

Rev. Nr.	Data	Modificare/ Revizuire Modification/ Revision	Proiectant Designer	Aprobat Consultant Approved Consultant	Aprobat CFR Approved CFR
1					
2					
3					



**GUVERNUL ROMÂNIEI  
ROMANIAN GOVERNMENT**

**PROIECT FINANȚAT DE UNIUNEA EUROPEANĂ  
EUROPEAN UNION FINANCED PROJECT**



**C.N.C.F. "C.F.R."- S.A.**

**CLIENT / CLIENT**



*Joint Venture leader*



**COSULTANT / CONSULTANT**

			Data Date	Semnătură Signature
Aprobat Approved	Șef proiect Project Manager	R.Liuzza	14-12-2011	
Aprobat Approved	Coordonator Tronsonul 1 Section 1 Coordinator	C. Gambelli	14-12-2011	
Verificat Checked	Expert Cheie Key Expert	P. Amodio	07-12-2011	
Întocmit Elaborated	Proiectant Designer	P.Ansuini	05-12-2011	

Reabilitarea liniei de cale ferată Brașov - Simeria, parte componentă a coridorului IV Pan European, pentru circulația trenurilor cu viteza maximă de 160 km/h,

**Sectiunea 1 : Brasov-Sighisoara**

Rehabilitation of the railway line Brasov – Simeria, component part of the IV Pan-European Corridor, for the trains circulation with maximum speed of 160 km/h.

**Section 1 : Simeria-Sighisoara**

Proiect/Project  
2004/RO/16/P/PA/003  
Faza/Phase:  
P. Th. / T. D.

Denumire /Title:

**Specificații Funcționale pentru Sistemul de Control Centralizat din Brasov OCC**

Codificare / Codification System:

E	A	5	1	0	1	C	0	0	F	N	S	E	0	0	1	5	0	0	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

## CUPRINS

<b>1. DOMENIUL DE APLICARE AL DOCUMENTULUI.....</b>	<b>6</b>
<b>2. GLOSAR (referitor la cuprinsul prezentului document) .....</b>	<b>7</b>
<b>3. STANDARDE ȘI REFERINȚE .....</b>	<b>9</b>
<b>4. CONTEXT CCS - DESEN PLAN GENERAL LINIE – .....</b>	<b>12</b>
<b>5. OBIECTIVELE CCS .....</b>	<b>13</b>
<b>6. PRINCIPALELE CARACTERISTICI.....</b>	<b>14</b>
<b>6.1 ARHITECTURA GEOGRAFICĂ.....</b>	<b>14</b>
<b>6.2 ARHITECTURA FUNCȚIONALĂ .....</b>	<b>16</b>
6.2.1 Funcții de Trafic.....	16
6.2.2 Funcții de diagnoză și mentenanță .....	16
6.2.3 Funcții de Informare a Pasagerilor .....	17
6.2.4 Funcția de supraveghere video și cea aferentă sistemului de securitate .....	17
<b>6.3 INSTALAȚII PERIFERICE PLANIFICATE.....</b>	<b>17</b>
<b>6.4 CENTRUL OPERAȚIONAL DE CONTROL.....</b>	<b>19</b>
<b>6.5 FUNCȚIILE DE CONTROL CENTRALIZAT AL TRAFICULUI (CTC).....</b>	<b>19</b>
<b>6.6 FUNCȚIILE DE INFORMARE A PASAGERILOR .....</b>	<b>20</b>
<b>6.7 FUNCȚIILE DE DIAGNOZĂ ȘI MENTENANȚĂ .....</b>	<b>21</b>
<b>6.8 FUNCȚIA DE SUPRAVEGHERE VIDEO ȘI CEA AFERENTĂ SISTEMULUI DE SECURITATE .....</b>	<b>21</b>
<b>7. INSTALAȚIA PERIFERICĂ .....</b>	<b>22</b>
<b>7.1 FUNCȚIILE DE TRAFIC .....</b>	<b>22</b>
<b>7.2 FUNCȚIILE DE DIAGNOZĂ ȘI MENTENANȚĂ .....</b>	<b>23</b>
<b>7.3 FUNCȚIILE AFERENTE SISTEMULUI DE INFORMARE A PASAGERILOR.....</b>	<b>23</b>
<b>7.4 FUNCȚIA DE SUPRAVEGHERE VIDEO ȘI CEA AFERENTĂ SISTEMULUI DE SECURITATE .....</b>	<b>24</b>
<b>8. MODELUL DE ORGANIZARE.....</b>	<b>25</b>
<b>8.1 MODUL CENTRALIZAT.....</b>	<b>25</b>
<b>8.2 MODUL LOCAL.....</b>	<b>25</b>
<b>8.3 ORGANIZAREA CENTRULUI OPERAȚIONAL DE CONTROL .....</b>	<b>26</b>
<b>9. INTERFAȚA OM - MAȘINĂ PENTRU OPERATORII CCS (CONTROL, COMANDĂ ȘI SEMNALIZARE) DIN OCC .....</b>	<b>28</b>
<b>9.1 TERMINALUL PENTRU OPERATORII CTC.....</b>	<b>30</b>
9.1.1 TERMINALUL pentru IDM CENTRAL.....	30
9.1.2 TERMINALUL pentru COORDONATORUL DE TRAFIC.....	30
<b>9.2 TERMINALELE PENTRU OPERATORII DE DIAGNOZĂ ȘI MENTENANȚĂ .....</b>	<b>31</b>

		PROIECT TEHNIC
<b>9.3</b>	<b>TERMINALUL OPERATORULUI PENTRU INFORMAREA PASAGERILOR</b> .....	<b>32</b>
<b>9.4</b>	<b>TERMINALELE OPERATORILOR PENTRU SUPRAVEGHERE VIDEO ȘI SECURITATE</b> .....	<b>32</b>
<b>10.</b>	<b>INTERFAȚA OM - MAȘINĂ PENTRU OPERATORII CCS (CONTROL, COMANDĂ ȘI SEMNALIZARE) DIN INSTALAȚIA PERIFERICĂ</b> .....	<b>33</b>
<b>10.1</b>	<b>OPERATORUL IDM DE TRAFIC DIN STAȚIILE CF</b> .....	<b>33</b>
<b>10.2</b>	<b>TERMINALELE PENTRU OPERATORII DE DIAGNOZĂ ȘI MENTENANȚĂ ÎN STAȚIILE CF</b> .....	<b>33</b>
<b>10.3</b>	<b>TERMINALUL PENTRU INFORMAREA PASAGERILOR ÎN STAȚIILE CF</b> .....	<b>33</b>
<b>11.</b>	<b>FUNȚIILE DE CONTROL CENTRALIZAT AL TRAFICULUI</b> .....	<b>34</b>
<b>11.1</b>	<b>OBIECTIVELE ȘI FUNȚIILE</b> .....	<b>34</b>
<b>11.2</b>	<b>FUNȚIILE DE COMANDĂ ȘI CONTROL</b> .....	<b>34</b>
11.2.1	Gestionarea Comenzii/Controlului la Distanță .....	35
11.2.2	Gestionarea Comenzii/Controlului la Distanță .....	35
11.2.3	Comanda manuală .....	36
11.2.4	Funcția de Monitorizare a Poziției Trenului .....	36
11.2.5	Pre-comanda Automată a parcursului.....	36
<b>11.3</b>	<b>REGLAREA/REDRESAREA</b> .....	<b>37</b>
11.3.1	Estimarea deplasării trenurilor .....	37
11.3.2	Prezentarea și rezolvarea conflictelor .....	38
11.3.3	Gestionarea Situațiilor Critice.....	39
11.3.4	Indisponibilitatea Dispozitivelor de Semnalizare .....	39
11.3.5	Gestionarea Perturbațiilor .....	39
<b>11.4</b>	<b>GESTIONAREA MESAJELOR</b> .....	<b>40</b>
<b>11.5</b>	<b>GESTIONAREA EXPEDIERILOR</b> .....	<b>40</b>
<b>11.6</b>	<b>MODUL OPERAȚIONAL PENTRU FUNȚIILE CTC</b> .....	<b>41</b>
11.6.1	Modul de comandă/control la distanță pentru Instalațiile de Poziții .....	41
11.6.2	Condițiile Operaționale de Reglare/redresare.....	41
<b>11.7</b>	<b>INTERFAȚA CU ALTE SISTEME</b> .....	<b>42</b>
<b>11.8</b>	<b>PRINCIPIILE OPERAȚIONALE</b> .....	<b>42</b>
11.8.1	Metodele de acordare a Serviciului.....	43
<b>12.</b>	<b>FUNȚIILE SISTEMULUI DE INFORMARE A PASAGERILOR</b> .....	<b>44</b>
<b>12.1</b>	<b>GENERAREA FERESTREI TEMPORARE</b> .....	<b>44</b>
<b>12.2</b>	<b>TRIMITEREA DATELOR CĂTRE INSTALAȚIILE PERIFERICE</b> .....	<b>44</b>
<b>12.3</b>	<b>INTERVENȚIILE OPERATORULUI</b> .....	<b>45</b>
<b>12.4</b>	<b>MODURILE OPERAȚIONALE</b> .....	<b>46</b>
<b>13.</b>	<b>FUNȚIILE SISTEMULUI DE GESTIONARE A DIAGNOZEI ȘI MENTENANȚEI</b> .....	<b>47</b>
<b>13.1</b>	<b>DIAGNOZA ȘI MENTENANȚA PENTRU INSTALAȚII</b> .....	<b>48</b>
<b>13.2</b>	<b>DIAGNOZA ONLINE</b> .....	<b>49</b>
<b>13.3</b>	<b>DIAGNOZA ESTIMATIVĂ</b> .....	<b>49</b>
<b>13.4</b>	<b>DIAGNOZA ȘI MENTENANȚA SISTEMULUI (AUTO-DIAGNOZA)</b> .....	<b>50</b>

	PROIECT TEHNIC
<b>13.5</b>	<b>INTEGRAREA CU FUNCȚIILE DE TRAFIC..... 50</b>
<b>13.6</b>	<b>ÎNREGISTRAREA CRONOLOGICĂ A EVENIMENTELOR (RCE)..... 51</b>
<b>13.7</b>	<b>ASISTENȚĂ PENTRU ACTIVITĂȚILE DE ÎNTREȚINERE ..... 51</b>
<b>13.8</b>	<b>GHIDUL ONLINE AL OPERATORULUI PENTRU DIAGNOZĂ ȘI MENTENANȚĂ ..... 51</b>
<b>13.9</b>	<b>OPERATIVITATEA FUNCȚIILOR DE DIAGNOZĂ ȘI MENTENANȚĂ LA OCC..... 52</b>
<b>13.10</b>	<b>GESTIONAREA SITUAȚIILOR DE URGENȚĂ ..... 52</b>
<b>14.</b>	<b>FUNCTII GENERALE ..... 53</b>
<b>14.1</b>	<b>GESTIONAREA MERSULUI TRENURILOR ȘI A PROGRAMELOR DE OPERAȚIUNI... 53</b>
<b>14.2</b>	<b>GESTIONAREA PROGRAMELOR PENTRU LUCRĂRILE DE INFRASTRUCTURĂ ..... 53</b>
<b>14.3</b>	<b>GESTIONAREA ALARMELOR..... 54</b>
<b>14.4</b>	<b>ÎNREGISTRĂRI ..... 54</b>
<b>14.5</b>	<b>TIMPUL SISTEMULUI..... 55</b>
<b>14.6</b>	<b>ÎNCĂRCAREA ȘI ÎNTREȚINEREA DATELOR CARACTERISTICE REFERITOARE LA ZONA DE JURISDICȚIE PENTRU SISTEM ..... 55</b>
<b>14.7</b>	<b>GENERAREA ȘI ACTUALIZAREA TABELELOR SINOPTICE..... 55</b>
<b>14.8</b>	<b>CONFIGURAȚIA HARDWARE..... 56</b>
<b>14.9</b>	<b>CONFIGURAȚIA TERMINALELOR DE LUCRU ..... 56</b>
<b>14.10</b>	<b>ASISTENȚĂ PENTRU DOCUMENTAȚIE..... 56</b>
<b>14.11</b>	<b>POȘTA ELECTRONICĂ..... 57</b>
<b>14.12</b>	<b>DIAGNOZA LA DISTANȚĂ PENTRU SISTEM..... 57</b>
<b>14.13</b>	<b>ÎNREGISTRAREA CRONOLOGICĂ A EVENIMENTELOR ..... 57</b>
<b>14.14</b>	<b>METODELE DE PORNIRE/OPRIRE A SISTEMULUI ..... 58</b>
<b>14.15</b>	<b>METODELE DE ACCESARE A SISTEMULUI..... 58</b>
14.15.1	Gestionare LOGIN (Logare)/LOGOUT (Delogare) ..... 58
14.15.2	Accesul la terminalele de lucru ..... 59
<b>15.</b>	<b>PROPRIETĂȚILE GENERALE ALE INTERFEȚEI PENTRU OPERATOR..... 60</b>
<b>15.1</b>	<b>ORGANIZAREA INTERFEȚELOR GRAFICE ..... 61</b>
<b>15.2</b>	<b>INTERFAȚA PENTRU OPERATOR – CTC..... 61</b>
15.2.1	Panoul Simbolic din stația CF ..... 61
15.2.2	Vederi pe Panoul Simbolic din stația CF ..... 62
15.2.3	Afișarea Secțiunilor de Bloc ..... 63
15.2.4	Afișarea zonelor de Opreire/garare ..... 63
15.2.5	Operarea la nivelul Panoului Simbolic din stația CF ..... 63
15.2.6	Funcția de Descriere a Trenului (Train Descriptor) ..... 64
15.2.7	Vederi pe Descriptorul Trenului..... 64
15.2.8	Operativitatea pe funcția de Descriere a Trenului (Train Descriptor) ..... 65
15.2.9	Graficul Trenului (Train Graph) ..... 66
15.2.10	Intervențiile Operatorului la nivelul Graficului Trenului (Train Graph) ..... 66
15.2.11	Vederi pe Graficul Trenului (Train Graph) ..... 67
15.2.12	Imprimarea Graficului Trenului (Train Graph) ..... 68
15.2.13	Selectarea Parcursului Trenului ..... 68

	PROIECT TEHNIC
15.2.14	Intervențiile Operatorului la nivelul Selectării Parcurusului Trenului (Train Route Selection) 68
15.2.15	Afișarea Parcursurilor ..... 69
15.2.16	Afișarea Conflictelor ..... 69
15.2.17	Planificarea și dispunerea trenurilor în stațiile CF..... 69
<b>15.3</b>	<b>AFIȘĂRI SUB FORMĂ DE TABEL..... 71</b>
<b>15.4</b>	<b>INTERFAȚA OPERATORULUI – SISTEMUL DE INFORMARE A PASAGERILOR - ..... 71</b>
15.4.1	Reprezentarea sinoptică ..... 71
<b>15.5</b>	<b>INTERFAȚA PENTRU OPERATOR –DIAGNOZĂ ȘI MENTENANȚĂ ..... 73</b>
15.5.1	Tabloul Sinoptic al Instalației..... 73
15.5.2	Alarmer și defecțiuni ..... 74
15.5.3	Afișarea Alarmelor pe Tabloul Sinoptic ..... 74
<b>15.6</b>	<b>INTERFAȚA OPERATORULUI – SUPRAVEGHEREA VIDEO ȘI SECURITATEA ..... 75</b>
15.6.1	Tablou Sinoptic Detaliat pentru Operatorul pentru Supraveghere Video și Securitate 75
15.6.2	Vizualizarea Imaginilor ..... 76
<b>16.</b>	<b>Sistemele de supraveghere pentru implanturile de siguranța ale tunelurilor ..... 77</b>
<b>16.1</b>	<b>Sistemul de Supraveghere LFM ..... 77</b>
16.1.1	Serverul LFM și aparatele client..... 78
16.1.2	Serverul LFM..... 78
16.1.3	Supravegherea stației Client LFM..... 79
16.1.4	Programul de supraveghere LFM ..... 80
<b>16.2</b>	<b>Supravegherea aparatelor de Securitate - PCA ..... 83</b>
16.2.1	Serverul PCA..... 83
16.2.2	Stația de lucru client pentru Securitate ..... 84
<b>16.3</b>	<b>Centrala IP-PBX VoIP..... 85</b>
16.3.1	Serverul VoIP - IPBX..... 85
<b>16.4</b>	<b>Supravegherea instalațiilor pentru situații de urgență din tunel (SPVI) ..... 86</b>
<b>17.</b>	<b>OPERATIVITATEA TELEFONICĂ A TERMINALELOR OCC ..... 88</b>
<b>18.</b>	<b>ANALIZA DATELOR ÎNREGISTRATE ..... 89</b>
<b>19.</b>	<b>INTERFAȚA CU SISTEMUL IRIS..... 90</b>

## **1. DOMENIUL DE APLICARE AL DOCUMENTULUI**

Obiectivul prezentului document constă în furnizarea specificațiilor funcționale pentru Sistemul Centralizat de Control (**CCS**) pentru Gestionarea și Supravegherea Traficului feroviar și pentru diagnoză pe Tronsonul 1 Brasov-Sighișoara.

Prezentul document descrie principalele Caracteristici Funcționale ale sistemului **CCS**, arătând arhitecturile de referință și nivelurile operaționale ale sistemului, atât în cadrul Centrului Operațional de Control (**OCC**), cât și la nivelul stațiilor periferice – Instalația Periferică (**PI**), evidențiind modelul de organizare al centrului de control și al terminalelor pentru operatori, disponibile pentru diversele funcții profesionale implicate.

