



## RAPORT DE INVESTIGARE

al incidentului feroviar produs  
în stația CFR Cernele la data de 17.09.2023



<b>TIP EVENIMENT</b>	<b>Incident — (art. 8, pct.1.4)</b>
<b>DATA ȘI ORA</b>	<b>17.09.2023, ora 06:07</b>
<b>LOCAȚIA</b>	<b>Stația CFR CERNELE</b>
<b>OPERATOR DE TRANSPORT</b>	<b>SC Vest Trans Rail SRL</b>
<b>INFRASTRUCTURA</b>	<b>CN CF „CFR” SA</b>
<b>ACTIVITATE</b>	<b>Circulație</b>
<b>CONSECINȚĂ ASUPRA PERSOANELOR</b>	<b>FĂRĂ</b>
<b>TIP RAPORT</b>	<b>FINAL</b>
<b>DATA DIFUZĂRII</b>	<b>18 martie 2024</b>

## ABREVIERI , ACRONIME ȘI TERMENI UTILIZAȚI

**AFER**= *Autoritatea Feroviară Română;*  
**AGIFER** = *Agenția de Investigare Feroviară Română;*  
**ASFR** = *Autoritatea de Siguranță Feroviară Română;*  
**BLA** = *Bloc de linie automat*  
**CNCFR** = *Compania Națională de Căi Ferate Române „CFR” S.A.;*  
**CFR** = *Căile Ferate Române*  
**CED** = *Instalații de Centralizare Electrodinamică*  
**HG** = *Hotărâre de Guvern*  
**HM** = *Haltă de mișcare*  
**IDM** = *Impiegatul de mișcare*  
**OTF** = *Operator de Transport Feroviar*  
**UG 73/2019**=*Ordonanța de urgență nr.73/2019 privind siguranța feroviar*  
**Regulament de investigare** = *Regulament 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*  
**Regulamentul UE 402/2013** = *Regulamentul (UE) nr.402 din 2013 privind metoda comună de siguranță pentru evaluarea riscurilor*  
**RGSC** = *Revizoratul General de Siguranța Circulației*  
**RRLISC** = *Registrul de Revizie a Liniilor, Instalațiilor de Siguranță a Circulației*  
**RC** = *Regulator de Circulație*  
**RER** = *Stație radio emisie – recepție.*  
**SMS** = *Sistem de Management al Siguranței*  
**SRCF** = *Sucursala Regională de Căi Ferate*  
**MT** = *Motoare de tracțiune*  
**CG** = *Conducta generală de aer*  
**RP** = *Rezervorul principal de aer*  
**SCB** = *Semnalizare, Centralizare și Bloc*  
**UE** = *Uniunea Europeană*

## CUPRINS

<b>A. PREAMBUL</b>	4
<b>A.1. Introducere</b>	4
<b>A.2. Procesul investigației</b>	4
<b>B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE</b>	5
<b>C. RAPORTUL DE INVESTIGARE</b>	6
<b>C.1. Descrierea incidentului</b>	6
<b>C.2. Circumstanțele incidentului</b>	7
C.2.1. Părțile implicate	7
C.2.2. Compunerea și echipamentul trenului	8
C.2.3. Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii incidentului	8
C.2.4. Mijloace de comunicare	10
C.2.5. Declanșarea planului de urgență feroviar	10
<b>C.3. Urmările incidentului</b>	10
C.3.1. Pierderi de vieți omenești și răniți	10
C.3.2. Pagube materiale	10
C.3.3. Consecințele incidentului în traficul feroviar	10
<b>C.4. Circumstanțe externe</b>	11
<b>C.5. Desfășurarea investigației</b>	11
C.5.1. Rezumatul mărturiilor personalului implicat	11
C.5.2. Sistemul de management al siguranței	13
C.5.3. Norme și reglementări. Surse și referințe pentru investigare	14
C.5.4. Funcționarea instalațiilor tehnice, infrastructurii și a materialului rulant	15
C.5.4.1. Date cu privire la instalațiile feroviare	15
C.5.4.2. Date cu privire la linii	15
C.5.4.3. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia	16
C.5.5. Interfața om – mașină – organizație	26
C.5.6. Evenimente anterioare cu caracter similar	26
<b>C.6. Analiză și concluzii</b>	27
C.6.1. Concluzii privind starea tehnică a suprastructurii căii	27
C.6.2. Concluzii privind starea tehnică a instalațiilor feroviare	27
C.6.3. Concluzii privind starea tehnică a locomotivei	27
C.6.4. Analiză și concluzii privind modul de producere a incidentului	27
<b>C.7. Cauzele incidentului</b>	30
C.7.1. Cauze directe	30
C.7.2. Cauze subiacente	30
C.7.3. Cauze primare	30
<b>C.8. Observații suplimentare</b>	30
<b>D. MĂSURI CARE AU FOST LUATE</b>	30
<b>E. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ</b>	30

## A. PREAMBUL

### A.1. Introducere

În conformitate cu prevederile Ordonanței de urgență nr.73/2019 privind siguranța feroviară și a Regulamentului de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România, aprobat prin HG nr. 117/2010 - denumit în continuare Regulament de investigare, Agenția de Investigare Feroviară Română - denumită în continuare AGIFER - desfășoară acțiuni de investigare al căror obiectiv îl constituie îmbunătățirea siguranței feroviare și prevenirea accidentelor și incidentelor feroviare. Investigația este realizată independent de orice anchetă judiciară și nu se ocupă în nici un caz cu stabilirea vinovăției sau a răspunderii.

La data constatării, evenimentul a fost încadrat preliminar ca incident, conform prevederilor art.8, grupa A.1.4. „scăpări de trenuri sau de vehicule feroviare din linie curentă sau din puncte de secționare, care se angajează pe parcursul de primire sau expediere, pe linia curentă sau pe linia de evitare/scăpare; scăpări de trenuri sau de vehicule feroviare din puncte de secționare cu depășirea mărcii de siguranță ” din *Regulamentul de investigare*.

### A.2. Procesul investigației

Având în vedere fișa de avizare nr.400 din data de 17.09.2023 a Revizoratului Regional de Siguranța Circulației din cadrul Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova, prin care a avizat faptul că pe secția de circulație Craiova – Filiași, în stația CFR Cernele, locomotiva electrică LEMA 063, aparținând SC Vest Trans Rail SRL, care s-a aflat în staționare pe linia nr.11 din data de 16.09.2023, ora 20.55, locomotivă izolată, în data de 17.09.2023, ora 06.07, s-a pus în mișcare spre direcția Ișalnița și a talonat macazul schimbătorului de cale nr.22 din capătul Y al stației. După talonarea macazului schimbătorului de cale nr.22, locomotiva s-a înscris pe firul nr.I de circulație pe distanța Cernele – Ișalnița oprindu-se după ce a parcurs circa 3,6 km în linie curentă.

Luând în considerare faptul că evenimentul feroviar se încadrează ca *incident produs în circulația trenurilor*, în conformitate cu prevederile art.8, grupa A, pct.1.4, din *Regulamentul de investigare*, AGIFER a decis deschiderea unei acțiuni de investigare și numirea investigatorului principal al comisiei de investigare.

Prin nota nr.I.231/2023 din 18.09.2023, a Directorului General Adjunct, a fost desemnat investigatorul principal al comisiei de investigare, un salariat din cadrul AGIFER, cu atribuții și competențe în acest sens.

După consultarea prealabilă a părților implicate SC Vest Trans Rail (VTR) SRL și CNCF „CFR” SA, conform prevederilor din *Regulamentul de investigare*, investigatorul principal, prin Nota nr.1122/64/2023, a numit comisia de investigare, aceasta având în componere, ca membri, câte un salariat aparținând celor două entități implicate

## B. REZUMATUL RAPORTULUI DE INVESTIGARE

La data de 17.09.2023, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Craiova, pe secția de circulație Craiova – Filiași, linie dublă electrificată cu bloc de linie automat, în stația CFR Cernele, în jurul orei 06.07, locomotiva electrică LEMA 063, aparținând Vest Trans Rail (V.T.R.), care s-a aflat în staționare, asigurată inițial cu frâna de parcare, pe linia nr.11, locomotivă izolată, s-a pus în mișcare, a talonat macazul schimbătorului de cale nr.22 din capătul Y al stației, a depășit semnalul luminos de ieșire X11, semnal care a avut indicația „**Oprește fără a depăși semnalul! Ziua și noaptea** - o unitate luminoasă de culoare roșie, spre tren” și s-a înscris pe firul de circulație I, Cernele – Ișalnița oprindu-se după parcurgerea a cca 3,6 km.

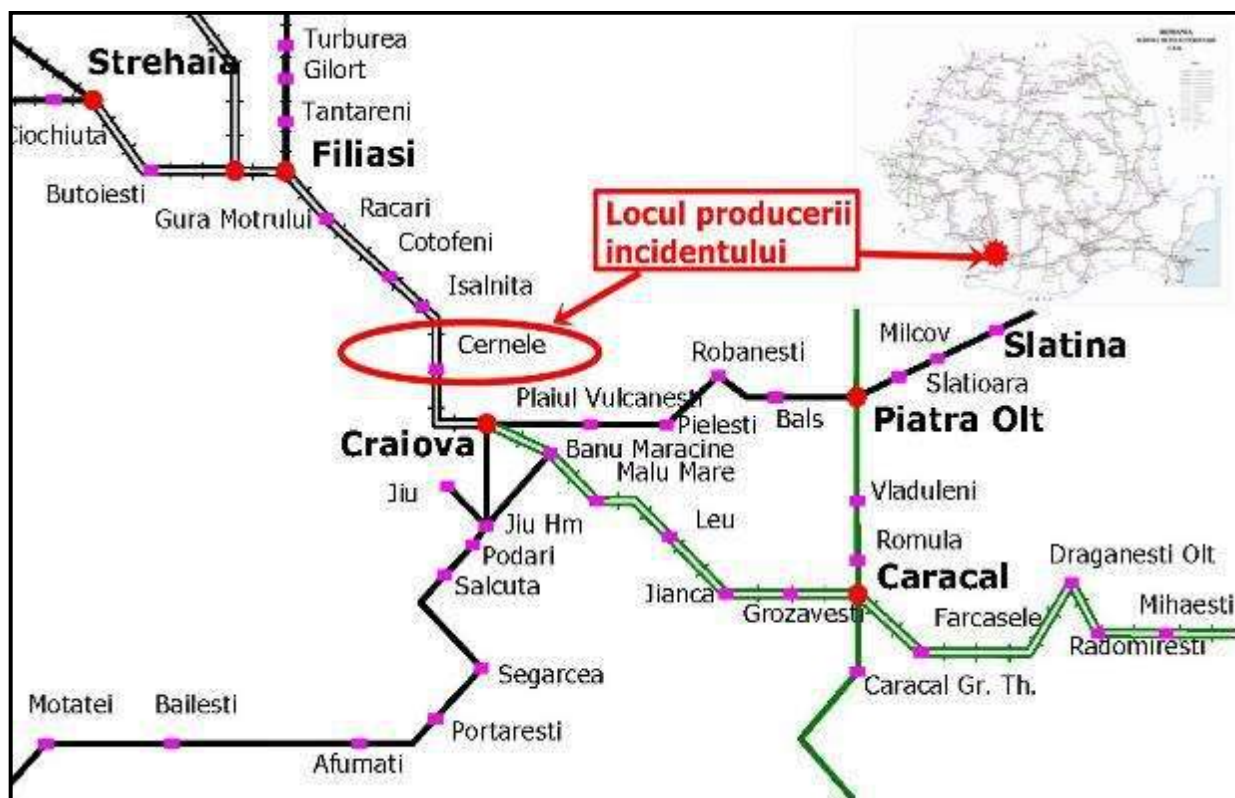


Fig.1 - Harta cu locul producerii incidentului

Nu au fost trenuri anulate sau întârziate, circulația trenurilor nu a fost întreruptă.  
În urma incidentului feroviar nu s-au înregistrat victime omenești sau accidentați.

### Cauza directă

Cauza directă a producerii incidentului feroviar o constituie dezactivarea frânei de parcare după aplicarea acesteia, de către personal neautorizat și nerespectarea operațiilor de slăbire a acestui tip de frână.

### Factori care au contribuit

- Nemanipularea robinetului de izolare a rezervoarelor principale de aer din poziția „OFF” – închis în poziția „ON” – deschis (Fig. 19);

### Cauze subiacente

Nerespectarea unor prevederi din codurile de practică după cum urmează:

- Art.12, alin (3) din *Instrucțiunile pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2007, referitor la faptul că mecanicului ajutor/fochistului îi este interzis să pună locomotiva în mișcare;*

- Art.177, alin (2) din *Instrucțiunile pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2007, referitor la faptul că manevra se execută de către personalul OTF, OMF sau a altor operatori economici autorizați în acest scop;*
- aliniatul 3, punctul „ÎNAINTE DE PORNIREA LOCOMOTIVEI” din „INSTRUCȚIUNI ACȚIONARE FRÂNĂ DE PARCARE” referitor la deschiderea robinetului de izolare a rezervoarelor principale de aer la pornirea locomotivei.

### **Cauzele primare**

Nu au fost identificate cauze primare în producerea acestui incident feroviar.

### **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 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**

În cursul acțiunii desfășurate, comisia de investigare a constatat că producerea incidentului feroviar a fost generată de o eroare a mecanicului ajutor care nu avea voie să manipuleze instalațiile de frână și nu a respectat întru-totul instrucțiunile de pornire a locomotivei.

În aceste condiții, comisia de investigare consideră că nu se impune emiterea unor recomandări de siguranță.

