aer comprimat nu slăbește TDG1**
- Interval de timp: 16:11:43 – 16:12:07: **Frână cu aer comprimat nu slăbește LRS3**
- Interval de timp: 16:11:48 – 16:12:07: **Blocaj tracțiune: nu este posibil slăbirea frânei de staționare**

În continuare mecanicul a deconectat încă o dată siguranța electrică automată 28F03 pentru calculatorul de frână BSG, calculatorul central ZSG a înregistrat mesajele “Comunicare perturbată cu BSG (Ports 30, 31)” și mesajele “Relev 28-K 25 sau 28 K 26 cuplare greșită”, a manipulat comutatorul de remorcare în poziția acționat exterior, mesaj “Comutator remorcare acționat exterior” dar tot fără nici un efect, automotorul a rămas tot frânat, a conectat siguranțele calculatorului de frână unde a apărut din nou

- 5190 – robinetul de izolare către TDG1 închis
- 5191 – robinetul de izolare către LRS3 închis
- 5192 – robinetul de izolare către LRS4 închis

Interval de timp: 16:11:58 – 16:13:39: **Comutator remorcare acționat exterior**

- Interval de timp: 16:12:07 – 16:13:51: **Comunicare perturbată cu BSG (Ports 30, 31)**
- Interval de timp: 16:12:08 – 16:13:47: **Relev 28-K25 sau 28-K26 cuplare greșită**
- Interval de timp: 16:13:49 – 18:04:24: **BSG grav avariat**

În aceste condiții mecanicul a coborât de pe automotor, a intervenit la rezervorul P109/1 al supapei de comandă P106/1, a desfiletat dopul, a golit aerul din acest rezervor, a strâns dopul la loc, a închis robinetii de alimentare cu aer P32/2 și P32/1 ai cilindrilor de frână la boghiul TDG1 respectiv osia liberă LRS3 de la boghiul Jakobs (Fig.5). S-a deplasat în capătul secțiunii (vagonului) 2 a automotorului, a manipulat robinetii de alimentare cu aer P32/4 și P32/5 ai cilindrilor de frână la boghiul TDG2 respectiv osia liberă LRS4 de la boghiul Jakobs în poziția închis circa un minut după care i-a deschis, apoi a intervenit la rezervorul P109/2 al supapei de comandă P106/2, a desfiletat dopul, a golit aerul din acest rezervor, a strâns dopul la loc, a închis din nou robinetii de alimentare cu aer P32/4 și P32/5 ai cilindrilor de frână la boghiul TDG2 respectiv osia liberă LRS4 de la boghiul Jakobs.

- Interval de timp: 16:22:36 – 16:41:33: **Robinetul de izolare LRS3 închis**
- Interval de timp: 16:22:50 – 16:41:34: **Robinetul de izolare TDG1 închis**
- Interval de timp: 16:24:37 – 16:25:21: **Robinetul de izolare LRS4 închis**
- Interval de timp: 16:24:50 – 16:25:04: **Robinetul de izolare TDG2 închis**
- Interval de timp: 16:25:06 – 16:42:38: **Robinetul de izolare TDG2 închis**
- Interval de timp: 16:25:22 – 16:42:38: **Robinetul de izolare LRS4 închis**

În momentul intervenției mecanicului la rezervoarele P109/1 și P109/2 ale supapelor de comandă P106/1 respectiv P106/2 prin deșurubarea dopurilor filetate presiunea aerului a scăzut la “0” (zero) în aceste rezervoare și implicit în camerele 23 ale ventilelor de comandă astfel pistoanele 22 și 20 s-au deplasat în poziția de jos, respectiv pistonul 20 a eliberat orificiul de pe scaunul 10 al supapei cu dublu scaun 9 sub acțiunea arcului 5 având ca rezultat punerea cilindrului de frână 4 (cilindrii de frână ai boghiurilor motoare TDG și boghiului purtător Jakobs) în legătură cu atmosfera prin conducta 4a supapa cu dublu scaun 9 și duza 4b (Fig.6), fapt care a condus la defrânarea automotorului.

După închiderea robinetilor de alimentare cu aer P32/1, P32/2, P32/4 și P32/5 ai cilindrilor de frână de la boghiurile motoare TDG1, TDG2 și boghiul purtător Jakobs, calculatorul de frână BSG a înregistrat mesajele care au fost transmise prin rețeaua MVB la calculatorul central ZSG.