## 2. GLOSAR (referitor la cuprinsul prezentului document)

EIS	SISTEM ELECTRONIC DE CENTRALIZARE
ADM	MULTIPLEXOR ADD DROP
BTS	DISPOZITIV DE TRANSMISIE – RECEPȚIE PENTRU STAȚIA DE BAZĂ
CA	SISTEM DE DETECTARE A INTRUȘILOR
CC	SCHIMB NODAL
CCR	SALA CENTRALĂ DE CONTROL
CCS	SISTEM DE CONTROL CENTRALIZAT
CEM	COMPATIBILITATE ELECTROMAGNETICĂ
CRI	SISTEM DE DETECTARE A INCENDIILOR
CTC	CONTROLUL CENTRALIZAT AL TRAFICULUI
HVAC	SISTEM DE AER CONDIȚIONAT ȘI VENTILAȚIE
CTS	CONCENTRATOR SELECTIV AL TELEFOANELOR
DMR	RADIO MOBIL DIGITAL
DWDM	MULTIPLEXARE PRIN DIVIZAREA LUNGIMII DE UNDA
D&M	DIAGNOZĂ ȘI ÎNTREȚINERE
DMC	COORDONATORUL DIAGNOZEI ȘI ÎNTREȚINERII
ERTMS	SISTEM EUROPEAN DE GESTIONARE A TRAFICULUI FERVIAR
ETSI	INSTITUTUL EUROPEAN DE STANDARDIZARE PENTRU TELECOMUNICAȚII
FDMS	FIABILITATE, DISPONIBILITATE, MENTENABILITATE ȘI SIGURANȚĂ
GC	SCHIMB PRINCIPAL
HDSL	LINIE DE ABONAȚI DIGITALĂ DE MARE VITEZĂ
IS	INSTALAȚII DE SĂMNALIZARE
IST	SISTEMUL DE INFORMAȚII PENTRU TRANSPORT
MSC	DISPOZITIV PENTRU CONTROLUL ÎNTRERUPĂTORULUI PRINCIPAL
OCC	CENTRUL OPERAȚIONAL DE CONTROL
PABX	SCHIMB DE RAMIFICAȚIE PRIVAT ȘI AUTOMAT
PCM	MODULAREA CODULUI AFERENT IMPULSULUI
PDH	IERARHIE DIGITALĂ PLESIOCRONĂ
PI	INSTALAȚIA PERIFERICĂ
PIS	SISTEMUL DE INFORMARE A PASAGERILOR
PP	STAȚIA DE LUCRU PERIFERICĂ
PS	STAȚIA DE LUCRU DE SERVICIU
QIM	PANOUL SISTEMULUI MECANIC
RC	COMANDA LA DISTANȚĂ
SC	SCHIMBUL PRIN SATELIT
SDH	IERARHIE DIGITALĂ SINCRONĂ
SHDSL	LINIE DE ABONAȚI DIGITALĂ DE MARE VITEZĂ CU O SINGURĂ PERECHE:
STM	MODUL DE TRANSPORT SINCRON
TG	GRAFICUL TRENULUI
TD	SISTEMUL DE DESCRIERE A TRENULUI
TLC	TELECOMUNICAȚII
VSS	SISTEM DE SUPRAVEGHERE VIDEO ȘI DE SECURITATE
UIC	UNIUNEA INTERNAȚIONALĂ A CĂILOR FERATE
UP	UNITATEA DE MONITORIZARE PERIFERICĂ
UTA	UNITATEA DE TRATARE A AERULUI
VLAN	REȚEAUA VIRTUALĂ LOCALĂ

REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN  
PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZA MAXIMĂ DE 160 KM/H. *TRONSONUL 1 BRASOV-SIGHIȘOARA*

PROIECT TEHNIC

xADSL

LINIE DE ABONAȚI DIGITALĂ DE TIP X-ASIMETRICĂ

Glosar în conformitate cu definiția UIC/ETSI.



### 3. STANDARDE ȘI REFERINȚE

Lista standardelor inclusă în prezentul capitol trebuie să fie utilizată numai ca referință pentru descrierea performanței tehnice și funcționale estimate a soluției care este propusă.

Toate sistemele de comunicare sunt proiectate și construite în conformitate cu standardele industriale corespunzătoare și în conformitate cu standardele și referințele românești, ITU-T, ETSI, EIRENE și OSI.

ITU -T Seria D	Principii de facturare și contabilitate;
Seria E	PSTN, numerotare și rutare, calitatea serviciilor, gestionarea rețelei;
Seria G	Sisteme de transmisie analogice și digitale
Seria M	Întreținerea
Seria O	Echipe de măsurare
Seria P	Calitatea transmisiilor telefonice
Seria Q	Comutarea, serviciile cu valoare adăugată, sistemele de semnalizare
Seria V	Comunicarea datelor prin intermediul rețelei telefonice
Seria X	Rețele de date, comunicații în sistem deschis și securitate

IEEE Std. 802.11d-2001

LAN wireless

EN/ISO 11064-1-2-3-4		Proiectare ergonomică a centrelor de comandă - Părțile 1 , 2, 3 și 4
EN/ISO 13407		Procese de proiectare centrate pe elementul uman pentru sistemele interactive
EN/ISO 9241		Cerințe de ergonomie pentru terminale de lucru cu afișare vizuală
EN ISO 6385		Principii ergonomice în proiectarea sistemelor de lucru
EN 50173		Standard pentru sistemele structurate de cablare instalate
EN 50126		Sisteme feroviare – fiabilitate operațională - FDMS
SDH		Ierarhia Digitală Sincronă
EN 61000		Standarde privind compatibilitatea electromagnetică
IEC 60364		Instalații Electrice pentru Clădiri

PROIECT TEHNIC

EN 41003		Cerințe speciale privind siguranța pentru echipamentele care vor fi conectate la rețele de telecomunicații
EN 62040 -1-2		Alimentare neîntreruptibilă cu energie electrică (UPS) –cerințe generale și norme de siguranță pentru UPS-urile utilizate în locații care le sunt accesibile operatorilor
EN 50091 - 1-1		Sisteme neîntreruptibile de alimentare cu energie electrică (UPS). Cerințe generale și de siguranță pentru UPS-urile utilizate în zonele accesibile operatorilor
ISO/IEC 9126		Inginerie software – calitatea programelor software
UIC 912		Principii pentru elaborarea mesajelor unificate pentru schimbul de informații la nivel internațional
UIC 917-1		Cerințe tehnice pentru interconectarea rețelelor internaționale de transmitere a datelor în cadrul rețelelor feroviare
CEI EN 60870	Sisteme și dispozitive de control la distanță	
CEI EN 60529	Grade de protecție a straturilor (Cod IP)	
CEI EN 60721	Clasificarea condițiilor de mediu	
CEI EN 50123	Aplicații feroviare pentru tramvaie, troleibuze și metrouri – Instalații fixe	
CEI EN 50126	Aplicații feroviare – Specificații și demonstrații privind Fiabilitatea, Disponibilitatea, Mentenabilitatea și Siguranța (RAMS)	
EN 50128	Aplicații feroviare - Software pentru controlul feroviar și sistemele de protecție	
EN 50129	Aplicații feroviare: Sisteme electronice de siguranță pentru semnalizare	

MIL-SDT-781D

Testarea fiabilității pentru dezvoltare tehnologică ,  
calificare și producție

MIL-STD-785 B

Program de Fiabilitate pentru Dezvoltarea și  
Producerea Sistemelor și Echipamentelor

MIL- HDBK -2164-A	Procesul de Screening al Impactului asupra Mediului pentru Echipamentele Electronice
MIL-HDBK-470A	Proiectarea și Dezvoltarea unor Produse și Sisteme Mentenabile
EN 50155	Aplicații feroviare – Echipamente electronice utilizate pe materialul rulant

Subcontractorii trebuie să îi prezinte reprezentantului Clientului, spre aprobare, lista standardelor pe care intenționează să le utilizeze în cursul proiectului.

REF	EMIS DE	DOCUMENT
[REF1]	ITALFERR/Scott Wilson/Obermeyer/Tecnic	EA5101C00TSSE00100010 'CAIET DE SARCINI SEMNALIZAREA'
[REF2]	ITALFERR/Scott Wilson/Obermeyer/Tecnic	EA5101C00TRSE00100010 'MEMORIU TEHNIC' SEMNALIZAREA
[REF3]	CFR	CFR CMT Requirements – Beneficiary'

#### 4. CONTEXT CCS - DESEN PLAN GENERAL LINIE –

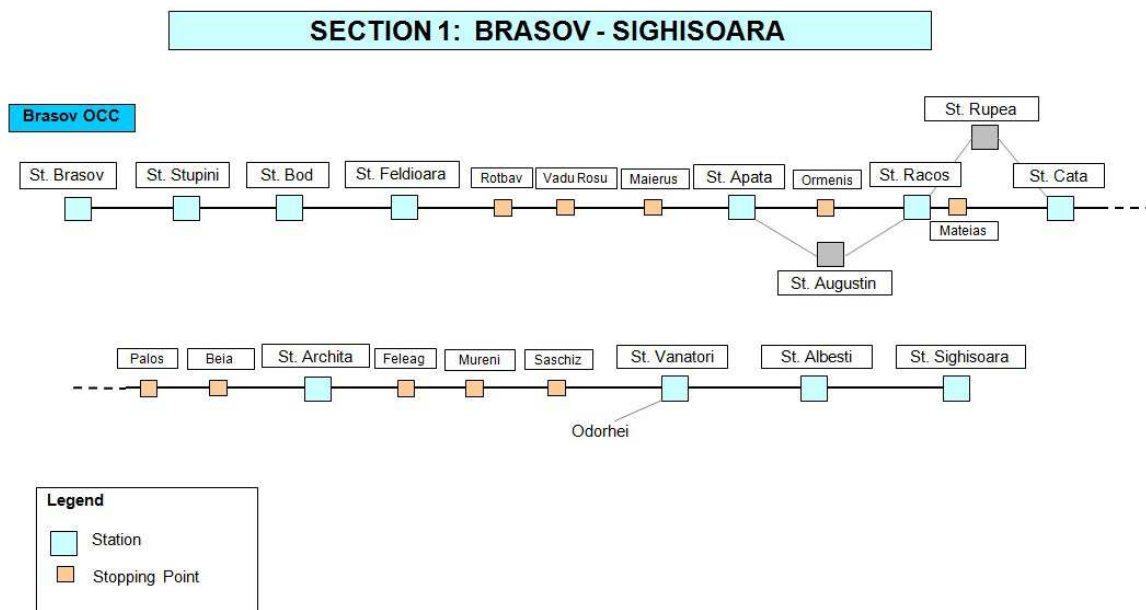
**CCS** (Sistemul de comandă/control Centralizat) va fi amplasat în OCC din Brasov și va gestiona Tronsonul 1 Brasov- Sighișoara de cale ferată.

Sistemul respectiv efectuează gestionarea centralizată și diagnoza pentru următoarele instalații:

- Sisteme de semnalizare;
- Sisteme pentru detectarea incendiilor și condiționare climatică pentru containerul de centralizare și pentru dulapul pentru GSM-R;
- Detectarea intrușilor și controlul accesului pentru sălile tehnologice;
- Sistemele Audio și Vizuale pentru anunțarea publicului;
- Sistemul de alimentare cu energie electrică pentru echipamentele de semnalizare;
- Sistemul de supraveghere video.

În Fig. 1 este prezentată în mod schematic linia controlată cu ajutorul sistemului **CCS** cu **OCC-ul** situat în **Brasov**

Dacă o definiție/procedură în legătură cu o cerință specifică a sistemului este descrisă în acest document într-un mod diferit în comparație cu documentele CFR (vezi [REF3]), această ultimă descriere va prevala.



**Fig. 1: Diagramă schematică pentru tronsonul 1 Brasov- Sighișoara**

## 5. OBIECTIVELE CCS

Obiectivele Sistemului de Control Centralizat (**CCS**) fac parte din contextul dezvoltării traficului feroviar de-a lungul segmentului românesc al Coridorului IV, în special:

- Comanda/Controlul la distanță al tronsoanelor;
- Îmbunătățirea eficienței transportului feroviar;
- Reducerea cheltuielilor de administrare;
- Îmbunătățirea calității celor oferite în conformitate cu termenii și condițiile serviciului:
  1. regularitate
  2. servicii pentru utilizatori
- Îmbunătățirea mentenabilității sistemelor și infrastructurii;
- Îmbunătățirea gestionării situațiilor de urgență.

În vederea realizării acestor obiective, **CCS** necesită o automatizare completă a proceselor de gestionare și utilizarea tehnologiilor moderne în vederea implementării unui sistem distribuit, în care, de la un singur Centru de Control vor fi executate toate activitățile de comandă, control și coordonare.

## 6. PRINCIPALELE CARACTERISTICI

În cele ce urmează, sunt prezentate, în mod rezumativ, principiile funcționale și caracteristicile pe care trebuie să le aibă sistemul **CCS**.

### a. Integrarea și caracterul modular

- Gestionare unică a bazei de date atât pentru trafic, cât și pentru întreținere
- Integrare în cadrul sistemelor existente

### b. Centralizare

- Centralizarea activităților de comandă, control și coordonare în cadrul unui singur centru (sala de control) cu o extindere vastă a zonei geografice controlate;
- Gestionarea integrată a tuturor elementelor (statistice, dinamice, documente, manuale, mesaje între operatori, statistici).

### c. Flexibilitate și Mentenabilitate

- Sistem distribuit în teritoriu;
- Configurabilitatea și posibilitatea de extindere a sistemului;
- Arhitectură modulară și standardizată;
- Funcții de auto diagnoză;
- Hardware și software de bază de tip comercial;

### d. Eficiență

- Automatizarea proceselor de administrare;
- Simplificarea procedurilor;
- Fiabilitate și disponibilitate înalte;
- Capacitate de supraviețuire.

### 6.1 ARHITECTURA GEOGRAFICĂ

Extinderea zonei geografice controlate și diversitatea funcțiilor necesită o arhitectură distribuită, atât din punct de vedere fizic, cât și funcțional.

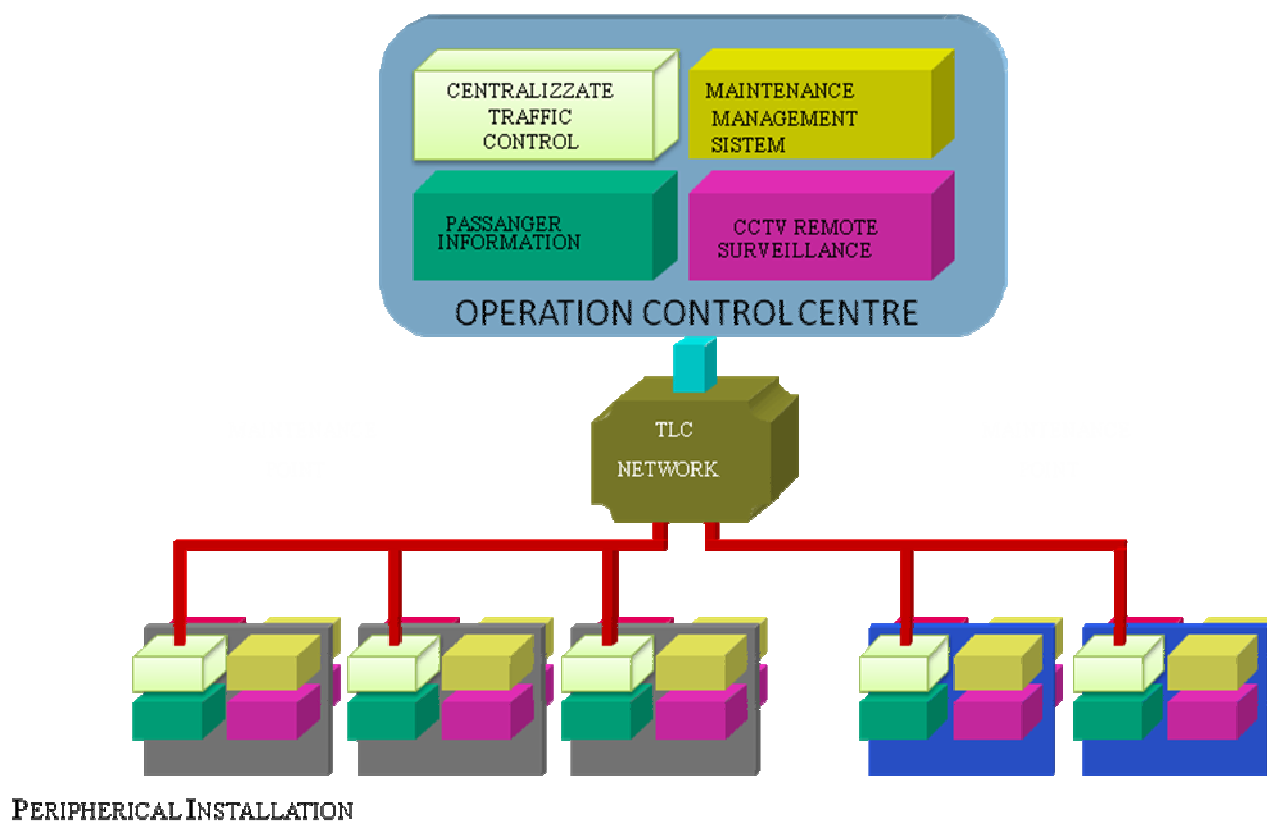
Centrul Operațional de Control (**OCC**) este elementul ierarhic superior care centralizează funcțiile de supraveghere și coordonare a zonei controlate.

Nucleul arhitecturii distribuite este rețeaua de semnalizare. Vor fi instalate două cabluri de fibră optică pe fiecare parte exterioară a căii și acestea vor fi utilizate pentru a realiza un inel optic de-a lungul întregii linii de cale ferată.