## **C. RAPORTUL DE INVESTIGARE**

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

La data de 15.09.2023, la ora 17.30 din stația CFR Craiova a plecat trenul suplimentar nr.68202/62368 în direcția Cernele, unde a garat la ora 17.45 la linia nr.15. Trenul a circulat pe distanța Craiova – Cernele în baza dispoziției RC nr.1/ ora 06.07, prin care operatorul RC a dispus descompunerea trenului în stația Cernele.

La ora 17.50 agentul operatorului de transport feroviar (OTF) SC Vest Trans Rail (VTR) SRL a consemnat în registrul special aflat la biroul de mișcare modul de asigurarea împotriva fugirii de pe loc a trenului (sabotul de mână nr.13 și patru frâne de mână strânse).

La data de 16.09.2023, la ora 05.10, convoiul de manevră nr.4 (CM<sub>4</sub>) format din locomotiva DHC 0400 aparținând SOFTRONIC și locomotiva electrică LEMA 063 aparținând Vest Trans Rail (care sosise la data de 15.09.203 cu trenul nr.68202/62368.) a ieșit de la linia nr.15 și a intrat la SOFTRONIC.

La data de 16.09.2023, la ora 20.00 agentul SOFTRONIC a solicitat prin stația RER impieगतului de mișcare dispozitor din stația CFR Cernele acordul pentru ieșirea în stație a unui convoi de manevră remorcat cu locomotiva DHC 0400, pentru aducerea locomotivei electrice LEMA 063 aparținând SC Vest Trans Rail (VTR) SRL, ieșită de la revizie.

La ora 20.55 convoiul de manevră remorcat cu locomotiva DHC 0400, având în componere locomotiva electrică LEMA 063 a intrat în stația CFR Cernele la linia nr.15, după care a fost regarat pe capătul Y la linia nr.11 (în capătul X linia era ocupată cu 5 vagoane încărcate cu schimbători de cale, capătul X fiind închis în baza dispoziției RC). Mecanicul de locomotivă de pe locomotiva DHC 0400 a decuplat de locomotiva LEMA 063 și a asigurat contra fugirii locomotiva prin izolarea rezervorului principal și a frânei de parcare (din robinetul aflat în sala mașinii și de la întrerupătorul din postul de conducere), după care a verificat vizual cele trei poziții de frânare, care au indicat culoarea roșie. Locomotiva LEMA 063 a rămas la linia nr.11, în fața biroului de mișcare (unde a staționat nesupravegheată de agent până la data de 17.09.2023 ora 06.00), iar locomotiva DHC 0400 după ce a fost regarată pe capătul Y al stației la linia nr.15, a intrat la SOFTRONIC.



La data de 17.09.2023 un agent al OTF Vest Trans Rail s-a prezentat ca mecanic ajutor la biroul de mișcare și după ce a fost verificat cu aparatul etilotest de către impieगतul de mișcare exterior, a urcat pe locomotiva LEMA 063.

La ora 06.00 impieगतul de mișcare dispozitor i-a solicitat agentului OTF Vest Trans Rail să deplaseze cca 20 m locomotiva LEMA 063 spre Ișalnița, pentru a elibera zona din fața biroului de mișcare.

În jurul orei 06.07 locomotiva izolată LEMA 063 a fost pusă în mișcare, s-a deplasat necontrolat cca 550 m (moment în care secțiunile izolate nr.12 – 22 și nr.0124 s-au ocupat pe lumnoschema aparatului de comandă), a talonat macazul schimbătorului de cale nr.22 din capătul Y al stației, a depășit semnalul luminos de ieșire X11, semnal care a avut indicația „**Oprește fără a depăși semnalul!** Ziua și noaptea - o unitate luminoasă de culoare roșie, spre tren” și s-a înscris pe firul de circulație nr.I Cernele – Ișalnița oprindu-se după parcurgerea a cca 3,6 km (secțiunile izolate nr.Y<sub>F</sub> I<sub>AD</sub> și nr.Y<sub>F</sub> II<sub>AD</sub>, ocupându-se concomitent pe aparatul de comandă).

În urma producerii incidentului, în data 17.09.2023, circulația feroviară între stația CFR Cernele și stația CFR Ișalnița nu a fost închisă și nu au fost anulări sau întârzieri de trenuri.

Locul producerii incidentului în stația CFR Cernele este prezentat în figurile nr.1 și 2.

Nu s-au înregistrat victime omenești sau răniți.

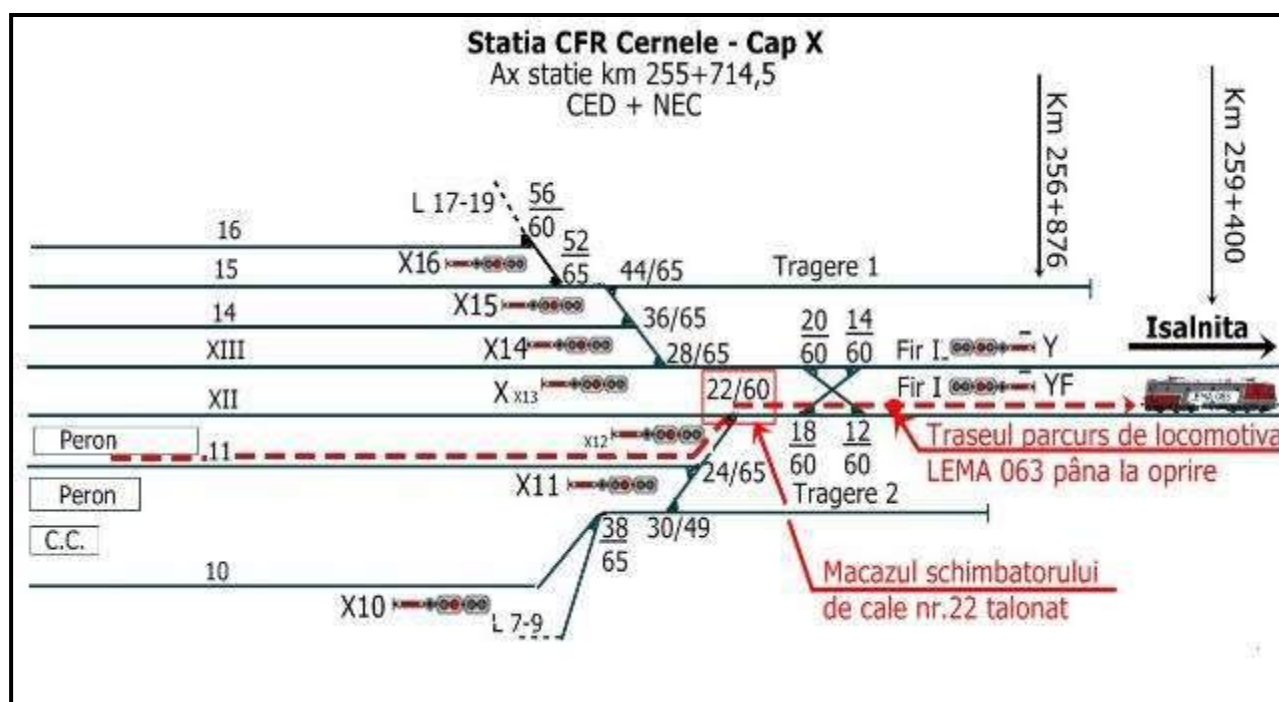


Fig. 2 Schița cu locul producerii incidentului

## C.2. Circumstanțele incidentului

### C.2.1. Părțile implicate

Secția de circulație unde a avut loc incidentul feroviar este în administrarea CNCF „CFR” SA și este întreținută de salariații săi.

Infrastructura și suprastructura căii ferate sunt în administrarea CNCF „CFR” SA și sunt întreținute de salariații Secției L 6 Craiova din cadrul Sucursalei Regionale de Cai Ferate Craiova.

Instalațiile SCB de dirijare a traficului feroviar pe distanța Craiova – Filiași sunt în administrarea Sucursalei Regionale de Cai Ferate Craiova și sunt întreținute de către salariații din cadrul Secției CT 1 Craiova – Districtul SCB Craiova.

Instalația de comunicații feroviare este în administrarea CNCF „CFR” SA și este întreținută de salariații SC TELECOMUNICAȚII CFR SA.

Locomotiva electrică LEMA 063 care a staționat pe linia nr.11, cap Y, stația CFR Cernele aparține operatorului de transport feroviar Vest Trans Rail.

Comisia de investigare a luat declarații de impiegații de mișcare din stația CFR Cernele și a chestionat mecanicul ajutor de locomotivă care a asigurat paza locomotivei LEMA 063.

### **C.2.2. Compunerea și echipamentele trenului**

Locomotiva electrică LEMA 063 deservită (serviciu de pază) de personal aparținând Vest Trans Rail (V.T.R.).

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

#### **C.2.3.1. Linii**

##### ***Descrierea traseului căii***

Incidentul s-a produs în capătul Y din stația CFR Cernele pe linia nr.11.

La linia nr.11 din stația CFR Cernele, în capătul Y, în zona producerii incidentului, profilul în lung al traseului căii are declivitatea de 5,87 ‰ (pantă în sensul de deplasare al locomotivei), iar procentul de frânare stabilit pentru menținerea pe loc este de 6 ‰.

##### ***Descrierea suprastructurii căii***

Suprastructura căii în stația CFR Cernele pe linia nr.11, este alcătuită din șine tip 49, cale cu joante montate pe traverse de beton armat tip T 13, prindere indirectă tip K completă și activă, prisma de piatră spartă completă și compactă, nu sunt zone noroioase și declivitate 5,87‰. Schimbătorul de cale nr.24 este de tip 65, raza = 300 metri, tangenta 1:9, deviație dreapta cu ace flexibile, schimbătorul de cale nr.22 este de tip 60, raza = 300 metri, tangent 1:9. deviație stânga cu ace flexibile, schimbătorul de cale nr.18 este de tip 60, raza = 300 metri, tangent 1:9. deviație stânga cu ace flexibile și schimbătorul de cale nr.12 este de tip 60, raza = 300 metri, tangent 1:9. deviație a cu ace flexibile. Linia pe firul nr.I de circulație Cernele – Ișalnița este de tip 65, traverse T17/T26, prindere indirectă tip K, fără joante. Declivitatea de la axa stației km 255+715 până la km 259+700 în linie curentă pe firul nr.I unde s-a oprit locomotiva este menționată în tabelul următor:



CRAIOVA - ORSOVA (Limita regionala Craiova 384+500) FIR I

Km începere	Km ieșire	Declivitate (%)	Panta descrescătoare/crescătoare	Lungime aliniament	Raza	Obs
249+000	249+050	10,4	-	75		
525	725	0,75	-	250		
725	975	3,64	-	251		
975	256+225	5	-	175		
256+225	400	6,40	-	150		
400	550	3,6	-	175		
550	725	4,05	-	125		
725	850	2,96	-	175		
850	257+025	3,19	-	75		
257+025	100	1,87	-	100		
100	200	2,8	-	75		
200	275	1,47	-	100		
275	375	0,2	-	50		
375	425	1,8	-	125		
425	550	0	paller	325		
550	875	0,68	-	150		
875	258+025	0,47	+	200		
258+025	225	1,15	-	175		
225	400	0,51	-	375		
400	775	1,49	-	175		
775	950	0,17	-	150		
950	259+100	1,07	-	75		
259+100	175	2	+	175		
175	350	0,63	+	150		
350	500	2,2	+	75		
500	575	0,27	+	50		
575	625	1,8	+	125		
625	750	0,56	+	50		
750	800	2,4	+	150		
800	950	0,93	-	150		
950	260+100	0,47	-	150		

Foto nr.1 Tabel declivități

### C.2.3.2 Instalații feroviare

Stația CFR Cernele este înzestrată cu instalație CED + NEC, iar pe distanța Craiova – Filiași circulația trenurilor se efectuează pe bază de bloc de linie automat.