- 5190 – robinetul de izolare către TDG1 închis
- 5191 – robinetul de izolare către LRS3 închis
- 5192 – robinetul de izolare către LRS4 închis

Tot în același moment calculatorul de frână BSG a înregistrat mesajele:

- 5170 – presiune de alimentare a panoului de frână 1 este prea mica;
- 5171 – presiune de alimentare a panoului de frână 2 este prea mica,

mesaje care le-a transmis prin rețeaua MVB la calculatorul central ZSG, care a înregistrat mesajele:

- Interval de timp: 16:20:08 – 16:30:21: **Rezervorul R presiunea 1 prea joasă**



- Interval de timp: 16:24:22 – 16:27:48: **Rezervorul R presiunea 2 prea joasă**
- Interval de timp: 16:22:36 – 18:42:39: **BSG mediu avariat**

După efectuarea acestor operații mecanicul s-a urcat în automotor, care datorită declivității liniei și defrânării acestuia urmare a golirii aerului din rezervoarele P109/1 și P109/2 ale supapelor de comandă P106/1 respectiv P106/2, s-a pus în mișcare, mecanicul a luat măsuri de frânare (manșa în poziție de frânare – frânare: 100%) iar când a încercat sistemele de frânare, acestea nu aveau nici un efect – nici frâna indirectă, nici semnalul de alarmă, nici frâna de rastare și nici frâna magnetică.

Calculatorul de frână BSG a înregistrat mesajele:

- 5130 – frâna cu aer comprimat din TDG 1 nu acționează
- 5131 – frâna cu aer comprimat din LRS 3 nu acționează
- 5132 – frâna cu aer comprimat din TDG 2 nu acționează
- 5133 – frâna cu aer comprimat din LRS 4 nu acționează
- 5100 – presiune de funcționare TGD 1 incorectă
- 5101 – presiune de funcționare LRS 3 incorectă
- 5102 – presiune de funcționare TGD 2 incorectă
- 5103 – presiune de funcționare LRS 4 incorectă

Tot în acest moment calculatorul central ZSG a înregistrat mesajul “Blocaj tracțiune: PZB – frânare de urgență”, posibil acest lucru datorită deconectării siguranței automate a instalației PZB 43S03 și manipularea comutatorului acestei instalații 43S33 în poziția izolat “PZB DEFECT”, având ca efect anularea frânării de urgență.

- Interval de timp: 16:31:16 – 16:41:19: **Blocaj tracțiune: PZB – frânare de urgență**

După ce a luat toate măsurile de frânare a automotorului iar viteza a început să scadă datorită declivității, după trecerea de axa haltei de mișcare Pârnu a acționat clapeta laterală de la ușa de acces a călătorilor în automotor, a coborât din mers din automotor ca să se convingă că robinetii de alimentare a cilindrilor de frână de la boghiurile motoare TDG și boghiului purtător LRS sunt în poziția “Deschis” dar după coborâre ușile de acces în automotor s-au închis și nu a avut posibilitatea de a urca în automotor, și acesta și-a continuat deplasarea.

Calculatorul central ZSG a înregistrat mesajul “Blocaj tracțiune: Frână alarmă pasageri acționată” ca urmare a acționării semnalului de alarmă din compartimentul pasageri și tot în acest moment apar mesajele „Controler perturbat” și „Blocaj tracțiune: SIFA – frânare de urgență” ca urmare a deconectării siguranței automate pentru SKS.

- Intervalele de timp: 16:34:50 – 16:36:57, 16:37:30 – 16:37:54 și 16:37:57 – 16:37:58: **Blocaj tracțiune: Frână alarmă pasageri acționată VT642.0**
- Intervalele de timp: 16:35:14 – 16:36:21 și 16:36:24 – 17:06:41: **Blocaj tracțiune: Frână alarmă pasageri acționată VT642.5**
- Intervalele de timp: 16:37:31 – 16:38:09 și 16:40:01 – 16:55:42 : **Blocaj tracțiune: Nu se admite cuplare în mers, cheia pe închis** (post conducere nr.1 a fost dezactivat)
- Interval de timp: 16:38:14 – 16:39:49: **Blocaj tracțiune: Sifa – frâna de alarmă**
- Intervalele de timp: 16:40:19 – 16:40:30 și 16:40:32 – 16:40:56: **Controler perturbat**

IDM din halta de mișcare Pârnu fiind în biroul mișcare a observat că trenul de călători nr.9035 nu oprește la linia nr.2 și a continuat mersul cu viteză redusă, a luat măsuri de efectuare a parcursului de ieșire de la linia nr.2 și de închidere a barierei din capătul Y al haltei de mișcare Pârnu.