În interiorul fiecărui inel optic, vor fi prevăzute echipamente de transport, bazate pe tehnologia Gigabit Ethernet (IEEE 802.3z), pentru fiecare locație; în concluzie, în interiorul fiecărui inel optic va fi amplasat un Gigabit Ethernet LAN.

Principala rețea de transport din cadrul inelului optic va fi interfațată cu alte rețele IP prin intermediul unor echipamente de transport, bazate pe tehnologia IP/MPLS pentru a garanta transportul traficului din diverse locații GSM-R, ERTMS situate de-a lungul căii.

Echipamentele pentru informarea Publicului instalate în stații CF și halte va fi conectat la OCC-ul din Brasov folosind rețeaua de transport SDH existentă



**Figura 2: Arhitectura geografică a sistemului CCS**

## 6.2 ARHITECTURA FUNCȚIONALĂ

Din punct de vedere logic și funcțional, sistemul va trebui să îndeplinească patru macro-funcții:

- Comanda/Controlul Centralizat al Traficului;
- Gestionarea Întreținerii;
- Informații pentru Pasageri;
- Supravegherea Video și sistemul de securitate

Aceste funcții sunt executate la două niveluri (**OCC** și **PI**).

### 6.2.1 Funcții de Trafic

Funcțiile de Trafic sunt:

- Trimiterea comenzilor la distanță;
- Monitorizarea în timp real a poziției actuale a trenului;
- Reglementări privind traficul;
- Schimbul de date cu sistemele externe referitoare la gestionarea traficului trenurilor. (*inclusiv sistemul IRIS, instrumentul IT utilizat de CFR pentru elaborarea planului operațional și pentru monitorizarea traficului*).

La Centrul Operațional de Control (OCC), funcțiile de trafic îi permit operatorului să gestioneze și să supravegheze traficul, în timp ce în locațiile îndepărtate (PI), acestea efectuează în principal schimbul de date cu centralizarea stației (obținând indicații și trimițând comenzi) pe lângă funcțiile specifice aferente interfeței pentru operator, sub forma unui subset al celor oferite în cadrul OCC.

### 6.2.2 Funcții de diagnoză și mentenanță

Funcțiile de diagnoză și mentenanță permit:

- Monitorizarea dispozitivelor și a echipamentelor situate în zona controlată de sistem, în vederea localizării defectelor, atunci când este posibil, chiar și în mod provizoriu;
- Comanda și controlul la distanță al dispozitivelor auxiliare (Alimentare cu Energie Electrică, Tablouri de Distribuție, Generator Diesel, Sistem de Detectare a Incendiilor și Sistem de Detectare a Intrușilor. )
- Monitorizarea componentelor hardware și software ale sistemului.

Aceste funcții sunt executate la două niveluri:

- **OCC** are rolul de supraveghere, monitorizare și coordonare, pentru asistența logistică pentru intervenții;
- La nivelul **PI** unde este alocată interfața cu echipamente și dispozitive, funcțiile respective le oferă asistență operatorilor în cursul intervențiilor de întreținere.



### 6.2.3 Funcții de Informare a Pasagerilor

Funcțiile de Informare a Pasagerilor permit afișarea automată a mesajelor vizuale pe monitoare, precum și difuzarea anunțurilor vocale de-a lungul tuturor stațiilor CF controlate. Prin urmare, serviciul este îmbunătățit în stațiile CF deservite la momentul de față și este furnizat complet în stațiile nedeservite. Anunțurile și mesajele vizuale trebuie să se bazeze pe starea curentă a traficului și pe evenimentele relevante procesate de funcțiile de trafic. În cadrul **OCC**, funcțiile de control și supervizare sunt efectuate, în cadrul **PI** unde este alocată gestionarea dispozitivelor locale pentru vizualizare și pentru difuzarea sonoră.

De asemenea, OCC va fi amplasat într-o zonă echipată în mod corespunzător, "Sala de Control", care asigură funcțiile și instrumentele pentru gestionarea situațiilor de urgență

### 6.2.4 Funcția de supraveghere video și cea aferentă sistemului de securitate

Sistemul de Supraveghere Video va permite monitorizarea la distanță a zonelor tehnologice și a celor pentru pasageri din fiecare stație CF, precum și în zonele locale și în OCC-ul tehnologic actual.

OCC va colecta imagini de la camerele video periferice și alarme generate de sistemele de intruziune și de detectare a incendiilor, situate în fiecare **PI**

## 6.3 INSTALAȚII PERIFERICE PLANIFICATE

**PI-ul** liniei va fi în ceea ce privește CCS subîmpărțit și echipat în următorul mod:

N	Instalația Periferică	Tipul	CTC	D&M	VSS	PIS
1	Brasov	Stație CF	X	X	X	X
2	Site 0	Locație GSM-R			X	
3	Site 2	Locație GSM-R			X	
4	Trecere la nivel 175+054	Trecere la nivel 175+054			X	
5	Stupini	Stație CF+Locație GSM-R	X	X	X	X
6	Bod	Stație CF+Locație GSM-R	X	X	X	X
7	Trecere la nivel 185+505	Trecere la nivel 185+505			X	
8	Trecere la nivel 186+900	Trecere la nivel 186+900			X	
9	Feldioara	Stație CF+Locație GSM-R	X	X	X	X
10	Trecere la nivel 194+118	Trecere la nivel 194+118			X	
11	Rotbav	Oprire				X
12	Trecere la nivel 196+117	Trecere la nivel 196+117			X	
13	Vado Rosu	Oprire				X
14	Site 6	Locație GSM-R			X	

REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN  
 PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZA MAXIMĂ DE 160 KM/H. *TRONSONUL 1 BRASOV-SIGHIȘOARA*

PROIECT TEHNIC						
15	Maierus	Oprire				X
16	Maierus	Substația de tracțiune electrică			X	
17	Apata	Stație CF+Locație GSM-R	X	X	X	X
18	Site 8	Locație GSM-R			X	
19	Ormenis	Oprire				X
20	Tunnel Ormenis (partea cu Brasov)	Locație GSM-R + control area+ Tunnel emergency systems		X	X	
21	Site 9b	Locație GSM-R			X	
22	Site 9c	Locație GSM-R			X	
23	Tunnel Ormenis (partea cu Sighisoara)	Locație GSM-R + Tunnel emergency systems		X	X	
24	Racos	Stație CF+Locație GSM-R	X	X	X	X
25	Site 10 bis	Locație GSM-R			X	
26	Site 10 ter	Locație GSM-R			X	
27	Site 10 quat	Locație GSM-R			X	
28	Mateias	Oprire				X
29	Rupea	Substația de tracțiune electrică			X	
30	Tunnel Homorod (partea cu Brasov)	Locație GSM-R + control area+ Tunnel emergency systems		X	X	
31	Site 11b	Locație GSM-R			X	
32	Site 11c	Locație GSM-R			X	
33	Tunnel Homorod (partea cu Sighisoara)	Locație GSM-R + Tunnel emergency systems		X	X	
34	Site 12	Locație GSM-R			X	
35	Cata	Stație CF+Locație GSM-R	X	X	X	X
36	Trecere la nivel 242+400	Trecere la nivel 242+400			X	
37	Palos	Oprire				X
38	Site 14	Locație GSM-R			X	
39	Beia	Area contoller		X	X	
40	Beia	Oprire				X
41	Trecere la nivel 247+644	Trecere la nivel 247+644			X	
42	Tunnel Beia (partea cu Brasov)	Locație GSM-R+Tunnel emergency lighth		X	X	
43	Tunnel Beia (partea cu Sighisoara)	Locație GSM-R			X	
44	Tunnel Archita 1 (partea cu Brasov)	Locație GSM-R+Tunnel emergency lighth		X	X	
45	Tunnel Archita 1 (partea cu Sighisoara)	Locație GSM-R			X	
46	Tunnel Archita 2 (partea cu Brasov)	Locație GSM-R+Tunnel emergency lighth		X	X	

REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZA MAXIMĂ DE 160 KM/H. *TRONSONUL 1 BRASOV-SIGHIȘOARA*

		PROIECT TEHNIC				
47	Tunnel Archita 2 (partea cu Sighisoara)	Locație GSM-R			X	
48	Trecere la nivel 257+110	Trecere la nivel 257+110			X	
49	Archita	Stație CF+Locație GSM-R	X	X	X	X
50	Trecere la nivel 260+770	Trecere la nivel 260+770			X	
51	Feleag	Oprire				X
52	Site 19	Locație GSM-R			X	
53	Tunnel Beia ( partea cu Brasov )	Locație GSM-R+Tunnel emergency ligh		X	X	
54	Tunnel Beia ( partea cu Sighisoara)	Locație GSM-R			X	
55	Trecere la nivel 267+448	Trecere la nivel 267+448			X	
56	Mureni	Oprire				X
57	Mureni	Substația de tracțiune electrică			X	
58	Site 21	Locație GSM-R			X	
59	Vanatori	Stație CF+Locație GSM-R	X	X	X	X
60	Trecere la nivel 274+940	Trecere la nivel 274+940			X	
61	Albesti	Stație CF+Locație GSM-R	X	X	X	X
62	Trecere la nivel 279+630	Trecere la nivel 279+630			X	
63	Sighioara	Stație CF+Locație GSM-R	X	X	X	X

Tabelul 1: Instalații Periferice Planificate - Linia Brasov - Sighișoara

#### 6.4 CENTRUL OPERAȚIONAL DE CONTROL

**OCC** este nucleul sistemului și are rolul de a efectua toate activitățile de coordonare și supraveghere în cadrul zonei controlate.

Arhitectura de referință a sistemului trebuie să se bazeze pe modelul client – server, toate părțile critice vor fi completate redundant. Trebuie să fie garantat un înalt nivel de disponibilitate și mentenabilitate. Echipamentele trebuie să fie cele care se găsesc pe scară largă pe piață.

#### 6.5 FUNCȚIILE DE CONTROL CENTRALIZAT AL TRAFICULUI (CTC)

Funcțiile de trafic prezente în cadrul **OCC** sunt destinate în principal asigurării instrumentelor pentru o gestionare complet automată a traficului feroviar și pentru a oferi asistență operatorilor, în situații critice, pentru detectarea și rezolvarea conflictelor.

Începând cu datele aferente mersului trenurilor și programului (**importate din sistemul IRIS**), de la starea curentă a trenurilor și instalațiilor, de la restricțiile de trafic impuse de operator și de la criteriile de ajustare care au fost prezentate, sistemul stabilește un mers al trenului în conformitate cu optimizarea traficului în zona controlată, detectând și rezolvând orice eventuale conflicte.

În funcție de mersul stabilit al trenului, și în absența oricăror alte indicații din partea operatorului, sistemul setează în mod automat parcursul trenului în stațiile CF, pentru fiecare tren controlat și pentru partea de parcurs care a fost stabilită ca fiind “serviciu automat”. Sistemul face propriile elaborări conform informațiilor care au o altă origine:

- Date colectate în mod direct din locații situate la distanță (indicații din stația CF și de la dispozitivele de linie);
- Bazele de date statice (configurații, caracteristici ale instalațiilor, mersul trenurilor teoretic, etc.);
- Date de la sistemele adiacente externe;
- Intervențiile operatorilor.

Rezultatul elaborărilor sistemului trebuie să fie evidențiat prin:

- Acțiuni directe în cadrul locației (controlul la distanță al dispozitivelor din stația CF);
- Înregistrarea evenimentelor semnificative (arhivare la nivelul memoriilor de masă);
- Trimiterea datelor către sistemele adiacente externe;
- Prezentarea datelor operatorilor de trafic și celorlalți operatori.

## **6.6 FUNCȚIILE DE INFORMARE A PASAGERILOR**

Obiectivul acestui subsistem constă în a oferi informații pentru public în stațiile CF mari/medii în cadrul zonei controlate. Pornind de la aceste premise, arhitectura sistemului alocă pentru **OCC** funcțiile de supervizare și control, și alocă diverselor **PI-uri** funcțiile de emiteră a mesajelor de informare, prin gestionarea locală și controlul dispozitivelor pentru vizualizare și difuzare sonoră.

În timpul funcționării normale, **PIS** elaborează și coordonează activitățile care i-au fost alocate, în mod complet automat, și operatorilor li se cere să gestioneze numai situațiile excepționale sau în cazul defectării sistemului.

În particular, principalele funcții care trebuie să fie executate sunt următoarele:

- Difuzarea în toate stațiile CF a informațiilor sonore/vizuale referitoare la starea curentă a traficului de trenuri, evidențiind orice eventuale întârzieri sau orice situații care diferă de cele planificate în mersul de tren sezonier actual;
- Difuzarea informațiilor programate, cum ar fi anunțarea pericolelor și anunțuri improvizate atât în mod automat cât și în mod direct de către operatorul stației CF și de către operatorul **OCC**, folosind un canal sonor rezervat;
- Difuzarea informațiilor referitoare la situațiile de urgență.

## 6.7 FUNCȚIILE DE DIAGNOZĂ ȘI MENTENANȚĂ

Diagnoza și mentenanța pot fi împărțite mai departe în următoarele sub-categorii:

- Diagnoza și mentenanța instalațiilor, aceasta incluzând toate activitățile de diagnoză, activitățile online și activitățile de estimare, care se referă la toate aparatele, dispozitivele, sistemele care există în cadrul liniei și/sau în cadrul diverselor **PI** și care sunt următoarele:
  1. Instalații de Semnalizare;
  2. Alimentarea cu energie electrică a instalațiilor de semnalizare;
  3. Rețeaua de transport pentru semnalizare;
  4. Instalațiile pentru detectarea intrușilor și pentru controlul accesului, instalații de detectare a incendiilor pentru containerul de semnalizare, OCC și dulapul GSM-R;
  5. Instalații de condiționare climatică pentru containerul de semnalizare, OCC și dulapul GSM-R;
  6. Detector pentru osii fierbinți;
  7. Sistem de iluminat în situații de urgență în tunel;
  8. Încălzirea pentru macazuri
- Diagnoza și mentenanța Sistemului de Control Centralizat, care se referă în principal la diagnoza aparatelor electronice ale **CCS** și pentru programele software instalate pe acestea.

În ambele cazuri, **CCS** trebuie să le ofere operatorilor procedurile pentru căutarea și localizarea defectelor, precum și un ghid de operare, ca ajutor pentru activitățile de intervenție în vederea corectării oricăror operațiuni necorespunzătoare.

În **OCC** trebuie să existe terminale de lucru specifice unde pot opera tehnicieni specializați în diverse tipuri de instalații și/sau componente ale sistemelor controlate.

## 6.8 FUNCȚIA DE SUPRAVEGHERE VIDEO ȘI CEA AFERENTĂ SISTEMULUI DE SECURITATE

Funcțiile care vor fi executate în OCC din Brașov sunt enumerate mai jos:

- Colectarea și gestionarea imaginilor obținute din stația CF, substația de alimentare cu energie electrică, trecerea la nivel, dulapul GSM-R, Clădirea OCC
- Colectarea datelor și alarmelor (detectarea incendiilor/detectarea intrușilor de la containerul de semnalizare, substația de alimentare cu energie electrică, dulapul (containerul) GSM-R, Clădirea OCC);
- Înregistrare video centralizată;
- Gestionarea procedurii în situații de urgență pentru operator;
- Înregistrare video centralizată pentru cadrul relevant pe suport extern;

## 7. INSTALAȚIA PERIFERICĂ

Instalațiile Periferice sunt componente ale Sistemului de Control Centralizat care sunt distribuite în cadrul teritoriului, sistemul respectiv fiind conectat la **OCC** prin intermediul rețelei de transport și semnalizare, care execută comenzile primite de la OCC și care colectează și trimite către OCC datele (datele de control și de măsurare) referitoare la starea dispozitivelor și infrastructurilor.

Pe lângă funcționalitatea specifică **CCS**, principalele cerințe pe care trebuie să le îndeplinească **PI** sunt următoarele:

- Disponibilitate înaltă, prin intermediul redundanței dispozitivelor implicate în funcțiile critice;
- Posibilitatea de diagnoză și mentenabilitate a tuturor componentelor hardware și software instalate;
- Modularitate.

### 7.1 FUNCȚIILE DE TRAFIC

Principalul rol al **PI** pentru funcțiile de Trafic constă în interfața cu Centralizarea stației CF.

În particular, **PI** execută comenzi la distanță trimise de OCC, interfațează în mod direct centralizarea și colectează indicațiile care vor fi procesate de OCC. La nivel local, **PI** oferă interfețele Om Mașină care pot fi utilizate atunci când stația CF este controlată de operatorul local.

Activitățile executate de **PI** pentru Trafic sunt următoarele:

1. Interfața cu centralizarea stației CF, în principal pentru:
  - Achiziționarea indicațiilor
  - Executarea comenzilor la distanță

2. Interfața Om Mașină:

Afișări grafice (Elementul Periferic de Descriere a Trenului - TDP)

- Lista Trenurilor
- Mesaje (mesaje oficiale între operatori)
- Gestionarea Informațiilor

3. Sistemă de interfață pentru gestionarea numerelor trenurilor situate în stațiile CF limitrofe, adică acele stații CF situate la extremitățile tronsonului sau stațiile CF de ramificație internă către linii care nu sunt controlate de **CCS**.

**PI** poate opera în diverse feluri denumite "Moduri", care stabilesc relația cu centrul în ceea ce privește utilizarea controlului la distanță și care pot fi prezentate rezumativ după cum urmează:

- Stație CF nedeservită și Controlată la Distanță
- Stație CF de Intrare (Gate Station)
- Excludere CCS (Control, Comandă și Semnalizare)

În toate cazurile, își păstrează oricum funcția de trimitere a indicațiilor de centralizare către Centru.