### C.2.3.3. Locomotiva

Caracteristicile tehnice ale locomotivei electrice LEMA 063 sunt următoarele:

- |  |                              |
|--|------------------------------|
| formula axelor   | - Co-Co                      |
| – sursa de tensiune  | - 25 kV 50 Hz / 15 kV 16⅔ Hz |
| – lungimea peste tampane   | - 19 740 mm                  |
| – lățimea  | - 3 000 mm                   |
| – înălțimea de lucru a pantografului de la partea superioară a șinei | - 4 850 ÷ 6 700 mm           |
| – distanța dintre centrele boghiurilor                               | - 10 300 mm                  |
| – distanța dintre axele extreme ale unui boghiu                      | - 4 350 mm                   |
| – diametrul roților în stare nouă                                    | - 1 250 mm                   |
| – diametrul roților în stare de semiuzată                            | - 1 210 mm                   |

- sarcina totală fără balast - 120 t  $\pm$ 2% (cu balast: 126 $\pm$  2% )
- sarcina pe osie cu balast - 21 t  $\pm$ 2% cu balast și 20 t  $\pm$ 2% f
- puterea nominală - 6 000 kW
- puterea unioară - 6 600 kW
- efortul de tracțiune la demaraj - 435 kN
- puterea nominală de tracțiune a transformatorului - 5 790 kVA (continuă)
- ecartament - 1 435 mm
- curbele cu rază minimă în depouri - 90 m
- locomotiva are o siguranță totală la rularea în curbele cu o rază de 170 m

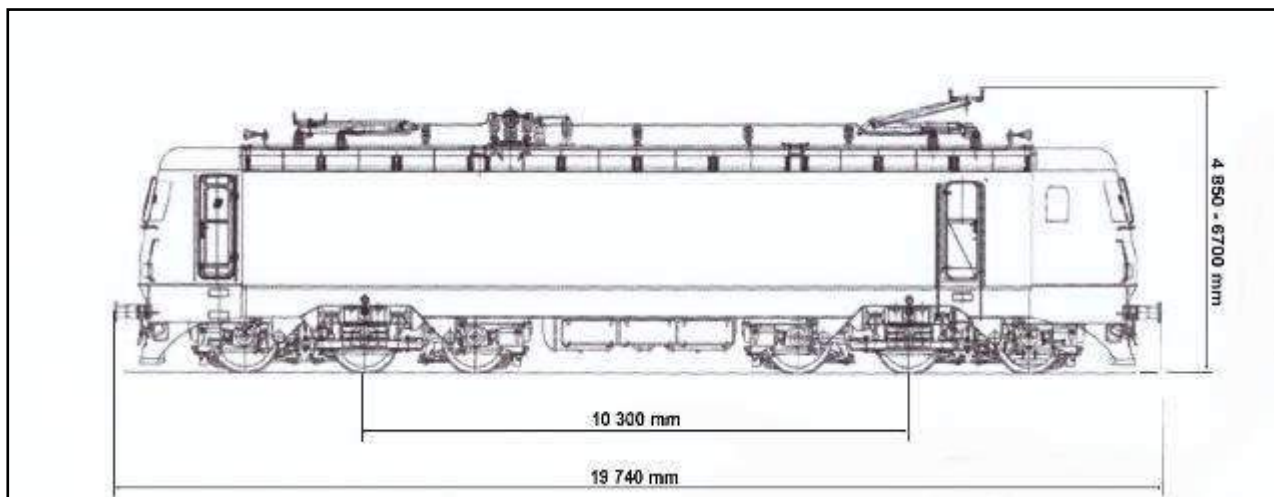


Fig. 3 Schiță dimensiuni gabarit locomotivă electrică LEMA

#### C.2.4. Mijloace de comunicare

Modul de comunicare între personalul de locomotivă, personalul care a deservit locomotiva și impiegații de mișcare a fost asigurat prin instalația de radiotelefon.

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

În urma avizării acestui incident s-au prezentat la fața locului reprezentanți ai C.N.C.F. "CFR" S.A. – Sucursalei Regionale de Căi Ferate Craiova - administratorul infrastructurii feroviare publice, operatorului de transport marfă SC Vest Trans Rail (VTR) SRL și Agenției de Investigare Feroviare Române.

### C.3. Urmările incidentului

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

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

#### C.3.2. Pagube materiale

În urma producerii acestui incident feroviar s-au înregistrat pagube materiale la macazul schimbătorului de cale nr.22 care a fost talonat, pagube în valoare de 13805,721 lei cu TVA.

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

Nu au fost trenuri întârziate

#### C.4. Circumstanțe externe

La data 17.09.2023, în intervalul orar 06.00 – 08.00 vizibilitatea a fost corespunzătoare, temperatura a fost de aproximativ 18° C.

Situația liniilor din stația CFR Cernele la ora producerii incidentului feroviar:

- linia nr. 7 : liberă
- linia nr. 8 : ocupată cu 0/40 vagoane SNTFM
- linia nr. 10 : ocupată cu 0/2 vagoane defecte
- linia nr. 11 : ocupată cu 5 vagoane încărcate cu schimbători de cale
- linia nr. XII : liberă
- linia nr. XIII : liberă
- linia nr. 14 : liberă
- linia nr. 15 : liberă
- linia nr. 16 : ocupată cu 0/33 vagoane VTR
- linia nr. 17 : ocupată cu 0/27 vagoane SNTFM
- linia nr. 18 : ocupată cu 0/24 vagoane SNTFM .

#### C.5. Desfășurarea investigației

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

***Din mărturiile personalului aparținând operatorului de transport feroviar de marfă Vest Trans Rail (VTR) au rezultat următoarele aspecte relevante:***

▪ Din cele declarate de **mecanicul ajutor** desemnat de către dispecerul VTR să păzească în stația CFR Cernele locomotiva EA 063 la data de 17.09.2023, se pot reține următoarele:

- la data de 17.09.2023 a fost înștiințat de către dispecerul VTR că urmează să asigure paza locomotivei EA 063 remizată în stația Cernele la linia nr.11 în fața biroului de mișcare
- a urcat pe locomotivă pe la postul nr. 1;
- IDM de serviciu i-a solicitat să deplaseze locomotiva aproximativ 20 m în sensul spre Ișalnița
- după ce s-a urcat pe locomotiva a conectat curentul de comandă și bateriile în postul de conducere nr.1 pentru aprinderea luminilor în sala mașinilor în vederea mutării activării postului și comenzile din postul nr.2 în postul nr.1 de conducere;
- a slăbit frâna de parcare din postul nr. 2 prin manipularea comutatorului de pe panou din poziția frână aplicată în poziția frână neaplicată, a deschis robinetul frânei de parcare din blocul instalației de frână moment în care locomotiva s-a pus în mișcare;
- nu a acționat mânerul robinetului de izolare a rezervoarelor principale de aer, prin manipularea din poziția „OFF” în poziția „ON”, acesta rămânând închis;
- în postul nr.1 de conducere a introdus cheia pentru activare a postului de conducere și a activat postul și a introdus cheia robinetului mecanicului al frânei automate KD2 dar nu la deblocat și manipulat în poziția nr.2 de alimentare a conductei generale;
- a deconectat curentul de comandă și bateriile;
- a vrut să frâneze dar a observat că nu are aer în instalație, a încercat să pună în acțiune frâna de parcare din postul de conducere nr.1 și locomotiva nu s-a putut opri prin frânare;
- a fugit în sala mașinii de unde a luat un sabot de mână;
- a încercat să pună sabotul de mână pe linie în fața locomotivei, dar acesta a fost îndepărtat și locomotiva nu a mai putut fi oprită;
- locomotiva scăpat în linie curentă pe firul de circulație nr. I și a oprit din inerție la km 259+400;
- a luat legătura cu IDM din Ișalnița după ce locomotiva s-a oprit și i-a solicitat ajutor pentru a fi remorcat;
- i s-a comunicat să nu miște locomotiva până la sosirea comisiei de cercetare.

▪ Din cele declarate de **mecanicul de locomotivă** care a condus și deservit locomotiva DHC 0400 SOFTRONIC care a remorcat convoiul de manevră ce a avut în compunere locomotiva LEMA EA 063 la data de 16.09.2023, se pot reține următoarele:

- a fost de serviciu la manevra în SOFTRONIC
- în jurul orei 21.10 a fost avizat că urmează să tracteze locomotiva EA 063 din SOFTRONIC la stația

CFR Cernele;

- a remizat locomotiva EA 063 la linia nr.11;
- a asigurat locomotiva EA 063 împotriva pornirii de pe loc: a conectat locomotiva și a ținut-o conectată până când presiunea a ajuns la 10 bari, a deconectat locomotiva, a izolat rezervorul principal și frâna de parcare;
- frâna de parcare a activat-o prin acționarea comutatorului aflat în postul de conducere în poziția frână aplicată și închiderea robinetului de acces aer în cilindrii de frână la osiile nr.3 și nr.4 pentru dezactivarea frânei de rastare aflat în sala mașinii în blocul de frână;
- a coborât de pe locomotivă și a verificat vizual cele trei poziții de frână, acestea indicând culoarea roșie.

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

▪ Din cele declarate de **impiegatul de mișcare dispozitor**, care a fost de serviciu la data de 17.09.2023 în stația CFR Cernele, se pot reține următoarele:

- a fost de serviciu în tura 16/17.09.2023 în stația CFR Cernele în funcția de IDM dispozitor;
- a luat în primire serviciul de mișcare în data de 16.09.2023 la ora 17.12;
- la ora 20.00 agentul SOFTRONIC i-a solicitat prin stația RER acordul pentru ieșirea în stație a unui convoi de manevră remorcat cu locomotiva DHC 0400, pentru aducerea locomotivei electrice LEMA 063 aparținând Vest Trans Rail (V.T.R.), ieșită de la revizie;
- la ora 20.55 convoiul de manevră remorcat cu locomotiva DHC 0400, având în componență locomotiva electrică LEMA 063 a intrat în stația CFR Cernele la linia nr.15, după care a fost regarat pe capătul Y la linia nr.11 (în capătul X linia era ocupată cu 5 vagoane încărcate cu schimbători de cale, capătul X fiind închis în baza dispoziției RC);
- locomotiva DHC 0400 după ce a fost regarată pe capătul Y al stației la linia nr.15, a intrat la SOFTRONIC;
- locomotiva LEMA 063 a rămas la linia nr.11, în fața biroului de mișcare (unde a staționat nesupravegheată de agent până la data de 17.09.2023 ora 06.00);
- la ora 06.00 i-a solicitat agentului OTF Vest Trans Rail să deplaseze cca 20 m locomotiva LEMA 063 spre Ișalnița, pentru a elibera zona din fața biroului de mișcare și acesta a confirmat că mută locomotiva;
- în jurul orei 06.07 locomotiva izolată LEMA 063 a fost pusă în mișcare și a observat că secțiunile izolate nr. 12 – 22 , nr. 0124 , nr. Y<sub>F</sub> I<sub>AD</sub> și nr. Y<sub>F</sub> II<sub>AD</sub> s-au ocupat pe aparatul de comandă;
- a încercat să ia legătura prin stația radio cu agentul de locomotivă, dar acesta nu a răspuns;
- a raportat operatorului RC și șefului stației cele întâmplate;
- a luat măsuri de reținere a trenului nr.2853 care urma să fie expedit de la linia nr.XII spre Ișalnița;
- a regarat trenul nr. 2853 de la linia nr.XII la linia nr.XIII și l-a expedit la stația CFR Ișalnița pe firul de circulație nr. II.

▪ Din cele declarate de **impiegatul de mișcare exterior**, care a fost de serviciu la data de 16/17.09.2023 în stația CFR Cernele, se pot reține următoarele:

- a fost de serviciu în tura 16/17.09.2023 în stația CFR Cernele în funcția de IDM exterior;
- a luat în primire serviciul de mișcare în data de 16.09.2023 la ora 18.00;
- la ora 20.00 l-a auzit pe agentul SOFTRONIC când i-a solicitat impiegatului de mișcare dispozitor, prin stația RER, acordul pentru ieșirea în stație a unui convoi de manevră remorcat cu locomotiva DHC 0400, pentru aducerea locomotivei electrice LEMA 063 aparținând Vest Trans Rail (V.T.R.), ieșită de la revizie;
- IDM dispozitor a primit convoiul de manevră remorcat cu locomotiva DHC 0400, având în componență locomotiva electrică LEMA 063 la linia nr.15, după care l-a regarat pe capătul Y la linia nr.11, iar DHC 0400 a plecat la SOFTRONIC;
- a făcut verificarea cu aparatul etilotest mecanicului ajutor sosit pentru locomotiva LEMA 063 care a făcut prezentarea la biroul de mișcare și care după verificare a mers la locomotivă;

- în jurul orei 06.00 l-a auzit pe IDM dispozitor că i-a solicitat agentului OTF Vest Trans Rail să deplaseze cca 20 m locomotiva LEMA 063 spre Ișalnița, pentru a elibera zona din fața biroului de mișcare și acesta a confirmat că mută locomotiva;
- în jurul orei 06.07 locomotiva izolată LEMA 063 a fost pusă în mișcare și a observat că locomotiva s-a deplasat necontrolat talonând macazul nr.22, după care a ieșit în linie curentă spre Ișalnița pe firul de circulație nr.I.

### **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 – 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, acordată la data de 28.12.2021, cu termen de valabilitate de cinci ani, până la data de 27.12.2026.

#### **B. Sistemul de management al siguranței al operatorului de transport feroviar de marfă Vest Trans Rail (VTR) SRL.**

La momentul producerii incidentului feroviar SC Vest Trans Rail SRL în calitate de operator de transport feroviar de călători avea implementat sistemul propriu de management al siguranței feroviare, în conformitate cu prevederile Directivei (EU) 2016/798 privind siguranța pe căile ferate comunitare, a OUG nr.73/2019 privind siguranța feroviară și a OMTIC nr.932/30.04.2020 privind acordarea certificatului de siguranță în vederea efectuării serviciilor de transport feroviar pe căile ferate din România și deținea certificat unic de siguranță cu nr.RO1020200020.

În „Lista secțiilor de circulație acceptate în cadrul evaluării pentru eliberarea certificatului unic de siguranță nr.RO1020200020, conform punctului 4.4 din certificat” se regăsește secția de remorcare pe care s-a produs incidentul.

În „Lista vehiculelor feroviare motoare acceptate în cadrul evaluării pentru eliberarea certificatului unic de siguranță” nr.RO1020200020, conform punctului 4.4 din certificat se regăsește locomotiva electrică LEMA 063 cu numărul de identificare 91 53 048 0063-3, care a fost remizată în stația CFR Cernele.

Având în vedere modul de producere al incidentului, comisia de investigare a verificat dacă SC Vest Trans Rail SRL și-a stabilit propriul SMS în conformitate cu cerințele stabilite în Anexa I din Regulamentul UE nr.762/2018.

În ceea ce privește riscurile asociate operațiunilor feroviare, operatorul de transport a identificat în cadrul activității personalului de locomotivă referitoare la pericolul „Intervenția neautorizată a personalului de locomotivă la subsansamblurile și circuitele electrice ale locomotivei”, printre altele, pericolul „Neasigurarea contrafugirii trenului oprit în stație sau în linie curentă” și pericolul „Punerea trenului în mișcare fără respectarea prevederilor din instrucții”.