Automotorul și-a continuat deplasarea a depășit semnalul luminos de ieșire X2 al haltei de mișcare Pârnu, care a avut indicația „o unitate luminoasă de culoare roșie, spre tren – **OPREȘTE fără a depăși semnalul!**”, a ieșit în linie curentă, a depășit semnalul luminos de intrare de contră Y și s-a oprit pe secțiunea 1 AD la km 119+500.

Comisia de investigare a ajuns la concluzia că automotorul, la luarea măsurilor de frânare de către mecanic nu s-a frânat pneumatic deoarece a avut robinetii de alimentare cu aer P32/1, P32/2, P32/4 și P32/5 ai cilindrilor de frână de la boghiurile motoare TDG1, TDG2 și boghiul purtător Jakobs manipulați în poziția „Izolată” iar frâna electromagnetică nu a intrat în acțiune deoarece viteza automotorului a fost mai mica de 20 km/h.

Comisia de investigare consideră că operația de desfiletare a dopului filetat al rezervorului P109/1 respectiv P109/2 cu o cheie inelară cu cot 24/27 prin intervenția mecanicului sub automotor pentru a elimina aerul sub presiune din acești cilindri și implicit din camerele 23 ale supapelor de comandă P106/1 respectiv P106/2 (Fig.5) în vederea defrânării automotorului, nu este inclusă în nici-o reglementare și nici în manualul de exploatare al acestui tip de automotor.

În tabelul 10.1 – Afișaje pentru defecțiuni din Manualul mecanicului sunt menționate următoarele aspecte:

- la aliniatul 199, coloana “Text semnalizare” este menționat “**Tracțiune blocată. Sistem control frână defect.**”, coloana “Text ajutor, în staționare ( $v=0$ )” este menționat “**Comunicare defecțiune. Se solicită înlocuirea vehiculului. Se încheie rulajul trenului executându-se comenzile de tracțiune din maneta controlerului și comenzile de frânare din robinetul mecanicului**” și la coloana “Text remediere, în timpul mersului ( $v>0$ )” este menționat „**Se frânează doar cu robinetul mecanicului. Protecția antiblocaj nu mai funcționează**”
- la aliniatul 200, coloana “Text semnalizare” este menționat “**Defect grav la sistem control frână**”, coloana “Text ajutor, în staționare ( $v=0$ )” este menționat “**Comunicare defecțiune. Se solicită înlocuirea vehiculului. Se încheie rulajul trenului executându-se comenzile de tracțiune din maneta controlerului și comenzile de frânare din robinetul mecanicului**” și la coloana “Text remediere, în timpul mersului ( $v>0$ )” este menționat „**Se frânează doar cu robinetul mecanicului. Protecția antiblocaj nu mai funcționează**”

Din cele menționate mai sus și având în vedere că s-a înregistrat mesajul de către calculatorul central ZSG în intervalul de timp: 16:13:49 – 18:04:24: **BSG grav avariat**, comisia de investigare a considerat că mecanicul chiar dacă proceda după Manualul mecanicului a avut posibilitatea de a frâna automotorul prin manipularea robinetului mecanicului P100/1 în poziția de frânare, lucru pe care l-a și efectuat, dar nu a avut nici un efect de frânare, deoarece robineții de alimentare cu aer P32/1, P32/2, P32/4 și P32/5 ai cilindrilor de frână de la boghiurile motoare TDG1, TDG2 și boghiul purtător Jakobs erau manipulați în poziția „Izolată”. Având în vedere neregulile apărute la instalația de frână menționate mai sus legat de funcționarea sistemelor de frânare, mecanicul ar fi trebuit să declare automotorul defect, potrivit procedurilor și instrucțiunilor în vigoare și să solicite mijloc de ajutor. În primă fază a făcut acest lucru dar apoi a renunțat la mijlocul de ajutor și a intervenit la anumite subansamble ale instalației de frână pe baza unor decizii de moment, fără respectarea modului de exploatare al acestui tip de automotor.