## **7.2 FUNCȚIILE DE DIAGNOZĂ ȘI MENTENANȚĂ**

În **PI** sunt executate funcțiile de:

- Colectare a datelor;
- Elaborări de diagnoze;
- Auto-diagnoză pentru dispozitivele de comandă/control la distanță;
- Executarea eventualelor controale la distanță;
- Ajutor pentru activitatea de întreținere.

### **Colectarea datelor:**

Prin intermediul unei interfețe compatibile cu diverse sisteme și instalații care trebuie să fie monitorizate, **PI** obține stările și/sau măsurătorile care vor fi utilizate la nivelul superior al **OCC** pentru elaborări în vederea diagnosticării, arhivării și înregistrării cronologice a evenimentelor.

### **Elaborări de diagnoză:**

Stările și măsurătorile obținute de la instalații sunt procesate conform unor algoritmi specifici capabili să stabilească starea operațională a acestor instalații și să genereze alarme corespunzătoare dacă sunt detectate anomalii.

### **Auto-diagnoza:**

Toate componentele hardware și software ale **CCS** trebuie să fie monitorizate în timp real în vederea detectării urgente a oricăror eventuale anomalii care i-ar putea afecta funcțiile.

### **Controale la distanță:**

Instalațiile periferice trebuie să fie controlate direct de la **OCC**.

### **Asistență pentru întreținere:**

Un terminal corespunzător din cadrul **PI** oferă informații de diagnoză, în format alfanumeric sau grafic, aceste informații putând fi utilizate de tehnicienii de întreținere pentru activitățile acestora de căutare și localizare a defectelor, precum și pentru executarea unor intervenții de reparație.

## **7.3 FUNCȚIILE AFERENTE SISTEMULUI DE INFORMARE A PASAGERILOR**

Funcțiile de Informare a Pasagerilor executate de **PI** sunt următoarele:

- Generarea și emiterea mesajelor sonore automate pre-înregistrate, cu executarea comenzilor de la **OCC** sau de la operatorul local;



- Generarea și emiterea mesajelor către monitor, cu executarea comenzilor de la **OCC** sau de către operatorul local;
- Gestionarea dispozitivelor Externe;
- Generarea auto-diagnozei și semnalizarea stării.

#### **7.4 FUNȚIA DE SUPRAVEGHERE VIDEO ȘI CEA AFERENTĂ SISTEMULUI DE SECURITATE**

Supravegherea video și instalația de securitate trebuie să fie structurate astfel încât să realizeze următoarele funcții, folosind produse standard:

- Colectarea imaginilor de la camere instalate în zone critice din stația CF (peron, trecere subterană, sală de așteptare, etc)
- Colectarea imaginilor furnizate de la containerul de semnalizare, substația de alimentare cu energie electrică, trecerea la nivel, dulapul GSM-R, Clădirea OCC
- În caz de alarmă, sistemul trebuie să arate în mod automat camera video aferentă zonei la care se referă alarma;
- Înregistrarea imaginilor pe serverul periferic pentru o perioadă de cel puțin 7 zile.
- Trimiterea către OCC a imaginilor solicitate de operatorii OCC;
- Controlul la distanță de la OCC al sistemului periferic de înregistrare pentru a înregistra imaginile pe serverul periferic folosind criteriile de căutare referitoare la alarma respectivă, evenimentul respectiv sau la un anumit interval de timp
- Colectarea alarmelor referitoare la detectarea intrușilor și sistemul de detectare a incendiilor în vederea trimiterii acestora către operatorii OCC



## 8. MODELUL DE ORGANIZARE

Modelul funcțional considerat pentru **CCS** își propune să concentreze în OCC **Brasov** toate activitățile de coordonare și reglare/redresare a traficului, comanda/controlul la distanță pentru fiecare instalație de centralizare, gestionarea întreținerii și serviciilor de informare a publicului și de control al securității cu sistem video.

În ceea ce privește Traficul trenurilor, atât timp cât stația CF este deservită de IDM-ul Local, aceasta nu poate fi controlată de la distanță.

Comunicațiile între operatori și locațiile situate la distanță, cum ar fi impiegații locali, membrii personalului care face parte din Echipele de Întreținere, personalul trenurilor sunt efectuate prin intermediul terminalelor GSM-R, terminalelor video, etc. Informațiile pentru pasageri, sub forma unor variabile sonore și grafice, sunt gestionate în mod automat de sistem, ceea ce trebuie, oricum, să permită introducerea unor anunțuri sau comunicări de tip text neplanificate, de către operatorii care răspund de aceasta, atât de către operatorii centrali cât și de cei locali.

Structura **CCS** trebuie să fie adaptată diverselor moduri posibile de operare a liniei. Acestea sunt următoarele:

- Modul centralizat;
- Modul local;

### 8.1 MODUL CENTRALIZAT

Acesta este modul normal. Sistemul primește semnale de la linie, generează operațiuni de procesare și trimite comenzile necesare.

Principalele funcții executate de sistemele automate sunt:

- Gestionarea Traficului;
- Asistență pentru Întreținere;
- Informarea pasagerilor;
- Supraveghere video și controlul securității.

Intervenția omului trebuie să fie redusă la minim. Personalul operațional se află în așteptare în vederea gestionării oricăror anomalii.

### 8.2 MODUL LOCAL

Sistemul CCS este controlat de operatorii locali, orice comandă trimisă de la OCC nu va avea nici un efect asupra echipamentelor periferice.

Operatorii centrali vor recepționa starea fiecărei instalații periferice.

Gestionarea este asigurată în cadrul terminalului sălii de operare a stației periferice.

Operatorii pot comunica cu mecanicii de locomotivă folosind GSM-R.

În cazul sistemului CTC, se va furniza, de asemenea, un mod mixt și detalii cu privire la modul în care această modalitate este descrisă în doc [REF 3].

### **8.3 ORGANIZAREA CENTRULUI OPERAȚIONAL DE CONTROL**

Organizarea **OCC** are ca obiectiv concentrarea, în cadrul centrului, a tuturor activităților de coordonare și comandă/control al operării sistemului feroviar, și prin urmare, organizarea respectivă trebuie să prevadă pentru centru toate serviciile necesare pentru funcționarea eficientă a acestuia.

Operatorii OCC se vor afla în săli speciale conform următoarei organizări:

#### **Sala de Comandă/Control**

Gestionarea traficului și supervizarea infrastructurii în timp real sunt executate în Sala de Comandă/Control.

Operatorii prevăzuți pentru Sala de Comandă/Control sunt:

1. *IDM Central*: Responsabil pentru comanda și controlul fiecărei stații CF. Autoritatea tronsoanelor gestionate de fiecare operator de trafic (IDM central) va trebui să poată fi alocată în mod dinamic și cu flexibilitate maximă, pentru a permite utilizarea optimă a resurselor, și aceasta înseamnă că în condiții anormale sau în cazurile în care traficul este deranjat în mod special, trebuie să fie posibil să se dimensioneze în mod corespunzător tronsonul de autoritate, astfel încât operatorul să se poată concentra asupra gestionării problemei care a apărut. Dimpotrivă, în timpul orelor cu trafic redus, trebuie să fie posibil să se “extindă” tronsonul controlat, în vederea reducerii numărului de operatori necesari.
2. *Coordonatorul de Trafic*: cu funcții de reglare, care coordonează, și are puterea de decizie, toate activitățile în cauză, în timp real, inclusiv gestionarea dispozițiilor privind traficul și a intervențiilor pentru întreținerea infrastructurii.
3. *Coordonatorul Diagnosticării*: pentru activitățile de diagnoză va exista de asemenea un operator care răspunde de coordonarea intervențiilor la nivelul infrastructurii, atât în caz de defect cât și în cursul întreținerii normale, pentru activitățile de diagnoză și mentenanță, acest operator va fi ajutat de alți operatori de diagnoză aflați în “Sala de diagnoză”, și aceștia răspund și de întreținerea echipamentelor HW și SW din cadrul CCS.
4. *Operatorul pentru informarea Publicului*: responsabil de gestionarea anunțurilor acustice și vizuale pentru toate stațiile CF controlate de OCC Brasov
5. *Dispecerul pentru alimentarea cu energie electrică*: responsabil de gestionarea substației de alimentare cu energie electrică, a postului de secționare, a postului de sub-secționare și alte separatoare/comutatoare pentru linia de contact. Dispecerul pentru alimentarea cu energie electrică

va fi pus la dispoziție de contractorul care se ocupă cu alimentarea cu energie electrică și care răspunde de linia de contact.

Diversele terminale din Sala de Comandă/Control trebuie să fie amplasate astfel încât să susțină cât mai mult cu putință, din punct de vedere ergonomic, relațiile dintre diverșii operatori. Diversele terminale trebuie să fie protejate în mod suficient din punct de vedere acustic, împotriva oricăror eventuale perturbații din partea terminalelor adiacente.

### **Sala de diagnoză**

Operatorii de diagnoză, care îl asistă pe Coordonatorul D&M(DMC), se află în încăperi speciale, în afara Sălii de Comandă/Control, dar totuși fiind posibil schimbul de informații cu DMC.

Diagnoza și mentenanța fiecărui sistem în parte (periferic și central) va fi gestionată din Sala de diagnoză unde se vor afla operatorii de diagnoză generală și unde va fi amplasată o consolă specială de diagnoză pentru întreg sistemul principal:

- Consola de diagnoză RBC
- Consola de diagnoză BSS (OMC-R)
- Managerul rețelei pentru rețeaua de Transport IP/MPLS
- Consola de diagnoză la distanță pentru Centralizare
- Etc.

### **Supravegherea Video și Sala de Securitate**

Activitățile de supraveghere video și de securitate pentru fiecare stație CF și pentru alte instalații periferice relevante vor fi desfășurate într-o sală specială dotată cu o consolă și cu un anumit număr de monitoare pentru vizualizare video, în aceeași sală va fi amplasată și consola pentru realizarea automatizării OCC, în detaliu, acest birou va fi dotat cu consola pentru gestionarea sistemului de detectare a incendiilor din cadrul OCC Brasov, a sistemului de detectare a intrușilor, de control al accesului, de supraveghere video și a instalației de aer condiționat.

### **Sala de Criză**

Sala de criză este o sală de ședințe dotată cu un monitor care arată situația traficului în timp real pentru toate secțiunile controlate de respectivul OCC, în vederea facilitării deciziilor referitoare la management, în special în situații critice

### **Sala de Formare Profesională**

Trebuie să existe o sală echipată în mod corespunzător pentru formarea profesională a personalului care răspunde de trafic, cu terminale de lucru capabile să reproducă, prin simulare, cazuri semnificative de trafic.

### **Alte birouri**

Pentru șeful compartimentului de trafic și pentru șeful compartimentului de întreținere vor exista două birouri echipate cu PC standard, imprimantă și alte echipamente standard.

## 9. INTERFAȚA OM - MAȘINĂ PENTRU OPERATORII CCS (CONTROL, COMANDĂ ȘI SEMNALIZARE) DIN OCC

Terminalele pentru operatori din cadrul **OCC** trebuie să fie echipate cu monitoare TFT/LCD de dimensiuni care nu pot fi mai mici de 21", care pot fi utilizate pentru operațiunile normale aferente interfeței, precum și două sau mai multe monitoare TFT/LCD de dimensiuni mari, care nu trebuie să fie mai mici de 46" și care, fiind situate unul lângă celălalt, formează un ecran corespunzător de vizualizare.

Pentru completare, la terminale trebuie să existe o imprimantă, o tastatură și un mouse precum și o consolă telefonică dotată cu un monitor tip touch screen și un microtelefon/cu cască.

Fiecare terminal trebuie să aibă sisteme de afișare care se referă la un ansamblu de funcții dedicate rolului specific al operatorului căruia îi sunt destinate.

Poziționarea componentelor și a echipamentelor trebuie să îi asigure operatorului un acces ușor la acestea, fără a pierde controlul asupra situației curente.

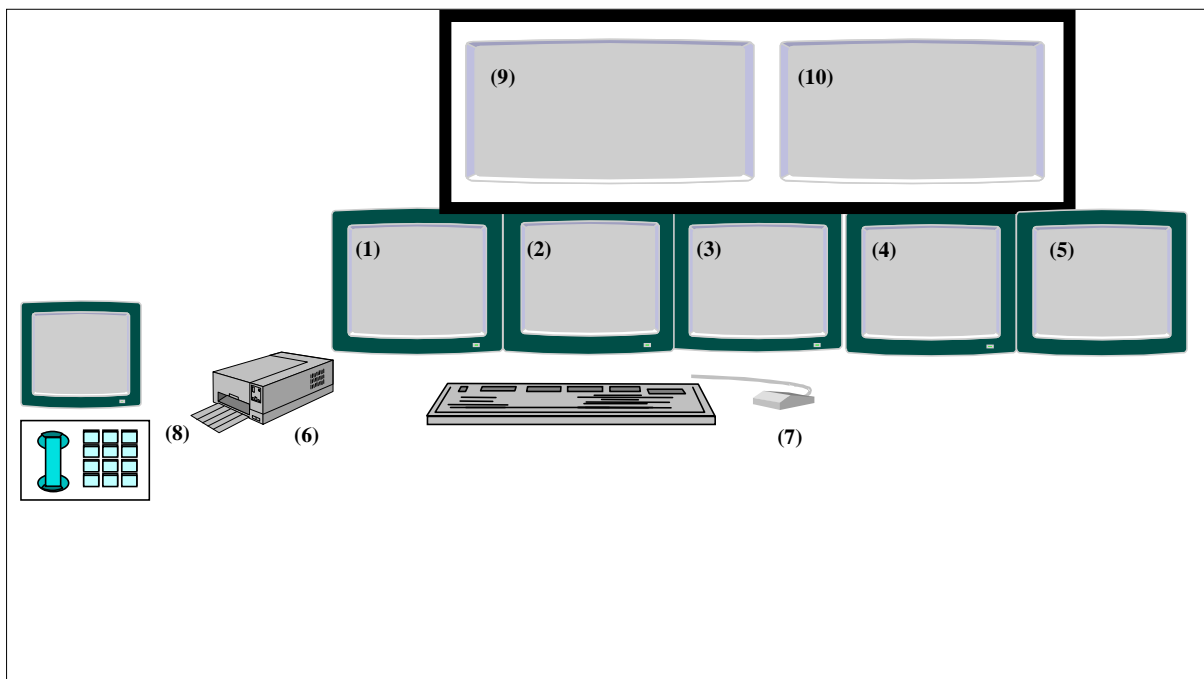
Poziționarea echipamentelor pe diagrama de lucru trebuie să fie în conformitate cu criteriul «priorității de utilizare», care favorizează apropierea și accesul la echipamente în ordinea descrescătoare a frecvenței de utilizare.

Trebuie să fie reduse la minim mișcărilor necesare ale operatorului pentru a ajunge la dispozitivele furnizate și pentru consultarea vizuală a fiecărui terminal video care este de în competența acestuia.

Funcțiile obișnuite, pe care toate terminalele trebuie să le poată executa, sunt următoarele:

- Gestionarea alarmelor;
- Poșta electronică;
- Accesul la unitățile documentare;
- Funcții de ajutorare a operatorului;
- Funcții generice pentru gestionarea interfeței pentru operator în cadrul terminalului.

În figura următoare este reprezentată arhitectura tipică a terminalului de lucru



**Fig. 3: Exemplu de configurație a terminalului**

Legendă:

Referință	Descriere
1,2, 3, 4, 5	Video terminal TFT/LCD de minim 21” pentru interfața operatorului.
6	Imprimantă de birou
7	Tastatură și mouse
8	Terminal telefon (interfață de tip touch screen și micro-telefon/căști )
8, 9	Video terminale TFT/LCD de minim 46”, de dimensiuni mari, care amplasate unul lângă celălalt formează un ecran de vizualizare corespunzător.

Tipologia pentru masa operatorului va trebui să stipuleze, așa cum se arată în figura anterioară, prezența ecranelor TFT/LCD de mari dimensiuni, de minim 46”, situate într-un șir, monitoare TFT/LCD de minim 21” situate într-o poziție cu înclinare în față în raport cu planul de sprijinire.

## **9.1 TERMINALUL PENTRU OPERATORII CTC**

Operatorii CTC din OCC vor fi de două tipuri: IDM Central și Coordonator de Trafic.

Fiecare terminal pentru operatorul CTC trebuie să fie dotat cu un sistem software și cu proceduri de aplicații software, care sunt necesare pentru a putea executa, pe baza datelor achiziționate de la computerele serverului, pe baza datelor introduse manual de operator și pe baza datelor achiziționate de la sistemele cuplate, toate funcțiile stipulate pentru operațiunile specifice.

### **9.1.1 TERMINALUL pentru IDM CENTRAL**

Terminalul pentru IDM Central va fi o combinație de două sisteme: RBC și CTC. Sistemul RBC va avea:

- Un monitor TFT/LCD de dimensiuni mari pentru reprezentare sinoptică ERTMS
- Un monitor TFT/LCD de dimensiuni normale pentru interfața cu comandă (restricții de viteză, oprire în situații de urgență)

Sistemul CTC va avea:

- Patru monitoare TFT/LCD de dimensiuni normale pentru funcțiile CTC:
  1. Sistem de Descriere a Trenului (Poziția Curentă a Trenului);
  2. Graficul Trenului;
  3. Selectarea Parcursului Trenului;
  4. Panoul Simbolic al stației CF;
  5. Planificarea și poziționarea dinamice în stația CF
  6. Eticheta cu date (sub formă de tabel);
  7. Ferestre de dialog pentru introducerea datelor sau pentru consultarea informațiilor disponibile;
  8. O interfață corespunzătoare pentru transmiterea Mesajelor oficiale între operatori.