Urmare a evaluării făcute de comisia de evaluare a riscurilor asociate pericolelor identificate siguranței feroviare a SC Vest Trans Rail SRL, coeficientul de risc rezultat a fost de 48, 42 și 70. Măsurile de siguranță luate au fost preventive. Printre cerințele de siguranță identificate pentru ținerea sub control a riscurilor de mai sus, se regăsește și art.nr.12 alin.(3) și art. nr.177 alin (2) din Instrucțiunile pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201. Articolul nr.12-(3) precizează: „Mecanicului ajutor/fochistului îi este interzis să pună locomotiva în mișcare”.

Art nr.177-(2) precizează: „Manevra se execută de către personalul OTF, OMF sau a altor operatori economici autorizați în acest scop”.

De asemenea, s-a mai constatat că, SC Vest Trans Rail SRL are organizată efectuarea menținerii competențelor profesionale pentru personalul de locomotivă în conformitate cu prevederile OMTI nr.815/2010, în centre autorizate.

Ca urmare a analizării riscului, nu a fost necesară emiterea unor măsuri suplimentare de siguranță, considerându-se că ținerea sub control a acestui risc se poate face prin codurile de practică (instrucțiuni și reglementări specifice) existente.

Menționăm faptul că instrucțiile și reglementările specifice, au suficiente prevederi care, dacă ar fi fost respectate, ar fi putut evita producerea incidentului.

C. La momentul producerii incidentului SOFTRONIC SRL, în calitate de operator economic care desfășoară activități conexe și adiacente transportului feroviar a deținut și deține certificat pentru funcții de întreținere nr.RO/33/0022/0011, eliberat la data 04.04.2022, cu valabilitate pentru perioada 05.04.2022 - 04.04.2027, prin care se confirmă acceptarea sistemului de întreținere de pe teritoriul Uniunii Europene în conformitate cu Directiva (UE) 2016/798 a Parlamentului European și a Consiliului și cu Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2019/779 al Comisiei. Conform anexei nr.1 a certificatului SOFTRONIC SRL – Craiova poate efectua următoarele funcții de întreținere „Revizii planificate tip RIL, RTL, RAL, Reparații accidentale și Reparații planificate tip RR, RG la locomotivele electrice LE 6000 kW (LEMA).

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

La investigarea incidentului feroviar s-au luat în considerare următoarele norme și reglementări:

- Regulamentul pentru circulația trenurilor și manevrarea vehiculelor feroviare nr.005/2005, aprobat prin Ordinul MTCT nr.1816/2005;
- Instrucțiuni pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2006, aprobate prin Ordinul MTCT nr.2229/2006;
- Regulamentul de investigare a accidentelor și a incidentelor, de dezvoltare și îmbunătățire a siguranței feroviare pe căile ferate și pe rețeaua de transport cu metroul din România, aprobat prin HG nr.117/2010;
- Regulament de Semnalizare nr.004 aprobat prin Ordinul Ministrului Transporturilor, Construcțiilor și Turismului (MTCT) nr. 1482 din 04.08.2006 (1482/2006);
- Ordinul MTI nr.1.151/1.752/2021 pentru aprobarea cadrului general privind examinarea medicală și psihologică a personalului cu atribuții în siguranța transporturilor;
- Regulamentul (UE) nr.762/2018 de stabilire a unor metode comune de siguranță privind cerințele sistemului de management al siguranței.
- MANUALUL DE UTILIZARE locomotiva LE-MA, Vol.3, GENERALITĂȚI PARTE MECANICĂ INSTALAȚIA PNEUMATICĂ;
- MANUALUL DE UTILIZARE locomotiva LE-MA, Vol.3, GHID DE CONDUCERE ȘI DEPANARE;
- INSTRUCȚIUNI ACȚIONARE FRÂNĂ DE PARCARE.

La investigarea incidentului feroviar s-au luat în considerare următoarele surse și referințe:

- copii ale documentelor depuse ca anexe la dosarul de investigare;
- fotografiile realizate imediat după producerea incidentului de către membrii comisiei de investigare;
- procese verbale de constatare tehnică a infrastructurii feroviare și procese verbale de constatare tehnică a locomotivei;
- examinarea și interpretarea stării tehnice a elementelor implicate în incident: infrastructură și suprastructura căii ferate, instalații feroviare, materialul rulant și tren;
- declarațiile și chestionarele salariaților implicați în producerea incidentului feroviar.



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

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

Pe secția de circulație Craiova – Filiași, stația CFR Cernele este inzestrată cu instalație tip CED + NEC, iar la postul de operare al instalației cu ocazia verificărilor efectuate de către comisia de investigare pe teren s-au constatat:

- locomotiva electrică LEMA 063 a fost oprită pe firul nr.I, Cernele – Ișalnița la km 259+400;
- secțiunile izolate nr. 12 – 22 , nr. 0124 , nr. Y<sub>F</sub>I<sub>AD</sub> și nr. Y<sub>F</sub>II<sub>AD</sub> ocupate pe lumnoschemă (Foto nr.2);
- pe lumnoschemă clipea becul cu indicația verde la BE iar indicatorul roșu – linie închisă – clipea;
- pe panoul DA macazul schimbătorului de cale nr.22 a semnalizat pierderea controlului optic și acustic;
- tot pe panoul DA butonul BST (buton sonerie talonare) avea sigiliu CT rupt și acționat iar butonul BÎLC (buton închidere linie curentă) avea sigiliu CT rupt și acționat;
- pe teren s-a constatat macazul schimbătorului de cale nr.22 talonat iar la deschiderea capacului cutiei electromecanismului de acționare macaz s-au depistat contactele mobile în poziție medie – talonat.

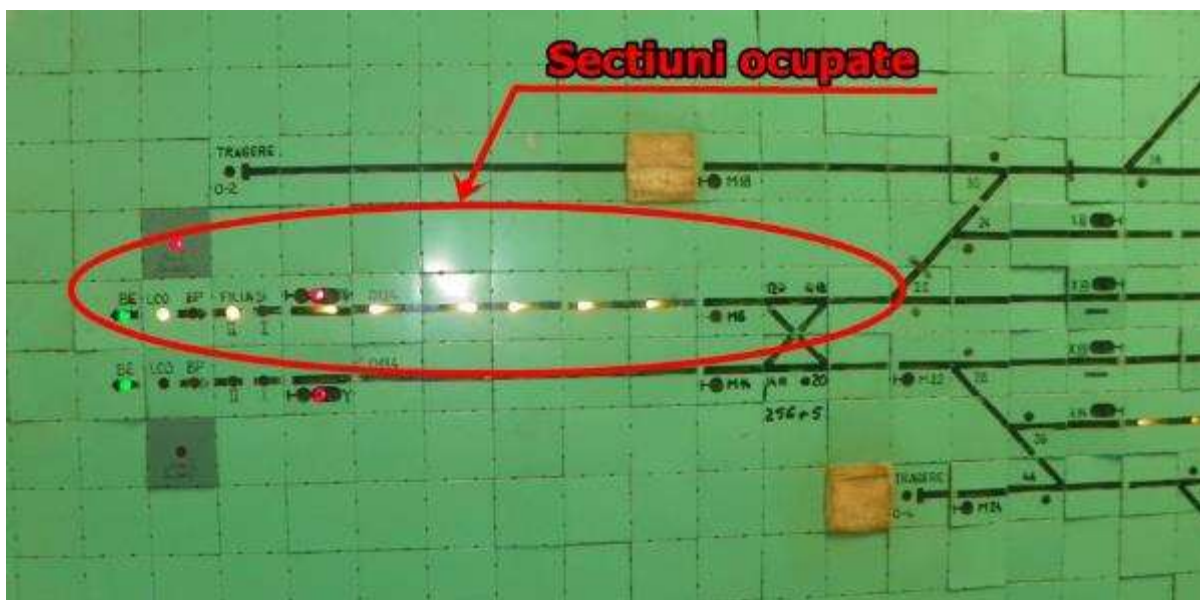


Foto nr.2 Panoul vertical al lumnoschemei cu secțiunile ocupate

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

La verificările efectuate de către comisia de investigare la linie pe teren s-a constatat macazul schimbătorului de cale nr.22 manevrat pe poziția minus (în abateră), talonat, cu întredeschiderea de 40 mm între acul curb și contraac, acul curb cu acces abătută, respectiv liniile 7 – 11 fiind strâmb (Foto nr.3) – nu s-au constatat alte deficiențe.





Foto nr.3 Macazul schimbătorului de cale nr.22

#### **C.5.4.3. Date constatate la funcționarea materialului rulant și a instalațiilor tehnice ale acestuia** **Constatări privind locomotiva electrică LEMA 063**

##### *Data executării reparațiilor planificate:*

Locomotiva electrică LEMA 063 aparținând SC Vest Trans Rail SRL, din construcție nouă de la SOFTRONIC SRL Craiova și a fost preluată de la societatea respectivă în iunie 2023 iar până la data producerii incidentului nu a efectuat reparații planificate.

##### *Data și locul executării ultimelor revizii planificate/intermediare:*

Locomotiva electrică LEMA 063 a efectuat ultima revizie tip RTL, la data de 06.09.2023, în cadrul SOFTRONIC SRL Craiova, înregistrând până la data producerii incidentului un număr de 95.805.

##### *Constatări efectuate în urma analizării datelor furnizate de instalația IVMS în funcție:*

Din analiza diagramei instalației IVMS a locomotivei LEMA 063, după remizarea în data de 16.09.2023, la linia nr.11 în stația CFR Cernele, au rezultat următoarele:

- la ora 06.09'.39" locomotiva s-a pus în mișcare și a parcurs o distanță de 271 metri până la ora 06.12'.04" unde a atins o viteză de 13 km/h
- de la ora 06.12'.04" s-a deconectat curentul de comandă și bateriile instalația de vitezometru IVMS nu a mai înregistrat date;
- în intervalul 06.09'.39" și 06.12'.04" instalația de control punctual al vitezei INDUSI și instalația de vigență DSV nu au fost conectate (Fig.4).



Fig.4 Diagrama vitezei înregistrate de instalația IVMS

Constatări efectuate în urma analizării datelor memorate de instalația ICOL a locomotivei LEMA 063, în data de 16-17.09.2023, au rezultat următoarele aspecte:

- în data de 16.09.2023 la ora 21:18:09 se aplică frâna de parcare (Foto nr. 4),
- presiunea în rezervorul principal de aer a avut valoarea de 8,6 bari
- instalația ICOL înregistrează date deoarece bateriile și curentul de comandă au fost conectați

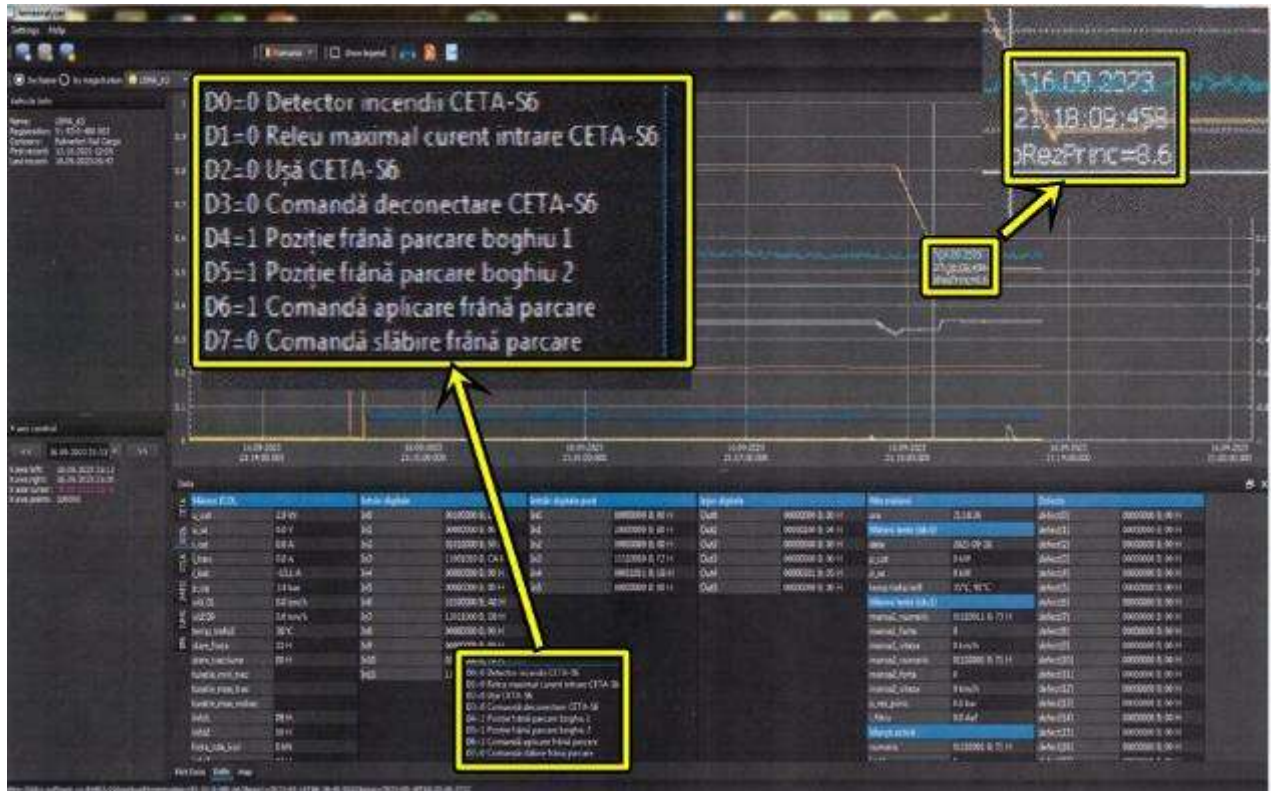


Foto nr. 4 Date memorie instalație ICOL – aplicare frână de parcare



- în data de 17.09.2023 la ora 06:06:20 curentul pe baterii a avut valoarea înregistrată de către instalația ICOL de 12,5 A (Foto nr.5),