## C.7. Cauzele producerii incidentului

### C.7.1. Cauza directă, factori care au contribuit

Cauza producerii incidentului feroviar o constituie eroare umană constând în luarea unor decizii incorecte privind manipularea unor componente ale instalației de frână având ca rezultat întreruperea alimentării cu aer a cilindrilor de frână, conducând la imposibilitatea frânării și la scăparea ramei automotor în linie curentă.

#### Factori care au contribuit

- Funcționarea necorespunzătoare a instalației de frână care nu a permis defrânarea automotorului;
- Intervenția neinstrucțională și nereglementată asupra unor componente ale instalației de frână (desfacerea dopurilor filetate ale rezervoarelor de aer 109/1 respectiv 109/2 ale supapelor de comandă 106/1 respectiv 106/2 și manipularea robineților P32/1, P32/2, P32/4 și P32/5 în poziția „Închis”);
- Punerea în mișcare a automotorului după solicitarea mijlocului de ajutor (după care mecanicul a renunțat),, cu defecțiuni la sistemele de frânare care nu permitea deplasarea acestuia fără mijloc de ajutor.

### C.7.2. Cauze subiacente

- art.41-(5), din *Instrucțiunile pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2007*, referitoare la producerea defecțiunilor în linie curentă unde se vor respecta reglementările specifice în vigoare pentru remedierea defecțiunilor și solicitarea mijlocului de ajutor;

- art.143-(3), din *Instrucțiunile pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2007*, referitoare la remedierile care se pot efectua numai în conformitate cu ghidurile/îndrumătoarele tehnice în vigoare pentru tipul de vehicul feroviar deservit și numai cu respectarea normelor specific de protecție a muncii și apărare înotriva incendiilor;
- art. 150-(1) din *Instrucțiunile pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2007*, referitor la faptul că atunci când trenul nu-și poate continua mersul din linie curentă, acesta nu poate fi dat înapoi în stația de expediere, mecanicul trebuind să ceară de la stațiile vecine locomotivă de ajutor;
- art. 84-(12), din *Regulamentul de remorcare și frânare nr.006/2005*, referitor la cazul defectării frânei automate a locomotivei (automotorului) unde continuarea mersului se face numai cu locomotivă de ajutor.

### C.7.3. Cauze primare

Nu au fost identificate cauze primare ale producerii acestui incident.

### C.8. Observații suplimentare

Cu ocazia desfășurării acțiunii de investigare nu au fost identificate alte deficiențe fără relevanță asupra cauzelor producerii incidentului.

### D. MĂSURI CARE AU FOST LUATE

SNTFC „CFR Călători” SA prin Revizoratul General de Siguranța Circulației a întocmit un plan de măsuri nr.RGSC1/5/238/04.03.2022 unde s-a dispus sigilarea în poziția “Deschis” a robinetilor de alimentare cu aer P32/1, P32/2, P32/4 și P32/5 ai cilindrilor de frână de la boghiurile motoare TDG1, TDG2 și boghiul purtător Jakobs precum și introducerea la școala personalului a unei tematici suplimentare de instruire privind modul de procedare în astfel de cazuri.

### E. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ

La data de 01.03.2022, ora 16:38, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Craiova, secția de circulație Pitești – Costești (linie simplă, neelectrificată), în halta de mișcare Pârvu, în circulația trenului de călători nr.9035, aparținând operatorului de transport feroviar de călători SNTFC „CFR Călători” SA, s-a produs scăparea automotorului AM DESIRO 2005 spre linia curentă Pirvu-Costești cu depășirea semnalului de ieșire X2 în poziția „ pe oprire”, acesta oprindu-se la km 119+500.

Ca urmare măsurilor dispuse de conducerea operatorului de transport feroviar călători SNTFC „CFR Călători” SA, după producerea incidentului, nu mai este necesară emiterea unor recomandări de siguranță.

\*

\*            \*

Prezentul Raport de Investigare se va transmite administratorului infrastructurii feroviare publice CNCF „CFR” SA, operatorului de transport feroviar de călători SNTFC „CFR Călători” SA și Autorității de Siguranță Feroviară Română.

### Membrii comisiei de investigare:

Ciucea Dan	- investigator principal
Ion GHIOLD	- membru
Ionuț MOROȘANU	- membru