Vizualizările și funcțiile CTC sunt prezentate în paragrafele următoare, vizualizările și funcțiile RBC sunt prezentate în: “Specificații Funcționale pentru ERTMS nivelul 2”

### **9.1.2 TERMINALUL pentru COORDONATORUL DE TRAFIC**

Pentru terminalul pentru Coordonatorul de Trafic trebuie să se utilizeze monitoare LCD/TFT de dimensiuni mari pentru afișările rezumative ale întregii zone în care există funcția de “Coordonator”, pentru a indica poziția trenurilor în timp real (Funcția de Descriere a Trenului), precum și pentru vizualizarea traseelor pe care sistemul le alocă trenurilor (Funcția de Selectare a Itinerarului).

În mod normal, pe monitoare trebuie să se afișeze:

- Graficul Trenului (inclusiv mersul trenurilor cel puțin pentru următoarele 10 ore);
- Panoul Simbolic al stației CF;
- Ferestre de Dialog pentru introducerea datelor sau pentru consultarea informațiilor disponibile;

- O interfață corespunzătoare pentru transmiterea Mesajelor oficiale între operatori.

Pe monitorul de mari dimensiuni trebuie să se poată afișa, fără a fi necesară o bară de derulare, Funcția de Descriere a Trenului inclusiv toată zona de jurisdicție a sistemului sau, alternativ, Selectarea Parcursului Trenului, aceasta incluzând reprezentarea întregii zone.

## **9.2 TERMINALELE PENTRU OPERATORII DE DIAGNOZĂ ȘI MENTENANȚĂ**

Coordonatorul de diagnoză și mentenanță, cu ajutorul acestui terminal poate:

- Realiza Comanda și Controlul instalațiilor periferice pentru alimentarea cu energie electrică a sistemului de semnalizare, pentru sistemul de condiționare a containerului, pentru sistemul de detectare a incendiilor și pentru sistemul de detectare a intrușilor, etc.
- Realiza supervizarea și monitorizarea stării instalațiilor, inclusiv instalațiile de semnalizare, controlul executării normale a lucrărilor de întreținere, planificate sau neprevăzute, care se referă la liniile gestionate de CCS;
- Gestiona alarmele notificate de sistem, prin începerea intervențiilor care sunt necesare pentru restabilirea normalității. Identificarea defectului care a determinat perturbația.

Alte terminale utilizate de Operatorii de diagnoză, pentru a oferi asistență pentru Întreținere:

Acești operatori colaborează cu DMC pentru monitorizarea stării infrastructurilor, gestionarea alarmelor, chiar și cele estimate, trimise de Sistem

Afișările grafice și funcțiile gestionate de acest terminal trebuie să fie:

- Reprezentări sinoptice ale instalațiilor gestionate, cu
- Funcția înregistrării cronologice a evenimentelor;
- Gestionarea defectelor;
- Mesageria;
- Gestionarea diagnozei instalațiilor (echipamentele de electroalimentare, detectarea Incendiilor, detectarea Intrușilor, sistemul de Semnalizare, condiționarea Climatică și diverse componente ale sistemului de comandă și control)
- Gestionarea, păstrarea și actualizarea documentației tehnice pentru software a sistemului;
- Gestionarea tuturor configurațiilor SW ale sistemului CCS;
- Gestionarea, păstrarea și actualizarea documentației tehnice pentru hardware a sistemului CCS;



### **9.3 TERMINALUL OPERATORULUI PENTRU INFORMAREA PASAGERILOR**

Sistemul trebuie să poată funcționa în mod complet automat, având rolul de a difuza informațiile către pasageri, acestea constând în anunțuri sonore și informații vizuale afișate pe un monitor sau pe ecrane.

Terminalul va fi dotat cu:

Unul sau mai multe monitoare LCD/TFT cu dimensiunile de minim 21”, pe care se vor afișa:

1. Informații PIS detaliate;
  2. Etichete cu date (sub formă de tabel);
  3. Arhive pentru înregistrările sonore și pentru informațiile vizuale destinate publicului;
  4. Legende pentru informațiile pentru Pasageri.
- Un monitor LCD/TFT de mari dimensiuni care nu trebuie să fie mai mic de 46” pentru afișarea:
    1. Funcției de Descriere a Trenului , numai pentru citire;
    2. Graficului Trenului , numai pentru citire;
    3. Sinopticelor generale PIS;

de la care operatorul obține imediat informații referitoare la poziția tuturor trenurilor, în special în caz de perturbație sau în cazul unui trafic foarte perturbat. Sinopticele generale PIS trebuie să indice starea operațională a instalației periferice.

### **9.4 TERMINALELE OPERATORILOR PENTRU SUPRAVEGHERE VIDEO ȘI SECURITATE**

Terminalul pentru operatorii care se ocupă de supraveghere video și securitate trebuie să fie dotat cu o consolă cu:

- cel puțin două monitoare color LCD/TFT de 21”, tastatură și mouse pentru gestionarea funcțiilor sistemului
- unul sau mai multe monitoare LCD/TFT cu dimensiunea de cel puțin 46”, care vor fi utilizate pentru prezentarea unui anumit număr de imagini, în secvențe ciclice, imagini preluate de la camerele periferice și de la camerele OCC

Interfața terminalului operatorului trebuie să aibă o reprezentare sinoptică a liniei și o interfață care să poată fi folosită ușor de utilizator, care să permită gestionarea ușoară a funcțiilor sistemului și a configurației acestuia:

- selectarea camerelor video care vor fi prezentate pe monitorul principal
- modificarea numărului și a dimensiunilor fiecărei imagini de pe monitorul principal
- modificarea secvențelor ciclice
- detectarea instalației periferice cu alarmă
- gestionarea alarmelor (confirmare, căutare, listare, etc. )
- prezentarea imaginilor înregistrate
- activarea sau dezactivarea sistemului anti-intruziune



## **10. INTERFAȚA OM - MAȘINĂ PENTRU OPERATORII CCS (CONTROL, COMANDĂ ȘI SEMNALIZARE) DIN INSTALAȚIA PERIFERICĂ**

### **10.1 OPERATORUL IDM DE TRAFIC DIN STAȚIILE CF**

Acest terminal este utilizat de IDM-ul Local, care supraveghează stația CF fie în modul Stație CF de Intrare (Gate Station), fie în Modul Local.

IDM-ul Local reglementează traficul în cadrul stației CF proprii, în conformitate cu indicațiile Coordonatorului de Trafic și răspunde de siguranță. Acest terminal este alcătuit dintr-un monitor pe care sunt afișate stația CF și liniile acesteia, precum și poziția trenurilor în timp real (Funcția Periferică de Descriere a Trenului).

### **10.2 TERMINALELE PENTRU OPERATORII DE DIAGNOZĂ ȘI MENTENANȚĂ ÎN STAȚIILE CF**

Terminalul va fi utilizat de operatorul local de diagnoză și va avea aceleași funcții și vizualizări prevăzute pentru operatorul central de diagnoză, dar restricționate la stația CF în care este instalat terminalul respectiv.

### **10.3 TERMINALUL PENTRU INFORMAREA PASAGERILOR ÎN STAȚIILE CF**

În stațiile CF mari, va exista un operator care răspunde de informarea publicului, cu sarcini care sunt similare celor ale operatorului responsabil de la Terminalul Central, dar cu o autoritate limitată la stația CF în care acesta lucrează.

Terminalul este dotat cu o interfață care colectează informațiile de la OCC pentru gestionarea instalației în vederea informării publicului la nivel local.

În stațiile CF medii/mici, deservite permanent sau temporar, această funcție îi poate fi atribuită Operatorului Terminalului Local, care dispune de un terminal cu interfață integrată.

## 11. FUNCȚIILE DE CONTROL CENTRALIZAT AL TRAFICULUI

### 11.1 OBIECTIVELE ȘI FUNCȚIILE

În cadrul traficului trenurilor, sistemul pune la dispoziție:

- Mersul trenurilor pentru cel puțin următoarele 10 ore;
- Stabilirea automată a parcurșului la momentul adecvat, permițând și comanda/controlul direct la distanță de către operator al sistemului de centralizare al stației;
- Reglarea/redresarea traficului, intervenind în conformitate cu cerințele și în timp real pentru re-programarea trenurilor, astfel încât să fie rezolvate orice conflicte posibile de trafic, pe baza propriilor strategii sau în conformitate cu indicațiile și restricțiile operatorului;
- Furnizarea informațiilor referitoare la starea curentă a traficului și la poziția trenului în timp real către operatori, controlând starea dispozitivelor, identificând trenurile;
- Sistemul permite schimbul de informații între operatori;

Pornind de la datele mersului trenurilor teoretic și ale programului (importate de la IRIS), de la poziția curentă a trenurilor, starea infrastructurii, și de la selecțiile de trafic și restricțiile stabilite de operator, sistemul elaborează un mers al trenului care reglează/redresează traficul în zona controlată, în acest fel rezolvând orice posibile conflicte.

În funcție de mersul elaborat al trenului, și în absența oricărei alte indicații din partea operatorului, sistemul stabilește în mod automat parcurșurile, în diverse **PI**, pentru fiecare tren controlat,

Funcțiile de Trafic pot fi clasificate în:

- Funcții de Control Centralizat al Traficului (comandă și control, monitorizarea mersului trenului);
- Funcții de reglare/redresare (estimarea traficului, detectarea conflictelor și gestionarea eficientă a aspectelor critice);
- Funcții de mesagerie (gestionarea mesajelor între operatori).

### 11.2 FUNCȚIILE DE COMANDĂ ȘI CONTROL

Sistemul trebuie să desfășoare activitățile tipice de Comandă/Control Centralizat al Traficului, cum ar fi:

- detectarea continuă, și în timp real, a stării dispozitivelor fizice și logice din cadrul stației CF și de pe linie (gestionarea controlului la distanță);
- comanda/controlul la distanță al dispozitivelor fizice și logice ale instalației (gestionarea controlului la distanță).

Funcția de comandă/control permite monitorizarea continuă a mersului trenului și a stării infrastructurilor prin colectarea și procesarea datelor de la diverse instalații prin intermediul sistemului de centralizare al stației CF. Elaborarea stării dispozitivului periferic îi permite operatorului să obțină, prin afișări grafice și alarme, «fotografia online» a situației reale referitoare la poziția trenului.

Funcția de comandă/control la distanță permite, în mod automat sau prin intervenția operatorului, gestionarea traficului trenurilor atât în situații de operare normală cât și în cazuri de perturbații.

Funcțiile de comandă și control sunt executate împreună de **PI** și de **OCC**.

**PI** pentru **CTC** sunt conectate direct cu **Sistemul de Centralizare** pentru trimiterea comenzilor de la **CTC** în **OCC** și recepționarea stării fiecărui dispozitiv controlat de sistemul de centralizare.

CTC din OCC trebuie:

- să obțină controlul dispozitivului de la **PI** și să îl proceseze;
- să trimită către **PI** comanda pentru sistemul de centralizare.

### 11.2.1 Gestionarea Comenzii/Controlului la Distanță

Comanda/Controlul la distanță de la OCC, trebuie să permită:

- Vizualizarea stării tuturor dispozitivelor din stațiile CF și liniile comandate/controlate;
- Monitorizarea poziției trenului;
- Verificarea fezabilității comenzilor;
- Activarea alarmelor care evidențiază perturbațiile de trafic și perturbațiile serviciilor generale;
- Activarea alarmelor referitoare la defecte la nivelul instalațiilor periferice.

Sistemul va trebui să facă determinările necesare pentru interpretarea comenzii/controlului și să determine starea dispozitivelor cărora le va asocia simbolurile pentru vizualizare.

Dacă, prin procesarea indicațiilor la distanță, sistemul constată că funcționarea unuia sau mai multor dispozitive din cadrul unei instalații este inadecvată (de exemplu, indicația că un macaz sau un semnal se află într-o poziție nedeterminată sau orice altă perturbație care ar putea împiedica stabilirea parcursului), atunci sistemul trebuie să îi trimită operatorului o alarmă.

### 11.2.2 Gestionarea Comenzii/Controlului la Distanță

Comenzile trimise către instalație ar putea rezulta din:

- Acțiuni bazate pe deciziile operatorului;
- Acțiuni planificate prin intermediul mersului trenurilor teoretic;
- Acțiuni bazate pe noul program stabilit de sistem.

Pentru acțiunile decise de operator, comenzile la distanță sunt trimise “manual” și în celelalte cazuri, comenzile la distanță sunt trimise în mod automat de sistem, în vederea ajustării traficului în zona controlată, în funcție de acțiunile planificate în mersul trenurilor teoretic sau în funcție de reprogramarea ulterioară a mersului trenurilor, după rezolvarea eventualelor conflicte.

Pentru fiecare comandă referitoare la parcursul stabilit de operator sau trimis în mod automat de sistem, trebuie să fie efectuată o verificare preventivă a fezabilității.

De fapt, înainte de a trimite o comandă către CTC din **PI**, CTC din **OCC** verifică dacă respectiva comandă poate fi executată, în funcție de starea curentă a

instalației, pentru a împiedica trimiterea către dispozitive a unor comenzi care nu pot fi executate (deoarece nu sunt respectate condițiile de siguranță).

Dacă o anumită comandă nu poate fi executată, sistemul trebuie să trimită o alarmă către operator.

### 11.2.3 Comanda manuală

Dispozitivele din stație CF vor putea fi comandate/controlate de IDM Central prin intermediul comenzii/controlului la distanță, cu ajutorul « Panoului Simbolic » și unele dintre acestea chiar prin intermediul «Funcției de Descriere a Trenului»

După introducerea comenzii de către operator, sistemul trebuie să trimită imediat comanda respectivă către echipamentele periferice.

### 11.2.4 Funcția de Monitorizare a Poziției Trenului

Sistemul trebuie să determine poziția fiecărui tren care este prezent în zona controlată.

În particular, sistemul trebuie să asocieze numărul de identificare al fiecărui tren în stația CF de origine a acestuia sau la intrarea în zona controlată și trebuie să proceseze datele intrinseci necesare pentru deplasarea trenului de-a lungul tronsonului controlat.

Pentru a calcula deplasarea trenului, sistemul trebuie să respecte următoarele restricții:

- Ocuparea secțiunii situate în aval față de poziția trenului trebuie să determine deplasarea înainte a simbolului trenului și a funcției de descriere a trenului de-a lungul secțiunii care este ocupată,
- Ocuparea parcurului trebuie să determine deplasarea înainte a simbolului trenului de-a lungul secțiunii de bloc sau de-a lungul liniilor din stația CF situate în avalul parcurului,
- Eliberarea secțiunii de bloc pe care este situat trenul trebuie să determine deplasarea înainte a simbolului trenului de-a lungul următoarei secțiuni de bloc.

Trebuie să fie prevăzute toate cazurile de deplasare (de la stânga la dreapta, de la dreapta la stânga, de la stânga la dreapta și vice versa), atât în prezența cât și în absența echipamentelor care permit traficul în ambele direcții pe o anumită linie.

Identificarea trenurilor este efectuată prin:

- Obținerea identificării automate de la orice sisteme adiacente posibile;
- Introducere manuală executată de către IDM Local
- Introducere manuală executată de către IDM Central

În cazul în care informațiile sunt insuficiente, operatorul va trebui să fie alertat, în vederea identificării manuale.

### 11.2.5 Pre-comanda Automată a parcurului

În conformitate cu mersul trenului, sistemul trebuie să dea comenzile automate necesare pentru determinarea parcurului planificat pentru trenuri (comenzi de parcurs, inversarea blocului, acordarea aprobărilor, etc.).

Cu alte cuvinte, sistemul trimite în mod automat comenzi către trenurile pentru care trebuie să fie programată deplasarea, pentru părțile din traseul acestora care se referă la stațiile CF care se află în modul automat.

Activarea comenzii automate la distanță pentru o parte a trasei trenului poate fi efectuată de sistem pe baza mersului trenului care a fost stabilit în cazul reglării/redresării traficului sau a fost stabilit manual de către operator.

Trimiterea efectivă a comenzilor automate către respectivul **PI** se face atunci când trenul ajunge în anumite puncte prestabilite ale liniei, astfel încât să nu se introducă restricții de viteză pentru tren.

Fiecare comandă automată care a fost trimisă trebuie să fie înregistrată, aceasta fiind asociată cu informațiile referitoare la trenul pentru care s-a dat comanda respectivă.

### **11.3 REGLAREA/REDRESAREA**

Sistemul va trebui să permită gestionarea traficului în zona sa de autoritate astfel încât să fie reduse la minim întârzierile trenului și astfel încât să fie garantată continuitatea serviciilor în caz de perturbații.

Reglarea/redresarea trebuie să se bazeze pe elaborarea estimărilor de trafic, pornind de la datele referitoare la poziția trenului și la starea infrastructurii, obținute în timp real și de la programele operaționale feroviare.

Estimarea mersului trenului permite detectarea oricăror conflicte posibile; sistemul trebuie să rezolve conflictele pe baza criteriilor care reduc la minim suma întârzierilor trenurilor implicate, ponderată de prioritatea trenurilor.

Două sau mai multe trenuri generează un conflict de circulație atunci când trebuie să utilizeze simultan aceeași resursă a infrastructurii (oprire/ garare, traseu sau o parte a acestuia, secțiune de bloc).

Se pot defini următoarele conflicte:

- conflicte de interferență în aceeași direcție sau în direcții opuse (referitoare la traficul pe linia respectivă).
- conflicte de intersecție (conflicte de intersecție referitoare la traficul din apropierea joncțiunilor și în stația CF).

Sistemul trebuie să evidențieze toate conflictele detectate și trebuie să îi furnizeze operatorului instrumente de asistență în vederea luării unei decizii în vederea rezolvării acestora. Coordonatorul de trafic sau IDM Central vor putea modifica selecțiile de trafic indicate de sistem pentru rezolvarea conflictelor.