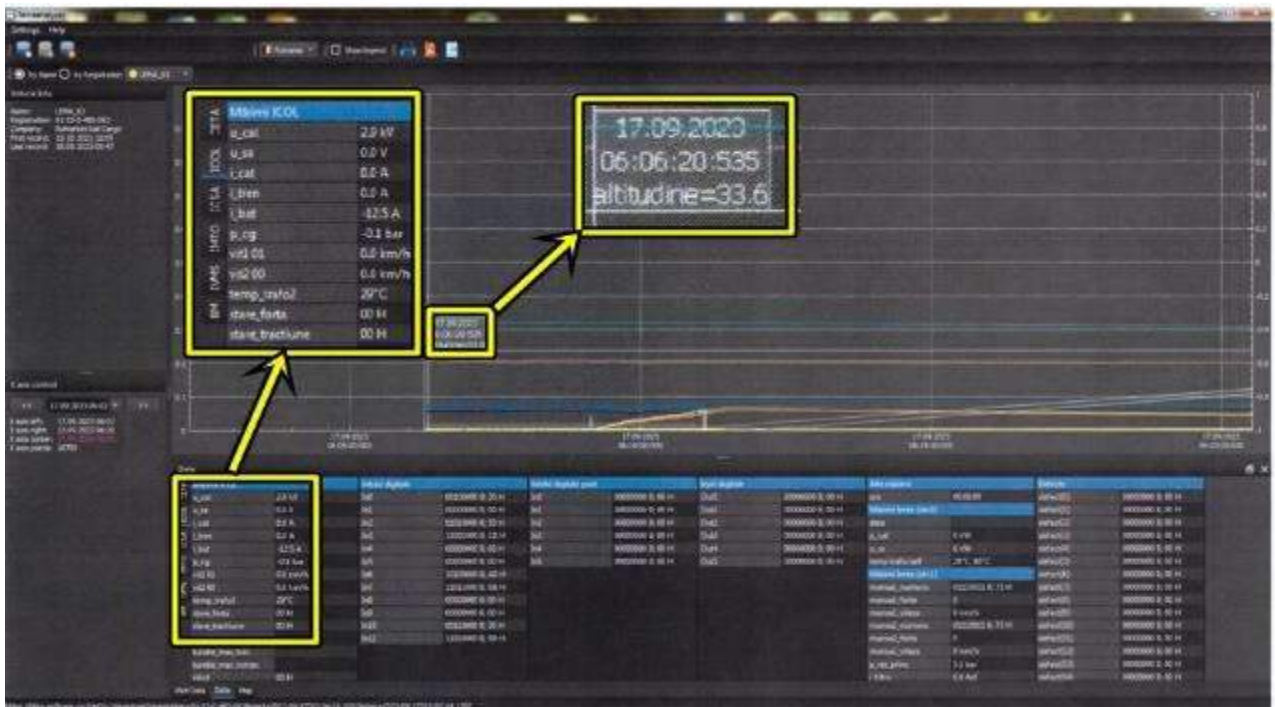


Foto nr. 5 Date memorie instalație ICOL – conectare curent comandă și baterii

- în data de 17.09.2023 la ora 06:11:21 curentul pe baterii scade la valoarea de 11,9 A datorită funcționării compresorului auxiliar (Foto nr.6)
- presiunea în rezervorul principal de aer a avut valoarea de 5,1 bari

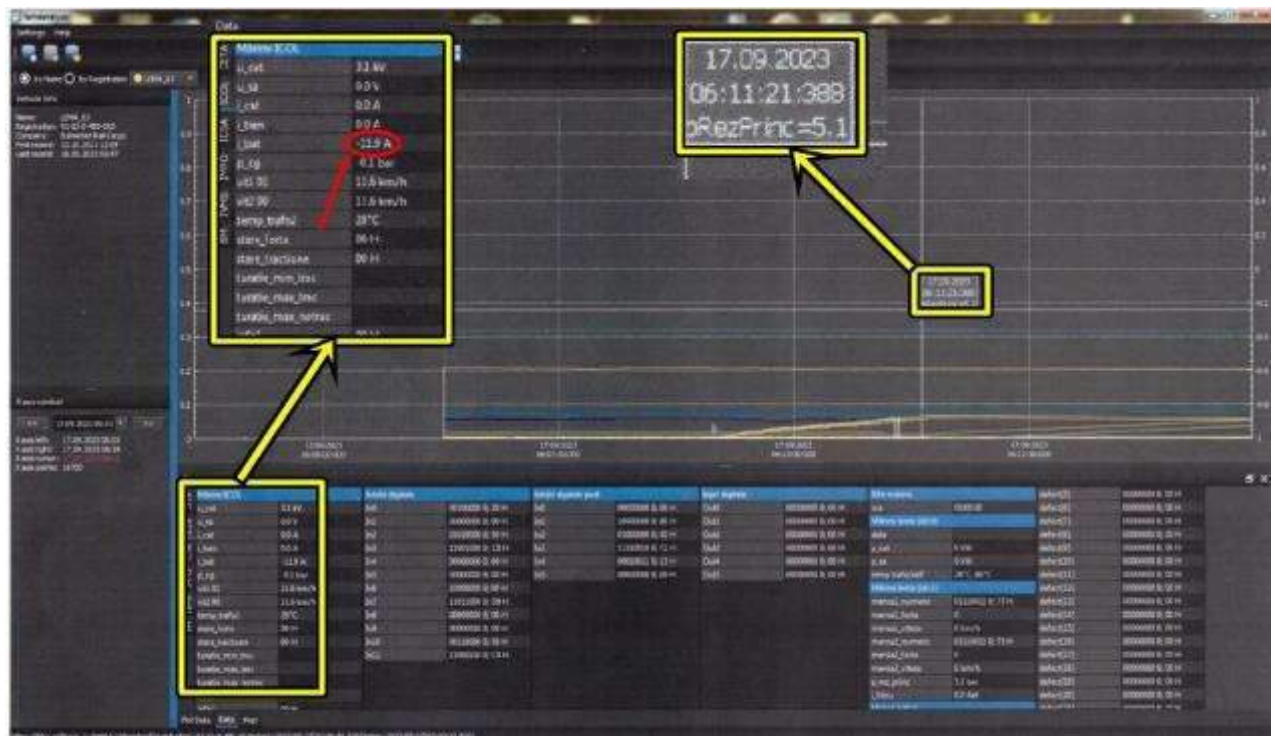


Foto nr.6 Date memorie instalație ICOL – înainte de deconectare curent comandă și baterii

### Constatări efectuate la locomotivă:

Locomotiva electrică LEMA 063 a fost verificată la data de 17.09.2023 în linie curentă, firul de circulație nr.I Cernele – Ișalnița unde au fost constatate următoarele:

- frâna directă bună și activă;
- frâna automată bună și activă;
- comutatorul de acționare a frânei de parcare din postul de conducere nr.1 și 2 au fost în poziția frână neaplicată (Foto nr.7);
- Curentul de comandă și bateriile conectate (Foto nr.7);
- robinetul pentru frâna de parcare din panoul pneumatic sala mașinilor a fost în poziția „deschis” ;
- mânerul robinetului de izolare al rezervoarelor principale de aer, din sala mașinilor în poziția deschis „ON”;
- indicatorul lateral de semnalizare a frânei de parcare a fost de culoare „verde” (Foto nr....);
- robinetul de la frâna directă de la postul de conducere nr.1 a fost în poziția „activă” și manipulat în poziție de frânare iar indicatorii laterali de semnalizare a frânei directe a fost de culoare „roșie” (Foto nr.8);
- instalația de siguranță și vigilență era sigilată și în funcție;
- instalația de control punctual a vitezei INDUSI era sigilată și în funcție;
- instalația de înregistrare a vitezei tip IVMS era în funcție;
- stația de radiotelefon era în funcție;
- compresorul de aer funcționează normal;
- robinetii de izolare a cilindrilor de frână au fost în poziție corespunzătoare și sigilați;
- distribuitorul de aer tip KE a fost în funcție;



Foto nr.7 Panou comenzi



Foto nr.8 Indicator pentru starea frânelor pneumatice

Constatări privind descrierea echipamentului instalației de aer și frânei pneumatice la locomotivă

### Producere aer

- Compresor principal elicoidal cu injecție de ulei tip ECE 3,5 LE Timpuri Noi;
- Uscator cu adsorbție cu două camere tip LTZ 3.2 S-H Knorr-Bremse;
- Compresor auxiliar cu piston fara ungere (oil-free) Dürr Technik.

### Frâna pneumatică

- Frana pneumatica automata tip KE-GPR (Knorr-Bremse) si sistem de comanda HDP-EP (Knorr-Bremse);
- Frana pneumatica directa cu comanda electropneumatica;
- Frana de parcare cu arc acumulator;
- Atat franele pneumatice cat si cea de imobilizare se aplica prin saboti pe roata folosind cilindri de frana 12" (Wabtec MZT).

#### *Constatări privind descrierea și funcționare echipamentului frânei de parcare la locomotivă*

La locomotiva electrică EA – LEMA de 6000 KW fiecare osie este echipată cu timonerie de frână independentă, acționată de câte un cilindru de 12", unde jocul sabot-roată este menținut constant prin intermediul unui regulator de frână.

Frâna de parcare se aplică pe osiile 3 și 4 unde pe cilindru este montat un mecanism cu resort (Fig. 6) care acționează (la comandă) asupra tijei cilindrului pe care o menține în poziția de aplicare a frânei. În acest fel se realizează imobilizarea locomotivei în stații sau depou.

Frâna de parcare la locomotiva electrică de 6000 KW tip LEMA, seria 060-EA este acționată prin manipularea comutatorului frânei de parcare de pe panourile 1 și 2 din posturile de conducere PC I și PC II ale locomotivei în sensul acelor de ceasornic – din poziția frână neaplicată în poziția frână aplicată (Fig. 5 si Foto nr.7).

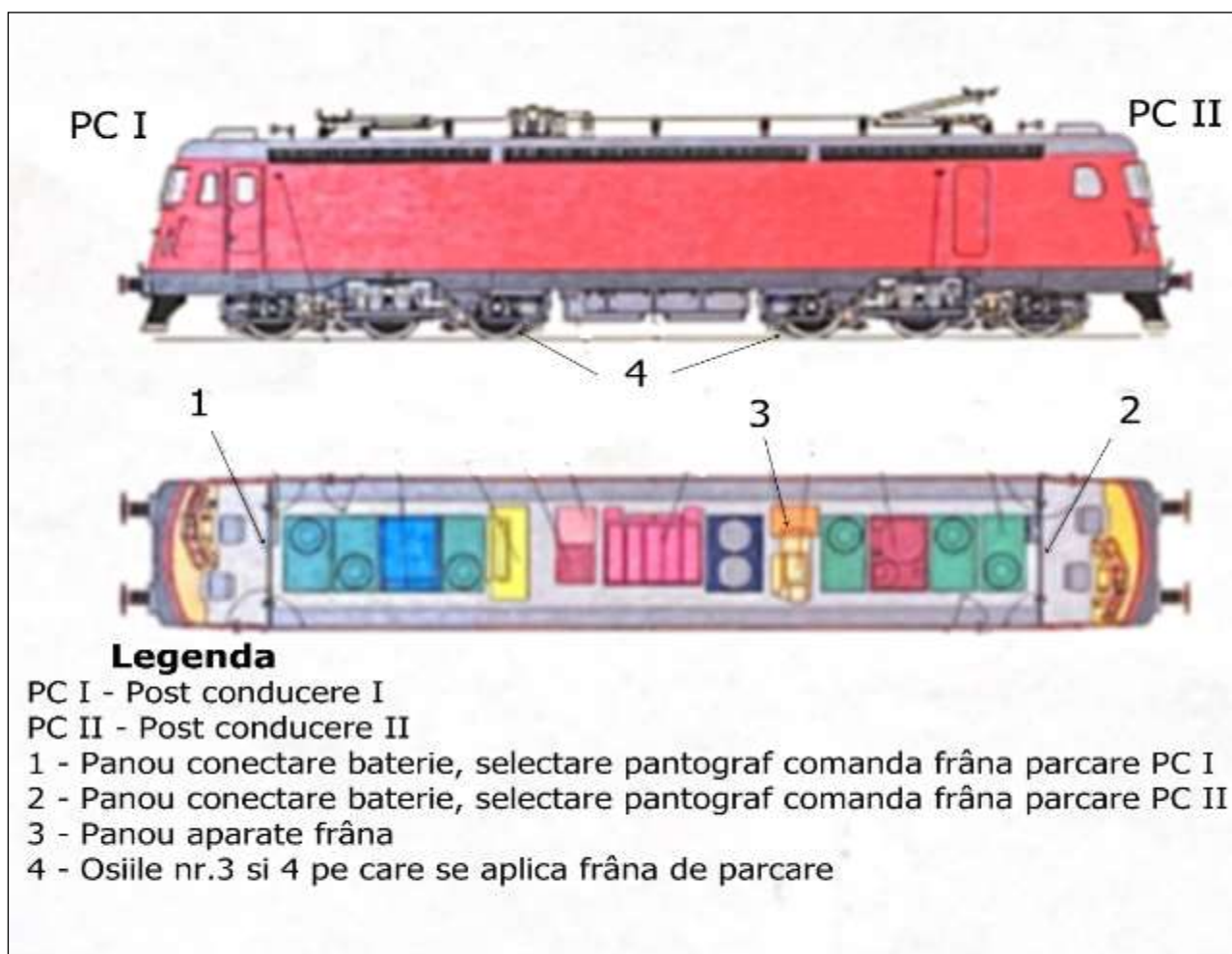


Fig. 5 Locomotiva electrică LE-MA



Frâna de parcare se aplică pe osiile nr.3 si 4 unde pe cilindru 1 este montat un mecanism cu resort 2 care acționează (la comandă) asupra tijei cilindrului 4 pe care o menține în poziția de aplicare a frânei (Fig. 14). În acest fel se realizează imobilizarea locomotivei în stații sau depou.