Sistemul trebuie să elaboreze, în conformitate cu normele stabilite, cea mai bună soluție pentru conflictele de trafic, ținând seama de selecțiile făcute direct de către operator și trebuie să elaboreze o estimare a mersului trenului în zona controlată.

#### **11.3.1 Estimarea deplasării trenurilor**

Sistemul va trebui să estimeze situația de trafic, pornind de la condițiile curente de trafic.

Rezultatul determinărilor care au fost efectuate este utilizat pentru:

- afișarea pe un grafic cartezian spațiu-timp a deplasării actuale și anterioare a trenului, precum și estimarea traficului (GRAFICUL TRENULUI);
- afișarea secvenței planificate de trenuri care vin și care pleacă din fiecare stație (LISTA TRENURILOR);
- evidențierea pe reprezentarea geografică a parcurșului planificat pentru fiecare tren (pe tronșonul de linie și în stația CF), indicând trenurile cu care acesta se află în conflict (SELECTAREA PARCURȘULUI TRENULUI);
- actualizarea orelor estimate pentru sosirea trenurilor în stații CF sau halte, în scopul informării pasagerilor;

În orice caz, principalul obiectiv al elaborării estimării de trafic constă în detectarea interferențelor între trenurile care circulă în aceeași direcție sau în direcție opusă, pe linia respectivă, în apropierea joncțiunilor sau în stații CF.

În vederea reglării/redresării traficului trenurilor în stații CF, sistemul trebuie să rezolve conflictele de intersecție generate atât de situațiile de trafic real cât și de selecțiile locurilor în care vor fi rezolvate conflictele, gestionând în timp real liniile din stația CF. În funcție de estimarea mersului trenurilor care se referă la trenurile care sosesc sau la trenurile care pleacă, sistemul trebuie să calculeze ora de la care linia respectivă este disponibilă, precum și sosirea respectivă, plecarea respectivă și/sau parcurșul de trecere respectiv.

Dacă parcurșul considerat și/sau linia din stația CF considerată nu sunt disponibile, sistemul trebuie să aleagă sau să propună, dacă există, soluții alternative. În particular, în ceea ce privește liniile din stația CF, selecția sistemului va trebui să țină seama de conformitatea acestuia cu caracteristicile trenului care va sosi (componentă, lungime, serviciul care trebuie prestat, etc.).

### 11.3.2 Prezentarea și rezolvarea conflictelor

La cererea operatorului, sistemul va trebui să prezinte o listă a conflictelor estimate.

Pentru fiecare conflict, sistemul va trebui să ofere următoarele date:

- Numărul de Identificare al trenurilor implicate;
- Indicarea trenului «câștigător» și a trenului «necâștigător»;
- Locul în care sistemul detectează conflictul (conflict de intersecție) sau locul găsit pentru rezolvarea conflictului;
- Locul indicat în mersul trenurilor pentru rezolvarea conflictului;
- Întârzierile trenului pe baza selecțiilor efectuate;
- Autorul selecției (**Sistem, IDM Central, Coordonator de Trafic**).

Indicația de tren «câștigător» și tren «necâștigător» se va face în conformitate cu prioritatea trenurilor.

Operatorul trebuie să poată simula diverse scenarii de estimare, pentru a putea adopta o soluție (înțelegându-se prin aceasta toate selecțiile de trafic) pe care operatorul respectiv o consideră ca fiind cea mai bună, pornind de la indicațiile sistemului.

De asemenea, sistemul afișează în timp real, după selecția introdusă de operator, orice indicații suplimentare posibile, referitoare, de exemplu, la disponibilitatea



unui anumit peron în cazul găzduirii unui tren de pasageri cu oprire, lungimea acestuia depinzând de componența trenului respectiv.

După rezolvarea unui conflict de către sistem sau de către operator, sistemul va trebui să actualizeze mersul trenului (și uneori trasa) referitor la trenurile implicate de pe graficul trenurilor, precum indicațiile referitoare la estimările întârzierilor.

În orice caz, sistemul va trebui să regleze/redreseze traficul prin rezolvarea conflictelor în mod automat și astfel încât să fie realizate obiectivele de reglare/redresare a tuturor trenurilor care circulă. În acest scop, sistemul utilizează prioritatea dinamică a trenurilor și regulile generate pe baza arhivei istoricului conflictelor de trafic și pe baza evaluărilor ulterioare ale soluțiilor adoptate.

### **11.3.3 Gestionarea Situațiilor Critice**

„Gestionarea Situațiilor Critice” înseamnă că sistemul poate gestiona un eveniment (curent sau estimat) care este critic pentru trafic, care implică, în general, suspendarea automatizărilor și trimiterea unor mesaje de alarmă către operatorii respectivi. Evenimentele «critice» pot fi detectate sau estimate de sistem sau datele pot fi introduse de orice operator.

### **11.3.4 Indisponibilitatea Dispozitivelor de Semnalizare**

Indisponibilitatea dispozitivelor afectează activitățile care sunt gestionate în mod automat de sistem, cum ar fi estimarea traficului și stabilirea automată a parcurșului.

Deci, sistemul trebuie să elaboreze datele referitoare la disponibilitatea dispozitivelor, pentru a determina disponibilitatea tronsoanelor de linie sau a secțiunilor din stația CF și a parcurșurilor și pentru a putea efectua atât o estimare corectă cu privire la programul viitor al trenului cât și o stabilire automată a parcurșului.

În detaliu, sistemul declară ca fiind indisponibile acele dispozitive care sunt afectate de o întrerupere de circulație, fie o întrerupere accidentală, o întrerupere a serviciului, o întrerupere planificată sau o întrerupere cauzată de un « defect», cauzată de o perturbație a uneia sau a ambelor linii ale unei linii cu cale dublă sau a unei singure linii, sau a unei linii generice din stația CF. Indisponibilitatea dispozitivelor este considerată ca atare de către sistem după acțiunea operatorului (introducerea unei închideri de linie sau a unui defect).

Introducerea unei închideri de linie accidentale trebuie să fie executată imediat și trebuie să determine suspendarea proceselor automate pentru trenurile care se îndreaptă către zonele cu linie închisă.

### **11.3.5 Gestionarea Perturbațiilor**

Prin perturbare a traficului se înțelege orice eveniment accidental sau neprevăzut care afectează regularitatea mersului trenurilor.

Perturbațiile, din punct de vedere al tipului acestora, pot fi clasificate după cum urmează: defecte de infrastructură, defecte ale materialului rulant, accidente (deraiere, coliziuni, etc.).

Operatorul **OCC** sau chiar IDM Local din stația CF poate introduce o «Perturbație», în vederea notificării diverșilor operatori în legătură cu apariția unei perturbații.

Perturbația poate fi introdusă pornind de la datele aferente unei alarme de defect, sau unei alarme recepționate după declararea defectului realizată de operatorul de diagnoză și mentenanță.

După introducerea perturbației, sistemul trebuie să trimită în mod automat un mesaj către terminalele implicate, identificând terminalul care are acces la datele detaliate.

#### **11.4 GESTIONAREA MESAJELOR**

Comunicările între operatorii de Trafic și cei de Întreținere sunt de două tipuri:

- Informale

Comunicările informale sunt schimbate între toți operatorii prin intermediul serviciului de poștă electronică, pus la dispoziție de sistem.

- Oficiale.

Comunicările oficiale între operatorii de Trafic și cei de diagnoză sunt schimbate sub formă de comunicații înregistrate care conțin data și ora transmiterii/recepției, emitentul (terminal), destinatarul, conținutul mesajului respectiv și un număr de protocol neechivoc și centralizat.

Operatorul care a recepționat un mesaj trebuie să fie anunțat prin intermediul unei alarme specifice; atunci când alarma este identificată, sistemul va vizualiza mesajul și va genera un număr de control, care este trimis către expeditor, având rolul de confirmare.

În cadrul serviciului de mesagerie, operatorul poate:

- Vizualiza lista de mesaje,
- Vizualiza și imprima fiecare mesaj care a fost trimis/recepționat,
- Confirma recepționarea mesajelor care i-au fost trimise (dacă este necesară o procedură de confirmare),
- Transmite mesaje,
- Trimite mesaje.

#### **11.5 GESTIONAREA EXPEDIERILOR**

Sistemul trebuie să gestioneze, pentru fiecare terminal:

- Numele operatorului care, pe baza înregistrării sistemului (logare) este de serviciu;
- Un câmp corespunzător în care poate fi introdus un câmp liber, completat de operatorul care își încheie programul de lucru și adresat operatorului care îl înlocuiește pe acesta, indicând situațiile speciale care nu pot fi văzute pe vizualizări sau prin consultarea tabelelor informative.



Pentru fiecare terminal, la deschiderea fiecărei sesiuni de lucru, sistemul trebuie să afișeze pentru operatorul înlocuitor câmpul care conține mesajele scrise de către operatorul care și-a încheiat programul de lucru.

La încheierea fiecărei sesiuni de lucru și pentru fiecare terminal, sistemul trebuie să înregistreze, arhiveze și să păstreze pentru o anumită perioadă (care va fi stabilită) mesajele scrise pentru operatorul înlocuitor.

## **11.6 MODUL OPERAȚIONAL PENTRU FUNCȚIILE CTC**

Modul operațional pentru funcțiile CTC se referă la:

- modul de control la distanță pentru **PI**;
- condițiile operaționale de reglare/redresare;
- modul de alocare a serviciului.

### **11.6.1 Modul de comandă/control la distanță pentru Instalațiile de Poziții**

Modul de comandă/control la distanță pentru controlul fiecărei **PI** poate fi automat sau manual.

Metoda normală constă în « comanda/controlul automat la distanță », atunci când sistemul trimite în mod automat comenzile specificate pentru reglare/redresare, cu excepția anumitor suspendări eventuale ale serviciului.

În cazul perturbațiilor, fiecare **PI** va putea fi setată în modul de « Comandă/Control manual la distanță »: în această configurație, controlul **PI** este realizat manual de către operator în locul sistemului.

### **11.6.2 Condițiile Operaționale de Reglare/redresare**

Funcția de Reglare/redresare, în ceea ce privește activitatea generală a acesteia, în scopul stabilirii mersului trenului, prin detectarea și rezolvarea eventualelor conflicte, este setată într-unul din următoarele moduri operaționale:

- Automat,
- Manual,

« Reglarea/redresarea automată » este modul normal.

Dacă Reglarea/redresarea este automată, mersul trenului elaborat de sistem (care ține seama atât de selecțiile de trafic efectuate chiar de sistem cât și de cele stabilite de operator) este realizat în mod direct, fără a fi necesară nici o confirmare, cu excepția cazurilor de direcționare pe un parcurs alternativ și paralel, ceea ce are consecințe importante asupra traficului, în aceste cazuri, este necesară întotdeauna aprobarea operatorului.

Dacă sistemul constată existența unor conflicte care nu pot fi rezolvate prin utilizarea normelor stipulate sau a căror rezolvare nu permite realizarea obiectivelor de calitate stabilite, acesta trebuie să îl informeze pe operator și trebuie să prezinte conflictul ca fiind nerezolvat. În orice caz, sistemul trebuie să înregistreze selecțiile de trafic care au fost efectuate sub forma conflictelor rezolvate.

Chiar și în cazul reglării/redresării automate, operatorul trebuie să poată determina selecțiile pe care le consideră ca fiind adecvate și care vor deveni restricții de care sistemul trebuie să țină seama.

În modul de «Reglare/redresare manuală», sistemul nu elaborează nici o alternativă, ci se limitează la executarea indicațiilor mersului trenurilor teoretic, posibil modificat de către operator. În modul manual, operatorul, în cazul în care consideră că acest lucru este necesar, trebuie să determine parcursurile/căile alternative și opririle alternative și trebuie să stabilească localitățile în care conflictele vor fi rezolvate în cele din urmă. Reglarea/redresarea continuă să genereze estimări dar, pentru ca acestea să fie corecte, este necesar ca operatorul să rezolve toate conflictele.

### **11.7 INTERFAȚA CU ALTE SISTEME**

Sistemul CTC trebuie să fie interfațat cu alte subsisteme pentru a recepționa alarmele care nu vor avea efect asupra sistemului.

- *Sistemul de diagnoză și mentenanță:* CTC va primi de la D&M alarme critice care ar putea modifica regularitatea traficului
- *Detectorul Osiilor Fierbinți:* CTC va recepționa de la detectorul osiilor fierbinți toate alarmele referitoare la măsurătorile trenului

### **11.8 PRINCIPIILE OPERAȚIONALE**

În condiții normale de funcționare, în absența oricăror defecte și a oricăror perturbații cu severitate deosebită, operatorul poate vedea desfășurarea traficului cu ajutorul propriei sale interfețe, fără a i se cere să efectueze nici o intervenție. Atunci când apare o perturbație, sistemul trebuie să reacționeze în mod autonom: operatorul continuând să se limiteze la a observa și evalua corecțiile sistemului. Numai în cazul anumitor perturbații speciale, care ar putea fi observate prin intervenții cu consecințe foarte semnificative, sistemul va putea să ceară confirmarea operatorului.

Dacă, pe baza unor informații care îi sunt necunoscute sistemului, operatorul evaluează soluțiile stabilite ca fiind insuficient de corespunzătoare, atunci operatorul respectiv îi poate impune sistemului anumite selecții, și selecțiile respective trebuie să continue să asigure desfășurarea automată a traficului, prin adaptarea propriilor strategii la indicațiile operatorului.

Orice modificări eventuale ale programului actual de funcționare, comunicate de sistemele externe sau de către operator, sunt achiziționate și îndeplinite în mod complet automat.

În orice caz, dacă, din orice motiv, operatorul ar dori să verifice soluțiile sistemului, înainte de executarea acestora, operatorul poate impune anumite metode operaționale, cu condiția ca acestea să fie confirmate de operatorul respectiv sau operatorul poate impune anumite suspendări în anumite puncte ale liniei.

În final, operatorului i se va permite să aibă un control direct asupra anumitor funcții pentru toată linia sau pentru o parte a liniei, de exemplu, controlând la distanță o stație CF, alocându-i sistemului sarcina de a continua gestionarea automată a părții rămase.

Intervențiile operatorului, după terminarea verificării de fezabilitate, sunt acceptate în mod necondiționat de către sistem.

### **11.8.1 Metodele de acordare a Serviciului**

Metoda de acordare a serviciului stabilește care este condiția pentru prestarea serviciilor pentru trenurile care sunt «preluate» de sistem.

Acordarea serviciilor se poate face într-unul din următoarele moduri operaționale:

- Acordarea automată a serviciului,
- Acordarea manuală a serviciului.

Dacă metoda de acordare a serviciului este automată, sistemul alocă serviciul pe toată linia fiecărui tren care este «preluat» de sistem.

Dacă metoda de acordare a serviciului este manuală, sistemul suspendă serviciul pe toată linia pentru fiecare tren care este «preluat» de sistem.

Un tren va trebui să fie «preluat» de sistem cu o anumită perioadă înainte de a intra în zona controlată, și perioada respectivă trebuie să fie suficientă pentru a evita întârzierea, dacă serviciul poate fi acordat în mod automat.

## 12. FUNCȚIILE SISTEMULUI DE INFORMARE A PASAGERILOR

Principalul obiectiv al funcțiilor de informare a publicului constă în îmbunătățirea serviciului de informare oferit clienților.

În mod normal, sistemul trebuie să funcționeze în mod complet automat; aceasta înseamnă că operatorul din **OCC** (sau, eventual, operatorul local) trebuie să gestioneze numai excepțiile și cazurile de deteriorare funcțională severă.

Sistemul trebuie să gestioneze difuzarea informațiilor către public în toate stațiile CF, fie că este vorba de stații CF deservite, ori că este vorba de stații CF nedeservite, inclusiv în zona care este controlată de CCS, pentru toate trenurile programate pentru trafic.

În particular, trebuie să fie furnizate informații acustice, transmise prin intermediul unui sistem de adresare pentru public, și prin intermediul unui sistem vizual de difuzare, pus la dispoziție prin intermediul unor terminale speciale de vizualizare (de exemplu, indicatoare și monitoare la distanță).

Gestionarea locală a fiecărei instalații pentru difuzarea anunțurilor sonore și vizuale este executată la nivelul **PI-urilor** care sunt instalate în fiecare stație CF controlată, în timp ce la nivelul **OCC** sistemul își execută funcțiile de bază.

**OCC** și **PI** comunică prin intermediul rețelei de Telecomunicații.

### 12.1 GENERAREA FERESTREI TEMPORARE

Pornind de la baza de date a mersului trenurilor teoretic și de la „planul zilnic” al traficului, sistemul va trebui să țină seama, pentru fiecare stație CF, de o «fereastră temporală» inclusiv, pentru fiecare tren programat, datele necesare pentru vizualizarea dispozitivelor și pentru a permite pre-aranjarea mesajelor sonore. De exemplu, pentru fiecare localitate și pentru fiecare tren, trebuie să se calculeze originea, destinația, orele de sosire și de plecare, linia unde trenul respectiv este primit, opririle programate și trenurile de legătură.

Fereastră respectivă trebuie să aibă o durată de timp configurabilă.

Trebuie să fie furnizate mecanisme adecvate pentru a evita ca, din cauza indisponibilității temporale, situația ca poziția unui tren situat în amonte față de poziția curentă a trenului respectiv să nu fie actualizată (cu efectul de a continua vizualizarea, pe părțile periferice ale **PIS**, datelor referitoare la trenurile care au sosit deja în următoarele localități). De exemplu, un tren care a sosit, sau se află în tranzit, sau tocmai pleacă sau tocmai a plecat către o anumită localitate, trebuie să fie pus într-o situație coerentă în toate localitățile situate în amonte conform traseului trenului respectiv.

### 12.2 TRIMITEREA DATELOR CĂTRE INSTALAȚIILE PERIFERICE

**OCC** trebuie să trimită către stațiile CF datele aferente mersului trenurilor și datele pentru programarea trenurilor, ținând seama de dimensiunea «ferestrei

temporale», care stabilește cu ce avans, față de mersul trenurilor, trebuie să fie comunicate publicului informațiile respective.

Transferul datelor aferente mersului trenurilor trebuie să fie organizat astfel încât **OCC** să poată trimite datele complete referitoare la trenurile care circulă în zona de autoritate, într-un anumit interval de timp (de exemplu, 6 ore) și după aceea pot fi trimise către stații CF modificările evenimentelor de trafic.

Datele pentru programarea trenurilor se referă în principal la: estimarea și cauza întârzierii la sosire și la plecare; linia rezervată de **CCS** în cadrul reglementării traficului, care poate coincide sau nu cu linia programată sau cu linia de primire efectivă; linia alocată, identificată în conformitate cu parcursul real de sosire sau linia reală pentru primirea trenului.

**OCC** trebuie să trimită către stațiile CF respective datele necesare pentru emiterea anunțurilor pentru trenurile de legătură și pentru controlarea emiterii mesajelor neplanificate.

### **12.3 INTERVENȚIILE OPERATORULUI**

Operatorul din **OCC** trebuie să poată executa toate intervențiile pe care le poate executa operatorul din stația CF și de asemenea, acesta poate:

- să aloce sau să modifice o cauză de întârziere (valabilă, în scopul informării publicului);
- să modifice datele referitoare la componența trenului, cu partea referitoare la informațiile care vor fi difuzate;
- să vizualizeze toate datele referitoare la componența trenului;
- să modifice datele generale ale trenului (origine, destinație, etc.).

După modificările efectuate de operator, sistemul trebuie să actualizeze baza de date și trebuie să alinieze întregul sistem (de exemplu, trebuie să re-elaboreze situația trenului sau trebuie să actualizeze vizualizările).

Operatorul din **OCC** are posibilitatea de a trimite anunțuri neplanificate către diverse stații, fie prin comandarea difuzării anunțurilor improvizate către diverse stații CF, fie prin comandarea difuzării anunțurilor improvizate prin canalul de date, sau prin difuzarea anunțurilor prin intermediul unor sisteme sonore directe, cu ajutorul microfonului de pe consolă și prin intermediul rețelei de transmisie a datelor.

Operatorul trebuie să poată controla difuzarea mesajelor neplanificate (atât cele care sunt difuzate în mod automat, cât și cele care sunt trimise prin sistemele sonore directe) către mai multe stații CF în mod simultan.

Folosind același canal sonor direct pus la dispoziție pentru difuzarea directă, operatorul din **OCC** trebuie să poată asculta (în direct) ceea ce este difuzat la terminalele periferice.

Operatorul din **OCC** poate controla vizualizarea mesajelor neplanificate și aceeași comandă de vizualizare a mesajelor neplanificate trebuie să poată fi trimisă către mai multe stații CF în mod simultan.

## **12.4 MODURILE OPERAȚIONALE**

Modurile operaționale ale unui tren se referă la metodele de operare a componentelor periferice.

Operatorul poate forța sau chiar suspenda difuzarea automată a anunțurilor sonore și afișarea datelor pe dispozitivele periferice de vizualizare pentru fiecare tren, prin intervenție directă.

În particular, fiecare tren poate fi setat în modul «manual», înțelegând prin aceasta că anunțurile sonore sunt difuzate și informațiile sunt vizualizate pe dispozitivele periferice din stația CF, numai în mod manual, prin acțiunea operatorului.

Gestionarea anunțurilor sonore și vizuale trebuie să fie în mod normal automată, aceasta însemnând că starea operațională a unui tren este actualizată de sistem în funcție de deplasările acestuia primite de la sistemul CTC, și operatorul are posibilitatea de a interveni la orice moment.

Modul operațional pentru un tren, în ceea ce privește gestionarea «stărilor operaționale» ale acestuia, îi este comunicat fiecărui **PI** și poate fi modificat de operator.

Dacă un **PI** este gestionat de operatorul local, acesta va trebui să determine pentru care dintre trenuri instalația trebuie să funcționeze în modul manual.

Dispozitivele periferice de vizualizare pot fi «scoase din funcțiune» unul câte unul. Interfața operatorului pentru setarea modului operațional pentru dispozitivele periferice trebuie să ofere posibilitatea de selectare a unei anumite stații CF dintre toate stațiile CF, precum și selectarea fiecărui dispozitiv periferic dintr-o stație CF. Atunci când un dispozitiv periferic este «scos din funcțiune» de către operator, sistemul trebuie să suspende transmiterea datelor.

De asemenea, dacă nu se primește nici o dată, după un anumit interval de timp, dispozitivul periferic trebuie să fie pus în mod automat în starea de scos din funcțiune.

Starea de «scos din funcțiune» a dispozitivului periferic de vizualizare trebuie să îi fie indicată operatorului prin afișarea textului «Dispozitiv periferic scos din funcțiune».



### 13. FUNCȚIILE SISTEMULUI DE GESTIONARE A DIAGNOZEI ȘI MENTENANȚEI

Funcțiile de diagnoză și Mentenanță au rolul de a oferi o asistență semnificativă în detectarea, căutarea și localizarea defectelor și a perturbațiilor care au apărut atât la instalațiile feroviare cât și la componentele hardware și software ale sistemului **CCS** și în cursul activităților care urmează după reparație.

În scopul respectării cerinței de a obține o capacitate satisfăcătoare referitoare la colectarea datelor care este orientată către detectarea și localizarea defectelor, precum și pentru planificarea intervențiilor. În final, pentru a reduce la minim, în cazul intervențiilor de întreținere, orice impacturi negative asupra traficului, funcțiile de diagnoză și Mentenanță sunt distribuite pe două niveluri:

- stația CF (**PI**),
- Centrul Operațional de Control (**OCC**).

Funcțiile alocate pentru **PI** (Stație CF) sunt următoarele:

- Achiziționarea datelor de la instalații;
- Actualizarea structurilor locale de date și trimiterea datelor către **OCC**;
- Elaborarea diagnosticului estimativ;
- Indicarea oricăror operațiuni inadecvate existente sau iminente, către **OCC**;
- Asistență pentru personalul de întreținere în timpul intervențiilor, prin intermediul terminalului local.

Funcțiile alocate pentru **OCC** sunt următoarele:

- Achiziționarea și gestionarea datelor de diagnoză de la **PI-urile** situate în zona controlată;
- Gestionarea alarmelor;
- Asistență de specialitate pentru intervenții;
- Arhivarea datelor de diagnoză.

Cele două niveluri folosesc rețeaua de transport și semnalizare în vederea schimbului de informații care sunt necesare pentru executarea propriilor funcții: aceste informații vor putea fi transmise în mod automat de la un nivel la altul (interogare ciclică, transmiterea unui eveniment, etc.) sau la cererea operatorului.

Din punct de vedere al obiectelor monitorizate și gestionate, funcțiile de diagnoză și Mentenanță pot fi clasificate în două categorii principale:

- diagnoză și mentenanță pentru instalații,
- diagnoză și mentenanță pentru sistemul **CSS** (Auto-diagnoză).

În categoria de diagnoză și mentenanță pentru instalații sunt incluse toate activitățile de diagnoză și asistență pentru mentenanță, fie automate, fie executate de operatori cu ajutorul instrumentelor puse la dispoziție de sistem, care se referă la toate echipamentele, dispozitivele, instalațiile situate pe linie și/sau în stațiile CF.

Diagnoza și mentenanța pentru sistemul **CSS** se referă în principal la echipamentele electronice din cadrul **CCS** și la programele software instalate pe echipamentele respective.

### **13.1 DIAGNOZA ȘI MENTENANȚA PENTRU INSTALAȚII**

Principalele funcții de diagnoză pentru Instalațiile din cadrul **OCC** sunt următoarele:

- **Personalul de Întreținere** din cadrul zonei de autoritate a **CCS**, care primește informații privind condițiile de operare a instalațiilor și privind localizarea defectelor și care primește și informații pe care le poate utiliza sub formă de asistență în cursul intervențiilor și în desfășurarea activității de lucru;
- **Personalul de Trafic**, care trebuie să fie informat urgent în legătură cu orice perturbații care au fost constatate sau estimate pentru instalațiile aferente traficului trenurilor, pentru a împiedica orice eventuale situații critice care afectează funcționarea normală, precum și pentru a adopta cele mai eficiente proceduri de reglare/redresare care trebuie să țină seama de perturbațiile la nivelul instalațiilor.

Pentru implementarea funcțiilor de diagnoză pentru Instalațiile Feroviare, trebuie să se utilizeze un instrument software denumit «SCADA» (sistem de Control și Supraveghere și de Achiziție a Datelor).

Principalul obiectiv al D&M este acela de a realiza o transformare inovatoare a procedurilor de întreținere a infrastructurii pentru a împiedica apariția defectelor și pentru a gestiona intervențiile de întreținere.

Acest subsistem are și sarcina suplimentară de monitorizare la distanță pentru următoarele sisteme periferice de-a lungul întregii linii:

- Sistemele de semnalizare;
- Sistemele de detectare a incendiilor și de condiționare climatică din containerul sistemului de centralizare și dulapul GSM-R;
- Detectarea intrușilor și controlul accesului pentru sălile tehnologice din container și dulapul GSM-R;
- Sistemul de alimentare cu energie electrică pentru semnalizare
- Detectorul osiilor fierbinți

Pentru a împiedica apariția defectelor și/sau pentru a reduce la minim consecințele acestora, operatorii acestui subsistem au acces la instrumente și proceduri care le permit să:

- Monitorizeze evenimentele;
- Asistență pentru întreținere, de ex., asistență operațională în faza de intervenție, acordând o atenție specială impactului activităților respective asupra traficului trenurilor;
- Semnale de alarmă generate de sistemele monitorizate.

Pentru instalațiile care pot/trebuie să fie gestionate la distanță, pe lângă funcția de diagnoză, subsistemul **D&M** va trebui să le gestioneze prin trimiterea unor comenzi la distanță care nu au nici un impact asupra siguranței traficului (de exemplu, instalațiile de alimentare cu energie electrică, tablourile electrice, etc.);

În orice caz, funcțiile SCADA ale **OCC** folosesc datele achiziționate pentru afișarea acestora în formele cele mai adecvate, în scopul supervizării, gestionării alarmelor și ca asistență pentru căutarea și localizarea defectelor.

În tabelul de mai jos sunt enumerate principalele instalații și sisteme care sunt monitorizate și gestionate de subsistemul **D&M**;



Instalații/dispozitive/ sisteme	Monitorizarea Diagnosticării	Gestionarea Comenzilor
Sistem de centralizare	X	
Sistem RBC	X	
Echipamente GSM-R	X	
Rețea de transport IP/MPLS-	X	
Trecere la nivel	X	
Tabloul de distribuție principal (Containerul IXL-GSMR și OCC)	X	X
UPS (Containerul IXL-GSMR și OCC)	X	X
Generator Diesel(Containerul IXL-GSMR și OCC)	X	X
Detectarea incendiilor (Containerul IXL-GSMR și OCC)	X	
Condiționare climatică (Containerul IXL-GSMR și OCC)	X	X
Sistem telefonic de siguranță	X	
Detectarea intrușilor	X	X
Detector de osii fierbinți (Containerul IXL-GSMR și OCC)	X	
Sistemul audio și vizual pentru Informarea Pasagerilor	X	
Hw și Sw ale sistemului CCS	X	
Sistem de iluminat de urgență în Tunel	X	X
Încălzirea pentru macaz	X	

### Lista instalațiilor care trebuie să fie diagnosticate și controlate.

#### 13.2 DIAGNOZA ONLINE

Această funcție are rolul de a detecta defectele existente și operațiunile inadecvate ale instalațiilor monitorizate, la nivel periferic și în cadrul **OCC**. Alarmerile sunt notificate și gestionate (confirmate, arhivate, etc.) la **OCC** sau în cadrul **PI**.

Modelul de bază de date și de algoritmi pentru monitorizarea diagnosticării este pus la dispoziție de SCADA.

#### 13.3 DIAGNOZA ESTIMATIVĂ

Pentru anumite instalații, trebuie să se poată efectua anumite determinări estimative și aceasta înseamnă că pe baza condițiilor curente și în funcție de parametrii și modelele specifice ale instalației sau echipamentului, trebuie să se poată obține indicații utile pentru prevenirea apariției defectelor cauzate de uzură sau apărute din alte cauze.

### **13.4 DIAGNOZA ȘI MENTENANȚA SISTEMULUI (AUTO-DIAGNOZA)**

Sistemul **CCS** se caracterizează printr-o componentă semnificativă a tehnologiei informației, atât la **OCC** cât și în cadrul **PI**.

În cadrul **OCC** și în cadrul **PI** există unități de procesare de diverse clase și tipuri, pe care este instalată cea mai importantă parte a programelor software de bază și de aplicații.

Contractorul va trebui să implementeze funcțiile de auto-diagnoză care au rolul de a fi în conformitate cu următoarele cerințe:

- executarea unei monitorizări valabile a diagnosticării pentru toate componentele hardware și software care sunt operaționale în cadrul **OCC**, și în cadrul **PI**;
- existența unui mediu adecvat pentru executarea operațiunilor de întreținere demonstrate ca fiind necesare în cursul intervențiilor planificate, operațiuni inadecvate sau pentru efectuarea modificărilor necesare la nivelul configurației sistemului;
- existența unor instrumente corespunzătoare pentru gestionarea, în mod centralizat, a operațiunilor complexe de activare / dezactivare a echipamentelor și programelor software din cadrul **OCC** și din cadrul **PI**.

Pentru a respecta cerința referitoare la monitorizarea eficientă a sistemului, programele software de bază și cele pentru aplicații trebuie să dispună de capacități corespunzătoare de auto-diagnoză și trebuie să poată identifica defectele și operațiunile necorespunzătoare din cadrul contextului operațional care este de competența acestora (software și hardware).

Informațiile de diagnoză achiziționate în acest fel trebuie să fie puse la dispoziția operatorilor care răspund de diagnoză și mentenanță la **OCC**.

Funcțiile de auto-diagnoză se referă la toate dispozitivele electronice ale **CCS** (computere, stații de lucru) atât în cadrul **OCC** cât și în zona periferică.

### **13.5 INTEGRAREA CU FUNCȚIILE DE TRAFIC**

Operatorii D&M din cadrul **CCS** vor trebui să se coordoneze în mod eficient cu operatorii care răspund de gestionarea traficului, pentru a facilita:

- adoptarea urgentă a unor proceduri eficiente în cazul unor defecte care ar putea afecta prestarea normală a serviciului;
- planificarea optimă a închiderilor de linie sau a altor tipuri de întreruperi, în vederea reducerii la minim a dificultăților pentru utilizatori.

De asemenea, trebuie să fie disponibile funcții de mesagerie între operatori pentru schimbul de informații care nu pot fi achiziționate în mod automat.

### **13.6 ÎNREGISTRAREA CRONOLOGICĂ A EVENIMENTELOR (RCE)**

Unul din instrumentele importante pentru analiza de diagnoză a perturbațiilor apărute în timpul funcționării constă în accesul la înregistrările modificărilor de stare ale instalațiilor și ale componentelor hardware și software ale sistemului. Această funcție trebuie să poată fi activată de la terminalul de diagnoză și va trebui să permită accesul atât la datele achiziționate direct de la funcțiile de diagnoză cât și de la funcțiile de Trafic.

### **13.7 ASISTENȚĂ PENTRU ACTIVITĂȚILE DE ÎNTREȚINERE**

Asistența pentru personalul de întreținere este asigurată prin:

- gestionarea alarmelor, prin difuzarea unor afișaje de tip grafic și alfanumeric, a unor semnale sonore, etc., prin gestionarea identificării și a întoarcerilor, precum și prin arhivarea alarmelor generate de diagnoza Online și de diagnoza Estimativă;
- vizualizări grafice și/sau alfanumerice ale echipamentelor care au fost planificate pentru scoaterea din funcțiune, ale instalațiilor indisponibile, ale evaluărilor estimative referitoare la defecte, etc.;
- funcții pentru ghidarea operatorului pentru înlocuirea și repararea componentelor defecte, prin intermediul unor proceduri ghidate și cu posibilitatea de a avea acces la documentația tehnică a tuturor echipamentelor care fac parte din sistem;
- funcții auxiliare pentru gestionarea intervenției (statistici, formulare, înregistrări, etc.).

### **13.8 GHIDUL ONLINE AL OPERATORULUI PENTRU DIAGNOZĂ ȘI MENTENANȚĂ**

În cazul raportării unei perturbații, sistemul va trebui să îi permită operatorului să găsească toate informațiile disponibile, prin proceduri ghidate, pentru a identifica în mod precis componenta avariata sau secțiunea din cadrul instalației, prin examinarea diverselor afișări schematice, cu detalii din ce în ce mai multe, până la nivelul fiecărei plăcuțe.

Ghidul Online al Operatorului trebuie să cuprindă procedurile pentru executarea activităților de diagnoză și Mentenanță.

În conformitate cu anumite etape operaționale ale procedurilor vizualizate, trebuie să se asocieze documentația tehnică specifică (schițe, desene, specificații sau manuale), care să poată fi accesată pe ecran.

În conformitate cu anumite evenimente de diagnoză, trebuie să fie configurate și instrucțiunile operaționale pe care sistemul va trebui să le vizualizeze în mod automat în momentul producerii evenimentelor respective.