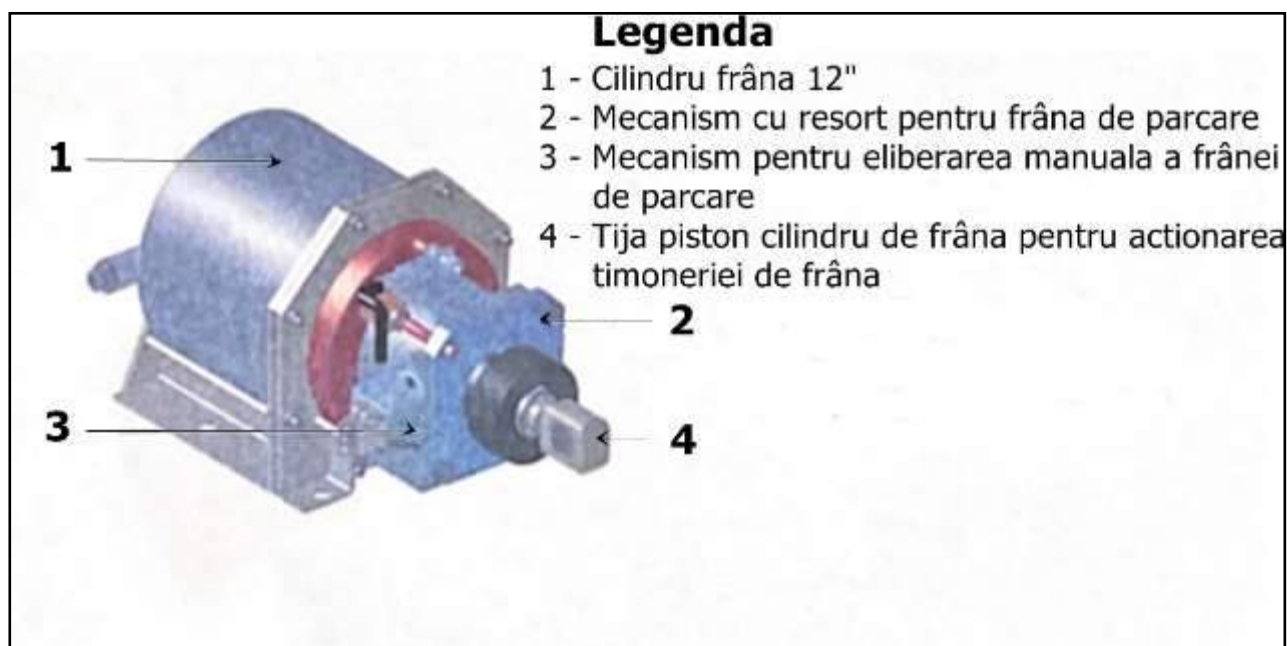


Fig. 6 Cilindru de frână osiile nr.3 și 4

Principiul de funcționare la acest tip de cilindru de frână (Fig. 15 și 16) este următorul:

*a) La aplicarea frânei de parcare*

Activarea frânei de parcare se realizează cu ajutorul aerului comprimat, adică cu camera B a cilindrului de parcare 12 încărcată, când pistonul cilindrului de parcare 7 se deplasează în poziția maximă și arcul cilindrului de parcare 8 se comprimă, menținând simultan elementul de blocare 9 în poziție dezactivată - tija retrasă (Fig. 7).

Întrucât pistonul cilindrului de frână 1 și piulița dințată exterior 11 sunt în contact prin filetul trapezoidal 6 al manșonului pistonului de frână 5, deplasarea pistonului produce o mișcare de rotație a piuliței dințate 11 (Fig. 7).

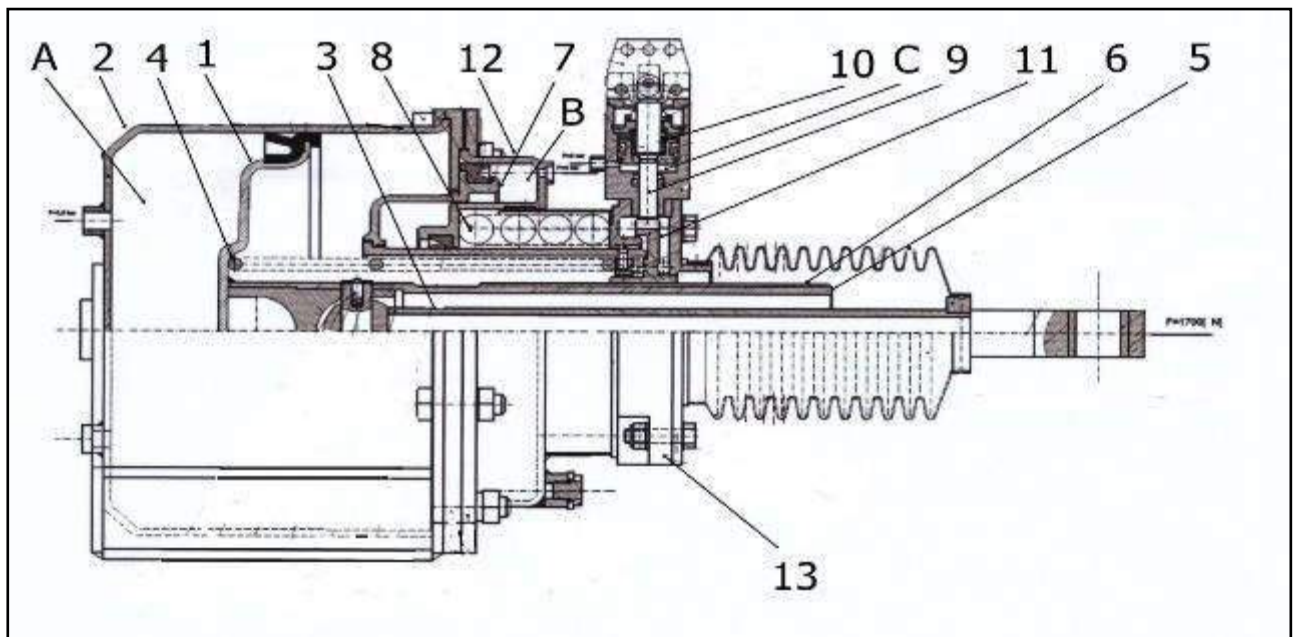


Fig. 7 Cilindru de frână cu mecanism cu resort

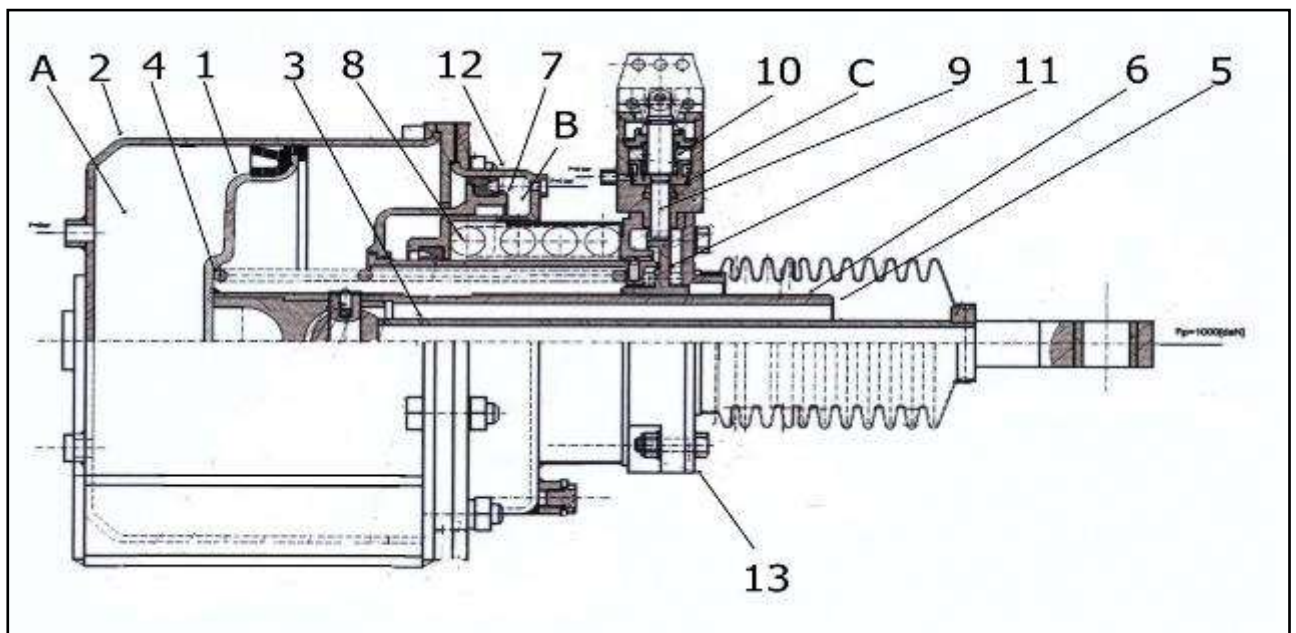


Fig. 8 Cilindru de frână cu mecanism cu resort

### Legenda Fig. 7 și 8

- |  |                                  |
|--|----------------------------------|
| 1. Pistonul cilindrului de frână           | 9. Element blocare               |
| 2. Carcasa cilindrului                     | 10. Arcul elementului de blocare |
| 3. Tija pistonului                         | 11. Piuliță dințată              |
| 4. Arcul de rapel (readucere)              | 12. Cilindru de parcare          |
| 5. Manșonul pistonului                     | 13. Bucșă                        |
| 6. Porțiune cu filet trapezoidal pe manșon | A. Camera cilindrului de frână   |
| 7. Pistonul cilindrului de parcare         | B. Camera cilindrului de parcare |
| 8. Arcul cilindrului de parcare            | C. Cameră element blocare        |



Prin aplicarea frânei de serviciu (directe), elementele de frană (timoneria) sunt acționate și saboții de frană sunt aplicați pe roțile locomotivei. Prin acționarea comutatorului frânei de parcare din postul de conducere, prin intermediul electroventilelor 4 și 5 (Fig. 9) aerul comprimat se descarcă din camera B a cilindrului de parcare 12 și camera C a elementului de blocare 9, prin urmare arcul elementului de blocare 10 activează elementul de blocare 9 care intră între dinții piuliței 11 pe care o blochează împotriva rotirii (Fig. 8).

Simultan, forța acumulată în arcul cilindrului de parcare 8 comprimat, acționează asupra cilindrului de parcare 12, sprijinând bucșa 13 și piulița dințată 11, care prin pistonul cilindrului de frană 1 și tija pistonului 3 transferă forța către mecanismul de frană (timonerie) menținând saboții de frană aplicați pe bandajele roților de la osiile nr.3 și 4. Frâna de parcare este aplicată.

#### *b) La dezactivarea frânei de parcare*

Dezactivarea frânei de parcare se face prin încărcarea aerului comprimat de 6-8 bar în camera B a cilindrului de parcare, când pistonul cilindrului de parcare 7 se deplasează în poziția maximă și comprimă arcul cilindrului de parcare 8.

Presiunea aerului care pătrunde în mecanismul cu resort de blocare ridică elementul de blocare 9, eliberează piulița dințată 11, asigurându-i astfel mișcarea de rotație. Forța acumulată în arcul de rapel 4 al pistonului cilindrului de frană 1, acesta se deplasează împreună cu tija pistonului cilindrului de frană 3 în poziția inițială acționând asupra mecanismul de frană (timonerie) care slăbește strângerea saboților de frană pe bandajele roților osiilor nr.3 și 4 ale locomotive. Frâna de parcare este dezactivată.

Principiul de funcționare la acest tip de frană este următorul:

#### *a) La efectuarea operației de aplicare a frânei de parcare*

Se deconectează disjunctorul pentru întreruperea alimentării la rețea a locomotivei, se dezactivează postul de conducere și ca urmare frâna directă a locomotivei se aplică, manometrul cilindrului de frană de pe pupitrul de conducere v-a indica o presiune maximă de aer de 2,1 bar, iar indicatoarele de stare a frânei de serviciu (directe) amplasate pe părțile laterale ale locomotivei vor afișa panoul roșu cu punct negru în centru.

După aplicarea completă a frânei directe (aproximativ 10 secunde) se acționează comutatorul frânei de parcare din postul de conducere prin rotire în sens orar din poziția „OFF” în poziția „ON”, ca urmare electroventilul 4 închide accesul aerului în circuitul de alimentare cu aer la o presiune maximă de 8 bar a mecanismelor cu resort de la cilindrii de frană 10 de la osiile nr.3 și 4 ale locomotivei (Fig. 9).

Tot în momentul acționării comutatorului frânei de parcare, electroventilul 5 deschide eliberarea aerului în atmosferă din circuitul de alimentare cu aer a mecanismelor cu resort ale cilindrului de frană 10, mecanisme care odată cu eliberarea aerului intră în acțiune și blochează manșonul și tija pistonului cilindrului de frană (Fig. 8) în poziția frânat – poziție rămasă de la intrarea în acțiune a frânei directe.

Din acest moment frâna de parcare rămâne aplicată, manometrul frânei de parcare 8 v-a indica o presiune de 0 (zero) bar în circuitul de alimentare cu aer a mecanismelor cu resort ale cilindrului de frană de la osiile nr.3 și 4 iar indicatoarele de stare a frânei de parcare 9 amplasate pe părțile laterale ale locomotive afișează panoul roșu cu un punct negru în centru. Pe displayul instalației ICOL, celula corespunzătoare frânei de parcare se activează – se afișează.

În continuare se închide robinetul de izolare 2 a rezervoarelor principale de aer 1, prin acționarea mânerului din poziția „ON” în poziția „OFF” se închide robinetul de izolare 6 a frânei de parcare din panoul (blocul) de frană (Fig. 9 și 10), prin acționarea mânerului din poziția „ON” în poziția „OFF”, se deconectează curentul de comandă și bateriile (Foto nr.7).

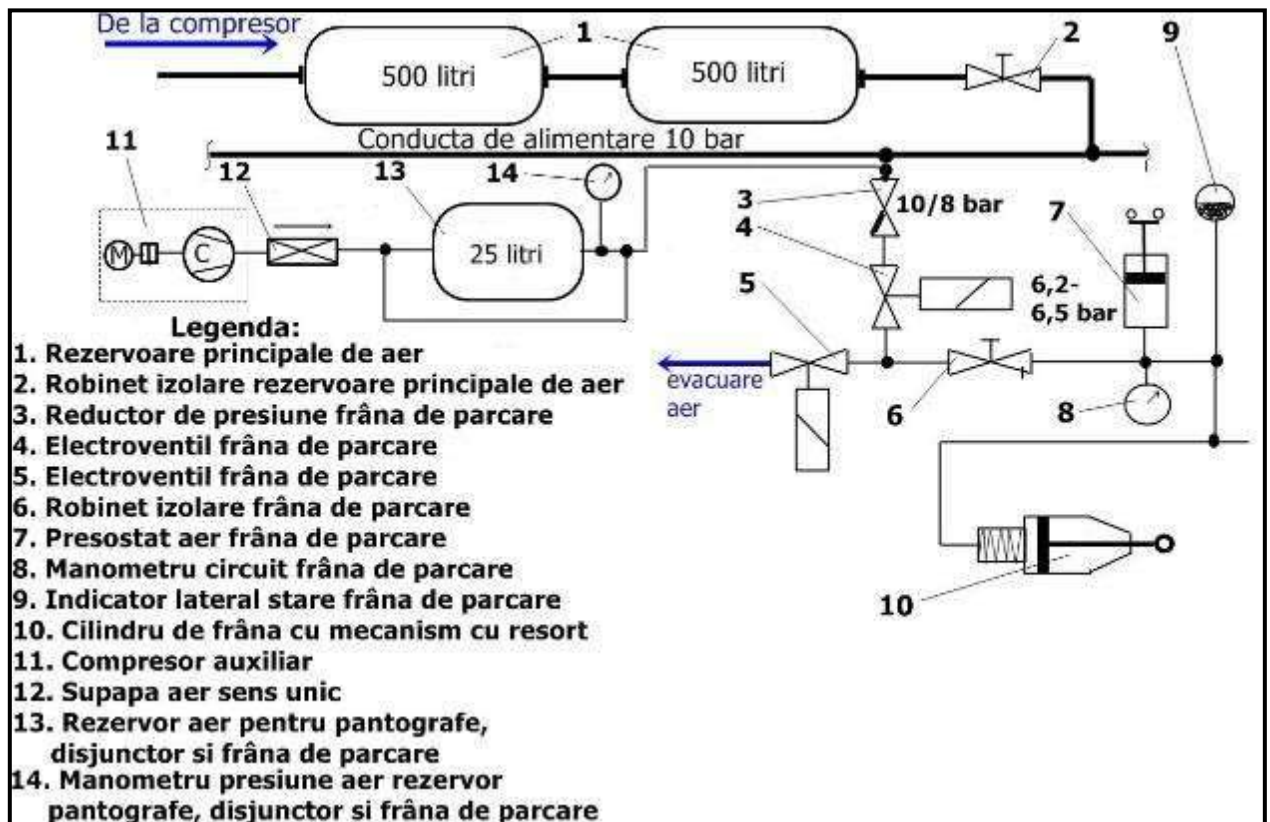


Fig. 9 Schema pneumatică simplificată a instalației frânei de parcare

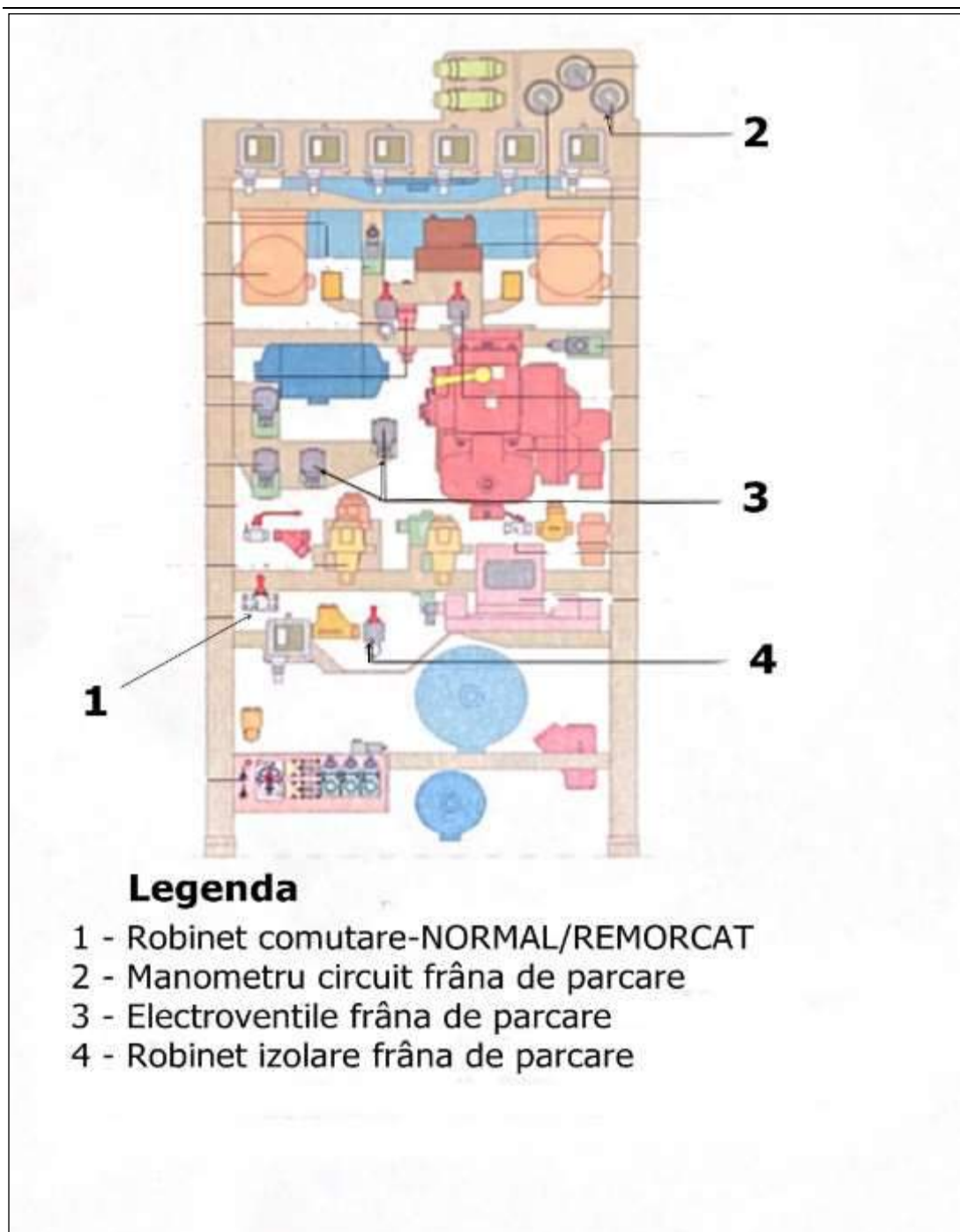


Fig. 10 Panoul de frână

*b) La efectuarea operației de eliberare a frânei de parcare*

Se deschide robinetul de izolare 2 a rezervoarelor principale de aer 1, prin acționarea mânerului din poziția „OFF” în poziția „ON”, se deschide robinetul de izolare 6 (Fig. 9) a frânei de parcare din panoul (blocul) de frână (4 - Fig. 10), prin acționarea mânerului din poziția „OFF” în poziția „ON”, se conectează curentul de comandă și bateriile (Foto nr. 7).

Daca presiunea în conducta de alimentare este cel puțin 4 bar, după conectarea bateriei, curentului de comandă și activarea postului de conducere, se acționează comutatorul frânei de parcare din postul de conducere prin rotire în sens antiorar din poziția frână aplicată în poziția frână neaplicată, ca urmare electroventilul 4 (3 – Fig. 10) deschide accesul aerului în circuitul de alimentare cu aer la o presiune maximă de 8 bar a mecanismelor cu resort de la cilindrii de frână 10 de la osiile nr.3 și 4 ale locomotivei (Fig. 9).

Tot în momentul acționării comutatorului frânei de parcare, electroventilul 5 (3 – Fig. 10) închide eliberarea aerului în atmosferă din circuitul de alimentare cu aer a mecanismelor cu resort ale cilindrilor de frână 10, mecanisme care odată cu închiderea eliberării aerului în atmosferă și alimentare cu aer, intră în acțiune și deblochează manșonul 5 și tija pistonului cilindrului de frână 3 (Fig. 7) din poziția frânat – poziție rămasă de la intrarea în acțiune a frânei directe și aplicarea frânei de parcare.

În momentul conectării curentului de comandă și a bateriilor din postul de conducere, automat compresorul auxiliar 11 pornește pentru a crea presiune de aer pentru acționarea pantografelor, disjunctivului și frânei de parcare. Aerul produs de compresorul auxiliar 11 alimentează prin supapa de sens unic 12 rezervorul auxiliar de aer 13 (Fig 9) pentru acționarea pantografelor, disjunctivului și frânei de parcare sau direct pentru slăbirea frânei de parcare în condițiile când robinetul frânei de parcare 4 (Fig 10) sau 6 (Fig 9) este deschis și comutatorul frânei de parcare acționat din postul de conducere prin rotire în sens antiorar din poziția frână aplicată în poziția frână neaplicată. Frâna de parcare se poate elibera și în condițiile când după ultima remizare a locomotivei rezervorul auxiliar 13 are aer cu presiune mai mare de 2,1 bar și robinetul frânei de parcare 4 (Fig 10) sau 6 (Fig 9) este deschis și comutatorul frânei de parcare acționat din postul de conducere prin rotire în sens antiorar din poziția frână aplicată în poziția de frână neaplicată.

Din acest moment frâna de parcare se eliberează, manometrul frânei de parcare 8 (2 – Fig. 10) v-a indica o presiune de 6-8 bar în circuitul de alimentare cu aer a mecanismelor cu resort ale cilindrilor de frână de la osiile nr.3 și 4 iar indicatoarele de stare a frânei de parcare 9 amplasate pe părțile laterale ale locomotive afișează panoul verde (Foto nr.8). Pe displayul instalației ICOL, celula corespunzătoare frânei de parcare se dezactivează – dispăre.

Dacă presiunea în conducta de alimentare este mai mică de 6 bar, se urmează procedura de conectare a locomotivei și pornire a compresorului principal. După umplerea rezervoarelor principale la 10 bar, se eliberează frâna de parcare prin acționarea comutatorului frânei de parcare din postul de conducere prin rotire în sens antiorar din poziția frână aplicată în poziția frână neaplicată. Frâna de parcare se eliberează iar frâna pneumatică a locomotivei rămâne aplicată.

Electroventilele de comandă, robinetul de izolare, manometrul de indicare a presiunii din circuitul pneumatic, reductorul (supapa) de presiune de 10/8 bari și presostatul ale frânei de parcare sunt montate în panoul de frână (Fig. 10).

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

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

Personalul de locomotivă care a deservit (meccanic ajutor) locomotiva LEMA 063, unde a efectuat serviciul de pază în data de 17.09.2023, a efectuat odihnă la domiciliu 14 ore iar în data de 17.09.2023 s-a prezentat la stația CFR Cernele unde a luat în primire locomotiva LEMA 063 la ora 06.00 unde a efectuat serviciul de pază până la ora 15.00 – incidentul producându-se în jurul orei 06.07 (conform foi de parcurs seria VTR, nr.136793).

#### **C.5.5.2. Circumstanțe medicale și personale cu influență asupra incidentului**

Personalul implicat în asigurarea serviciului de pază din data de 17.09.2023 deținea avizele medicale și psihologice unde s-a menționat că este apt din punct de vedere medical și psihologic.

### **C.5.6. Evenimente anterioare cu caracter similar**

1. La data de 03.02.2019, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Craiova, pe secția de circulație Filiași – Târgu Jiu, linie simplă electrificată cu bloc de linie automat, în stația CFR Târgu Jiu, locomotiva electrică EC 053, aparținând SNTFC „CFR Călători” SA, care s-a aflat în staționare, legată la tren și frână (asigurată cu frâna de mână) la linia nr.II pe garnitura trenului de călători nr.2092, s-a pus în mișcare și a depășit semnalul luminos de parcurs YIIP cu circa 100 m, semnal care a avut indicația “**Oprește fără a depăși semnalul!** Ziua și noaptea - o unitate luminoasă de culoare roșie, spre tren” și a talonat pe la călcâi macazul schimbătorului de cale nr.41.

2. La data de 28.04.2019, pe raza de activitate a Sucursalei Regionale CF Craiova, pe secția de circulație Craiova – Filiași, linie dublă electrificată cu bloc de linie automat, în stația CFR Craiova,

locomotiva electrică LEMA 028, aparținând Deutsche Bahn Cargo România SRL, care s-a aflat în staționare (asigurată cu frâna de parcare) la linia nr.9 izolată, s-a pus în mișcare și a depășit semnalul luminos de ieșire X 9, semnal care a avut indicația “**Oprește fără a depăși semnalul!** Ziua și noaptea - o unitate luminoasă de culoare roșie, spre tren” și a talonat macazul schimbătorului de cale nr.62 din capătul Y al stației oprindu-se pe diagonala dintre macazele schimbătoarelor de cale nr.54-56.

## **C.6. Analiză și Concluzii**

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

Având în vedere caracteristicile liniei prezentate la subcapitolul C.2.3.1. *Linii* prezentate în capitolul C.2.3. *Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii incidentului* precum și constatările efectuate la linie, după producerea incidentului, prezentate în capitolul C.5.4.2- *Date constatate cu privire la linie*, se poate afirma că starea tehnică a suprastructurii liniilor nu a influențat producerea incidentului din data de 17.09.2023.

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

Având în vedere caracteristicile instalațiilor prezentate la subcapitolul C.2.3.2. *Instalații* de la capitolul C.2.3. *Descrierea echipamentelor feroviare implicate la locul producerii incidentului* precum și constatările efectuate la instalații, după producerea incidentului, prezentate în capitolul C.5.4.1- *Date constatate cu privire la instalații*, se poate afirma că starea tehnică a instalațiilor nu a influențat producerea incidentului din data de 17.09.2023.

### **C.6.3. Concluzii privind starea tehnică a locomotivei**

Având în vedere constatările efectuate la locomotiva LEMA 063, prezentate la capitolul C.5.4.3. *Date constatate cu privire la locomotivă* se pot concluziona că starea tehnică a instalațiilor nu a influențat producerea incidentului din data de 17.09.2023.

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

Din analiza constatărilor efectuate la locul producerii incidentului, a stării tehnice a locomotivei implicate, precum și a mărturiilor salariaților implicați, se poate concluziona că incidentul feroviar generat prin punerea în mișcare a locomotivei electrice LEMA 063 după remizare, s-a produs în următoarele circumstanțe:

- la data de 16.09.2023, la ora 20.00 agentul SOFTRONIC a solicitat prin stația RER impieगतului de mișcare dispozitor din stația Cernele acordul pentru ieșirea în stație a unui convoi de manevră remorcat cu locomotiva DHC 0400, pentru aducerea locomotivei electrice LEMA 063 aparținând Vest Trans Rail, ieșită de la revizie;
- la ora 20.55 convoiul de manevră remorcat cu locomotiva DHC 0400, având în componere locomotiva electrică EA 063 LEMA a intrat în stația Cernele la linia nr. 15, după care a fost regarat pe capătul Y la linia nr.11 (în capătul X linia era ocupată cu 5 vagoane încărcate cu schimbători de cale, capătul X fiind închis în baza dispoziției RC);
- mecanicul de locomotivă de pe locomotiva DHC 0400 a deconectat locomotiva EA 063 și asigurat contra fugirii locomotiva efectuând izolarea rezervorului principal de aer 1 prin manipularea mânerului robinetului 2 (Fig. 9) din poziția „ON” în poziția „OFF” (Foto nr.9) și activarea frânei de parcare prin închiderea robinetului acces aer alimentare cilindrii de frână pentru dezactivarea frânei de parcare 6 (Fig. 9) aflat în blocul de frână (Fig.10) din sala mașinii și manipularea comutatorului în sens orar din poziția frână neaplicată în poziția frână aplicată aflat în postul de conducere nr.II, după care a verificat vizual cele trei poziții de frânare, care au indicat culoarea roșie;
- locomotiva LEMA 063 a rămas la linia nr.11, în fața biroului de mișcare (unde a staționat nesupravegheată de agent până la data de 17.09.2023 ora 06.00), iar locomotiva DHC 0400 după ce a fost regarată pe capătul Y al stației la linia nr. 15, a intrat la SOFTRONIC;
- la data de 17.09.2023 un agent al OTF Vest Trans Rail s-a prezentat ca mecanic ajutor la biroul de mișcare, a fost verificat cu aparatul etilotest de către impieगतul de mișcare exterior, moment în care impieगतul de mișcare dispozitor i-a solicitat agentului OTF Vest Trans Rail să deplaseze cca 20 m

locomotiva spre Ișalnița, pentru a elibera zona din fața biroului de mișcare, după care mecanicul ajutor s-a deplasat și a urcat pe locomotiva LEMA 063;

- după ce s-a urcat pe locomotiva a conectat curentul de comandă și bateriile la ora 06.06'.20" (ICOL – Foto nr.5) din postul de conducere nr.1 (Foto nr.7) pentru aprinderea luminilor în sala mașinilor în vederea mutării activării postului și comenzile din postul nr.2 în postul nr.1 de conducere

- în momentul în care a conectat bateriile și curentul de comandă compresorul auxiliar 11 (Fig.9) a pornit pentru a crea presiune de aer pentru acționare pantografe, disjunctor și slăbire frână de parcare - a slăbit frâna de parcare din postul nr. 2 prin manipularea comutatorului de pe panou în sens antiorar din poziția frână aplicată în poziția frână neaplicată (Foto nr.7), a deschis robinetul acces aer alimentare cilindrii de frână pentru dezactivarea frânei de parcare 6 (Fig.9) aflat în blocul de frână (4 - Foto nr.10) dar nu a acționat mânerul robinetului de izolare a rezervoarelor principale de aer 2, prin manipularea din poziția „OFF” în poziția „ON”, acesta rămânând închis (Foto nr.9)



Foto nr.9 Robinet izolare rezervoare principale de aer



Foto nr.10 Robinet izolare frână de parcare

- după ce a efectuat aceste operații aerul produs de compresorul auxiliar 11 sau din rezervorul auxiliar 13 (rezervor aer pentru pantografe, disjunctor și frână de parcare) a pătruns prin reductorul de presiune 3, a trecut prin electroventilul 4, nu mai trecut prin electroventilul 5 în atmosferă (electroventilul 4 se deschide și electroventilul 5 se închide datorită manipulării comutatorului frânei de parcare din postul de conducere în sens antiorar din poziția frână aplicată în poziția frână neaplicată), a trecut prin robinetul de izolare a frânei de parcare 6 (Fig. 9) deoarece a fost manipulat din poziția închis în poziția deschis și de aici a pătruns în circuitul de alimentare cu aer a mecanismelor cu resort ale cilindrilor de frână 10 de la osiile nr.3 și 4 dezactivând frâna de parcare a locomotivei (Fig. 7);

- aerul a alimentat camera B în cilindrii de parcare 11 și camera C în mecanismele cu resort, aerul cu presiunea de 6-8 bar a acționat asupra elementului de blocare 9 care s-a deplasat și a eliberat piulița dințată 11, aceasta s-a rotit și a permis deplasarea manșonului 5 și tijeii pistonului cilindrului de frână 3 sub acțiunea arcului de rapel 4 în poziția inițială (Fig. 7 și 8), frâna de parcare fiind dezactivată pe osiile nr.3 și 4 ale locomotivei;

- datorită dezactivării frânei de parcare, nu s-a mai asigurat strângerea suficientă a saboților pe bandajele roților de la locomotivă și ca urmare a declivității de 5,87‰ pe porțiunea de linie unde locomotiva a fost remizată aceasta s-a pus în mișcare la ora 06.09'.39" (IVMS) în momentul în care mecanicul ajutor se deplasa prin sala mașinilor spre postul nr.I de conducere

- în postul nr.1 de conducere a introdus cheia pentru activare a postului de conducere și a activat postul (Foto nr.11) și a introdus cheia robinetului mecanic al frânei automate KD2 dar nu la deblocat și manipulat în poziția nr.2 de alimentare a conductei generale (Foto nr.12)





Foto nr.11



Foto nr.12

- a deconectat curentul de comandă și bateriile la ora 06.12'.04" (IVMS), a vrut să frâneze dar a observat că nu are aer în instalație, a încercat să pună în acțiune frâna de parcare din postul de conducere nr.1 și locomotiva nu s-a putut opri prin frânare după care a fugit în sala mașinii de unde a luat un sabot de mână și a încercat să pună sabotul de mână pe linie în fața locomotivei, dar acesta a fost îndepărtat și locomotiva nu a mai putut fi oprită

- locomotiva s-a deplasat spre capătul Y al stației CFR Cernele a depășit semnalul luminos de ieșire X11, semnal care a avut indicația **“Oprește fără a depăși semnalul! Ziua și noaptea - o unitate luminoasă de culoare roșie, spre tren”**, a talonat macazul schimbătorului de cale nr.22 și s-a înscris pe firul de circulație nr. I, Cernele – Ișalnița oprindu-se după parcurgerea a cca 3,6 km și s-a oprit pe sectorul de linie care avea declivitate pozitivă – rampă

- în jurul orei 06.07 (06.09'.39" - IVMS) impieगतul de mișcare dispozitor a observat pe displayul instalației de centralizare că locomotiva izolată LEMA 063 a fost pusă în mișcare către capătul Y al stației CFR Cernele și a observat că secțiunile izolate nr. 12 – 22 , nr. 0124 , nr. Y<sub>F</sub>I<sub>AD</sub> și nr.Y<sub>F</sub>II<sub>AD</sub> s-au ocupat pe aparatul de comandă după care a încercat să ia legătura prin stația radiotelefon cu mecanicul ajutor de locomotivă dar acesta nu a răspuns.

- a raportat operatorului RC și șefului stației cele întâmplate, a luat măsuri de reținere a trenului nr. 2853 care urma să fie expedit de la linia nr. XII spre Ișalnița, a regarat trenul nr. 2853 de la linia nr. XII la linia nr. XIII și l-a expedit la stația Ișalnița pe firul de circulație nr. II.

În ceea ce privește descrierea împrejurărilor privind deplasarea și oprirea locomotivei după punerea în mișcare a acesteia după remizare, comisia de investigare nu a reușit să facă această descriere decât pe o porțiune de 271 metri pe fondul lipsei de informații, din cauză că nu s-au mai înregistrat informații în memoria instalației vitezometru tip IVMS, pe fondul lipsei de curent electric de alimentare a instalației de vitezometru tip IVMS datorită întreruperii curentului de comandă la remizarea locomotivei electrice LEMA 063.

Având în vedere prevederile instrucțiunilor și reglementărilor în vigoare comisia de investigare a concluzionat faptul că, mecanicul ajutor care a asigurat paza locomotivei nu avea voie să pună locomotiva în mișcare. Dacă ar fi manipulat corect instalația de frână conform ghidului „INSTRUCȚIUNI ACȚIONARE FRÂNĂ DE PARCARE” referitor la deschiderea robinetului de izolare a rezervoarelor principale de aer la pornirea locomotivei în momentul deschiderii acestui robinet cilindrii de frână ai locomotivei se alimentau automat cu aer la presiunea maximă de 2,1 bari locomotiva rămânând frânată.

## C.7. Cauzele incidentului

### C.7.1. Cauza directă



Cauza directă a producerii incidentului feroviar o constituie dezactivarea frânei de parcare după aplicarea acesteia, de către personal neautorizat și nerespectarea operațiilor de slăbire a acestui tip de frână.

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

- Nemanipularea robinetului de izolare a rezervoarelor principale de aer din poziția „OFF” – închis în poziția „ON” – deschis (Fig. 19);

#### **C.7.2. Cauze subiacente**

Nerespectarea unor prevederi din codurile de practică după cum urmează:

- Art 12, alin (3) din *Instrucțiunile pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2007, referitor la faptul că mecanicului ajutor/fochistului îi este interzis să pună locomotiva în mișcare;*
- Art 177, alin (2) din *Instrucțiunile pentru activitatea personalului de locomotivă în transportul feroviar nr.201/2007, referitor la faptul că manevra se execută de către personalul OTF, OMF sau a altor operatori economici autorizați în acest scop;*
- alineatul 3, punctul „ÎNAINTE DE PORNIREA LOCOMOTIVEI” din „INSTRUCȚIUNI ACȚIONARE FRÂNĂ DE PARCARE” referitor la deschiderea robinetului de izolare a rezervoarelor principale de aer la pornirea locomotivei.

#### **C.7.3. Cauze primare**

Nu au fost identificate cauze primare în producerea acestui incident feroviar.

#### **C.8. Observații suplimentare**

Cu ocazia desfășurării acțiunii de investigare, nu au fost identificate deficiențe.

#### **D. MĂSURI CARE AU FOST LUATE**

Urmare producerii acestui incident feroviar, până la data finalizării raportului de investigare, nu au fost dispuse măsuri de către părțile implicate.

#### **E. RECOMANDĂRI DE SIGURANȚĂ**

În cursul acțiunii desfășurate, comisia de investigare a constatat că producerea incidentului feroviar a fost generată de o eroare a mecanicului ajutor care nu avea voie să manipuleze instalațiile defrână și nu a respectat întru-totul instrucțiunile de pornire a locomotivei.

În aceste condiții, comisia de investigare consideră că nu se impune emiterea unor recomandări de siguranță.

Prezentul Raport de Investigare se va transmite Autorității de Siguranță Feroviară Română, administratorului infrastructurii feroviare publice CNCF „CFR” SA și SC Vest Trans Rail SRL.