### **13.9 OPERATIVITATEA FUNCȚIILOR DE DIAGNOZĂ ȘI MENTENANȚĂ LA OCC**

De la terminalele de diagnoză și mentenanță, operatorul va trebui să:

- primească rapoartele referitoare la orice evenimente anormale;
- vizualizeze starea curentă a sistemului sau să aibă acces la RCE;
- solicite elaborarea statisticilor vizualizărilor valorilor deja elaborate;
- activeze un «Ghid al Operatorului» pentru a efectua investigații mai detaliate după raportarea unei perturbații și, dacă este cazul, să activeze testele speciale de diagnoză;
- poată vedea operațiunile programate sau să activeze executarea automată a procedurilor pentru activarea/dezactivarea componentelor hardware sau software ale sistemului;
- acceseze documentația tehnică;
- emită declarații referitoare la defecte;
- gestioneze transmiterea mesajelor;
- activeze funcțiile de «Gestionare a Închiderilor de linie».

### **13.10 GESTIONAREA SITUAȚIILOR DE URGENȚĂ**

Sistemul trebuie să furnizeze și instrumentele de asistență pentru gestionarea situațiilor de urgență, oferind un ansamblu de servicii și proceduri personalului care are o ședință în cadrul unei autorități echipate a **OCC** («Sala de Criză») cu ocazia unor evenimente speciale care au un impact semnificativ asupra traficului feroviar în zona care este controlată de **CCS** sau care necesită criterii extraordinare de gestionare a intervenției.

În această categorie de evenimente sunt incluse, de exemplu:

- Accidentele feroviare;
- Dezastrele naturale;
- Demonstrațiile sau evenimentele sociale cu impact relevant asupra activității feroviare,
- Situațiile de urgență referitoare la servicii determinate de cauze care sunt interne sau externe organizației feroviare.

Această parte a sistemului va trebui să permită implementarea unei baze logistice, echipate și structurate, din punct de vedere structural, pentru coordonarea și gestionarea situațiilor de urgență, cu obiectivul de a îmbunătăți eficiența, rapiditatea și calitatea intervențiilor, completând implicarea funcțională și operațională a diverselor structuri implicate în respectivele situații speciale.

## 14. FUNCȚII GENERALE

### **14.1 GESTIONAREA MERSULUI TRENURILOR ȘI A PROGRAMELOR DE OPERAȚIUNI**

Funcționarea sistemului trebuie să se bazeze pe utilizarea datelor referitoare la mersul trenului și la programele operaționale.

Datele sunt, în mod normal, achiziționate de la sisteme externe (sistemul IRIS) și sunt procesate astfel încât să poată fi utilizate de către sistem pentru zona controlată.

Încărcarea datelor trebuie să se facă automat.

Operatorul trebuie să poată verifica și eventual modifica manual toate datele care există în sistem.

Sistemul, pentru fiecare zi, va trebui să indice un program real, care ar trebui să fie utilizat de toate funcțiile implicate (Trafic, PIS) și care ar trebui să țină seama atât de modificările programului cât și de periodicitatea traficului și de procedurile adoptate pentru ziua respectivă.

Deci, pentru determinarea programului, sistemul va trebui să ia în considerare, pe lângă datele teoretice, trenurile speciale, suspendarea trenurilor programate, opririle suplimentare sau anulate, orice eventuală modificare a orei de oprire și orele de trecere printr-una sau mai multe stații CF (acestea fiind date achiziționate prin introducerea unei întârzieri sau a unui avans programat).

De asemenea, sistemul va trebui să gestioneze în mod automat ora legală și modificarea mersului trenurilor.

### **14.2 GESTIONAREA PROGRAMELOR PENTRU LUCRĂRILE DE INFRASTRUCTURĂ**

Lucrările de întreținere a infrastructurii sunt executate în timpul perioadelor de timp în care trenurile nu se deplasează (intervale aferente programului), sau în conformitate cu planificările din program, atunci când este programat traficul trenului (întreruperi de program), sau în conformitate cu programele care sunt elaborate în mod special în funcție de tipul și prioritatea lucrărilor care trebuie executate. Pe liniile cu cale dublă, programele din a doua categorie stipulează în mod normal închiderea liniei pe care sunt executate lucrări și circulația trenurilor pe singura linie rămasă operațională.

Anumite tipuri de lucrări, în special cele executate la nivelul căii, se pot referi la introducerea anumitor restricții de viteză, sau pot impune ca anumite trenuri să se deplaseze pe un tronson al liniei la o viteză mai mică decât viteza programată. Sistemul trebuie să gestioneze o arhivă de date referitoare la programele de infrastructură.

### **14.3 GESTIONAREA ALARMELOR**

Sistemul trebuie să detecteze orice condiții de alarmă și trebuie să le notifice operatorilor din **OCC**. În particular, sistemul va trebui să identifice:

- orice alarme de trafic, referitoare la perturbațiile în serviciu;
- orice alarme referitoare la funcționarea dispozitivelor și instalațiilor periferice, la perturbații sau defecte care au fost constatate la dispozitive și/sau instalații tehnologice de **PI**;
- orice alarme referitoare la defecte;
- orice alarme ale sistemului, referitoare la perturbații, defecte și operațiuni inadecvate ale echipamentelor și programelor software ale sistemului;
- orice perturbații de funcționare a perifericelor pentru informarea Pasagerilor;
- orice semnale de alarmă referitoare la instalațiile periferice de siguranță sau la sistemul de Automatizare a Clădirii (alarme operaționale);

Alarmele trebuie să fie comunicate operatorilor vizați care se află la stațiile de lucru, prin semnale vizuale și acustice care ar trebui să le atragă atenția în orice condiții de lucru.

Alarmele vor trebui să fie configurabile, astfel încât să poată fi trimise în mod selectiv către personalul implicat, în funcție de autoritatea de competență și de tipul operatorului.

Dacă, după o perioadă configurabilă, o alarmă introdusă nu este identificată de operatorul local al unei **PI** asistate, alarma respectivă va trebui să fie identificată de operatorul din **OCC**.

### **14.4 ÎNREGISTRĂRI**

Atât în timpul etapei de dezvoltare, cât și în timpul etapei de gestionare a sistemului, se pare că este extrem de utilă posibilitatea de a avea anumite înregistrări pentru a analiza atât funcționarea sistemului, cât și acțiunile utilizatorilor, și pentru crearea unui suport în scopuri de învățare.

Prin urmare, toate evenimentele care sunt semnificative și utile în scopuri statistice și fiscale, indiferent dacă sunt generate de proces sau de operator, sunt înregistrate în formele cele mai adecvate pentru a permite orice eventuală analiză și procesare, chiar și după o perioadă îndelungată de timp din momentul în care acestea s-au produs.

În momentul producerii evenimentului, indiferent de natura acestuia, sistemul îl înregistrează; în funcție de situație, înregistrarea se face pe un suport special sau într-o arhivă.

În general, o astfel de înregistrare va trebui să fie efectuată asociind la evenimentul respectiv toate informațiile care permit identificarea contextului operațional și temporal în care s-a produs evenimentul, astfel încât găsirea datelor să se poată face cu diverse chei de căutare, cum ar fi tipul de date (alarme, operativitate, tipul comenzilor trimise, evenimentul de trafic, numărul trenului, etc.), intervalele de timp (ore, zile, luni, ...), zonele de autoritate, terminalul, operatorii ș.a.m.d..



Toate datele înregistrate vor trebui să conțină toate informațiile care sunt necesare pentru a fi înțelese cu ușurință de către operatori.

Sistemul va trebui să înregistreze mesajele (oficiale sau nu) schimbate între terminalul din **OCC** și **PI**, între diversele terminale din **OCC** și între diversele terminale ale **PI**.

Toate înregistrările trebuie să conțină data și ora introducerii acestora în baza de date și numărul de identificare al operatorului (sau numărul de identificare al procesului SW) care execută operațiunea respectivă.

Sistemul va trebui să obțină, să înregistreze și să proceseze toate datele de diagnoză referitoare la instalații, pentru a furniza datele finale sau de difuzare, fie reale, fie semnificative, în legătură cu starea infrastructurii, în legătură cu gradul de uzură al acestora și în legătură cu calitatea activităților desfășurate de acestea. Datele respective sunt fundamentale pentru organizarea activității generale de întreținere și de funcționare.

#### **14.5 TIMPUL SISTEMULUI**

Sistemul va trebui să fie sincronizat în mod automat atât cu **OCC** cât și cu **PI**.

De asemenea, trebuie să existe o procedură pentru introducerea manuală a datei și orei.

Data și ora sistemului sunt vizualizate pe fiecare afișaj solicitat de pe monitoarele terminalelor de lucru, și vor fi asociate fiecărui eveniment semnificativ gestionat de funcțiile **OCC**.

Trebuie să fie gestionate modificările orei legale, prin evitarea oricărei contradicții referitoare la gestionarea internă a diverselor funcții și referitoare la înregistrarea evenimentelor.

#### **14.6 ÎNCĂRCAREA ȘI ÎNTREȚINEREA DATELOR CARACTERISTICE REFERITOARE LA ZONA DE JURISDICȚIE PENTRU SISTEM**

Pe baza datelor sistemului, trebuie să fie salvate datele caracteristice ale zonei de autoritate a sistemului, astfel încât acestea să poată fi utilizate de toate elaborările sistemului, precum și pentru afișările grafice și alfanumerice.

Trebuie să existe posibilitatea de configurare a sistemului pentru a permite extinderea geografică (creșterea **PI**) și creșterea numărului de instalații pentru Informarea Pasagerilor care sunt controlate de fiecare **PI**.

#### **14.7 GENERAREA ȘI ACTUALIZAREA TABELELOR SINOPTICE**

Interfața operatorului va trebui să permită introducerea/modificarea, printre altele, a afișărilor video ale următoarelor instalații controlate: Panoul Simbolic al stației CF, Graficul Trenului, funcția de Descriere a Trenului, funcția periferică de Descriere a Trenului, Selectarea Parcursului Trenului, tabelul sinoptic de diagnoză și mentenanță, PIS, supravegherea Video și Securitatea, etc.

Pe fiecare tabel sinoptic, operatorul trebuie să aibă biblioteci ale obiectelor feroviare care să fie deja proiectate în conformitate cu standardele **CFR** și care să

fie prezentate pe tabelul sinoptic respectiv. Obiectele din biblioteca respectivă cuprind atât afișări grafice, cât și structuri de date ale cazului respectiv.

Operatorul care răspunde de configurație trebuie să poată modifica formatul afișărilor de pe monitor în cadrul **PIS** și să le stabilească din nou, să poată alege tipul de vizualizare care va fi asociată cu fiecare afișare periferică (de exemplu: sosiri, plecări, sosiri-plecări), să seteze și să modifice asocierea anunțuri-stații CF, să selecteze limba anunțurilor în funcție de stațiile CF în care acestea sunt difuzate.

Pe baza criteriilor care sunt similare cu cele menționate mai sus, trebuie să fie gestionate și datele caracteristice ale sistemului.

### **14.8 CONFIGURAȚIA HARDWARE**

Operatorul trebuie să poată configura datele instalației care descriu cantitățile și conectările echipamentelor care fac parte din sistemul CCS.

De asemenea, trebuie să fie posibil să se aloce și să se modifice (de exemplu pentru adăugarea unui nou dispozitiv) asocierea conductorilor pentru dispozitivele hardware instalate, dacă acestea sunt diferite de cele care pot fi furnizate în mod automat de sistem.

### **14.9 CONFIGURAȚIA TERMINALELOR DE LUCRU**

Prin intermediul unor proceduri specifice, care pot fi activate de la terminalele pentru operatori de către agenți autorizați, diversele terminale de lucru situate în **OCC** vor putea fi specializate, prin alocarea unor roluri funcționale de la terminale (de exemplu de către **IDM Central**, **Coordonatorul de Trafic**, operatorul pentru **Informarea Pasagerilor**, **Coordonatorul de Întreținere sau sistemul de Supraveghere Video și Securitate**).

Prin intermediul unor proceduri specifice, care pot fi activate de la terminale, trebuie să se poată personaliza toate funcțiile aferente interfeței pentru operator. Datele personalizate trebuie să fie salvate și utilizate în funcție de utilizatorul care lucrează la terminalul respectiv.

Cu alte cuvinte, sistemul trebuie să salveze setările fiecărui utilizator.

Trebuie să fie posibilă alocarea diverselor zone de competență (Autoritatea) către diverși **IDM Centrali**, precum și modificarea alocărilor respective în funcție de cerințele serviciului și în funcție de condițiile de funcționare.

Alocarea va trebui să fie efectuată în timpul funcționării normale a sistemului, prin intermediul unei proceduri care poate fi activată de **Coordonatorul de Trafic**.

### **14.10 ASISTENȚĂ PENTRU DOCUMENTAȚIE**

Documentația tehnică a sistemului și alte documente justificative care sunt necesare pentru operatorii **CCS** la nivel central și periferic (schițe, desene, specificații, manuale, norme, etc.) vor trebui să fie salvate, în formaturi



corespunzătoare, în cadrul **OCC** și trebuie să fie puse la dispoziția tuturor utilizatorilor din **CCS**, și din **PI** pentru căutare, consultare și imprimare.

#### **14.11 POȘTA ELECTRONICĂ**

Sistemul va trebui să pună la dispoziție o funcție standard de poștă electronică (inclusiv toate funcțiile furnizate de programele software comerciale obișnuite) pentru toți operatorii sistemului.

Operatorii vor putea să trimită mesaje numai în cadrul **CCS** sau către orice adrese externe autorizate.

Sistemul va ține evidența mesajelor schimbate între operatori, asociind datele cu informațiile referitoare la data și ora aferente trimiterii și primirii, aferente operatorului expeditor, aferente destinatarului.

#### **14.12 DIAGNOZA LA DISTANȚĂ PENTRU SISTEM**

Sistemul va trebui să poată fi conectat prin „diagnoză la distanță” la orice terminale la distanță, în mod normal pentru intervenții de întreținere sau pentru intervenții pentru defecte căutând în funcție de Companie principalele componente hardware și/sau software.

Diagnoza la distanță va trebui să îi permită unui expert și unui tehnician autorizat să aibă acces, de la un terminal la distanță, la resursele sistemului în vederea executării operațiunilor de întreținere la nivelul anumitor componente ale sistemului, excluzând în mod explicit orice funcții critice și orice date rezervate.

Operațiunile care necesită orice modificări ale configurației sistemului trebuie să fie executate cu ajutorul unor proceduri care să garanteze siguranța maximă și integritatea sistemului: va trebui să se evite posibilitatea de efectuare a oricăror modificări necontrolate și necontrolabile deoarece acestea afectează restul sistemului. Toate operațiunile executate prin diagnoză la distanță, chiar dacă sunt numai pentru verificare, trebuie să fie autorizate și înregistrate într-o arhivă specială, de la care pot fi achiziționate rapoarte speciale care conțin toate elementele semnificative ale intervenției (autor, autorizații, componentele respective, data și ora începerii/încheierii intervenției, descrierea intervenției).

Metodele de conectare pentru echipamentele care sunt necesare pentru comunicările cu stația CF la distanță de unde este activată diagnoza la distanță vor trebui să fie în conformitate cu dispozițiile incluse în caracteristicile sistemului și acestea nu trebuie să afecteze în nici un fel arhitectura hardware și software a sistemului, și de asemenea, acestea nu trebuie să determine producerea nici unei perturbații sau anomalii operaționale.

#### **14.13 ÎNREGISTRAREA CRONOLOGICĂ A EVENIMENTELOR**

Funcția de ÎNREGISTRARE CRONOLOGICĂ A EVENIMENTELOR are rolul de a genera arhive ale sistemului în care sunt înregistrate toate evenimentele referitoare la activitățile și funcțiile care sunt specifice pentru **CCS** (modificări ale

stării dispozitivelor controlate, comenzi transmise, comenzi executate, alarme de diagnoză, etc.).

Arhivele respective trebuie să poată fi accesate on-line, dacă sunt disponibile în memoria sistemului, și oricum, trebuie să poată fi transferate pe suporturi externe pentru arhivarea finală sau pentru a fi utilizate în scopuri statistice și/sau fiscale.

Trebuie să fie executate proceduri corespunzătoare care să permită analiza respectivelor înregistrări chiar și la un moment ulterior, pentru perioadele de timp, instalațiile sau dispozitivele selectate de operator.

Afișarea datelor trebuie să se facă atât sub formă alfanumerică (de exemplu tabele) cât și sub formă grafică și trebuie să fie posibil să se imprime datele vizualizate.

#### **14.14 METODELE DE PORNIRE/OPRIRE A SISTEMULUI**

Pentru a porni și opri sistemul, complet sau anumite părți ale sistemului, trebuie să fie executate anumite proceduri care să permită executarea automată, în conformitate cu o secvență programată, a operațiunilor de bază pentru:

- alimentarea cu energie electrică/întreruperea alimentării cu energie electrică pentru dispozitive,
- verificarea stării de funcționare a tuturor dispozitivelor și a rețelei locale,
- activarea/dezactivarea aplicației software și a programului software de bază,
- executarea tuturor operațiunilor auxiliare care aduc sistemul sau o parte a acestuia în starea dorită, în mod corespunzător, fără a pierde sau a modifica nici una din date și nici unul din programe.

#### **14.15 METODELE DE ACCESARE A SISTEMULUI**

Accesul la sistem, indiferent de motivul solicitării, va trebui să fie reglementat și controlat pentru a fi autorizat.

Cerința de bază, comună tuturor situațiilor operaționale care impun utilizarea sistemului sau a unei componente a sistemului, constă în faptul că accesul la părțile hardware sau software de bază ale sistemului și efectuarea oricăror operațiuni care îi sunt necunoscute aplicației software nu pot fi permise prin orice mijloace, sau oricum, nu pot fi permise orice acțiuni care ar putea afecta chiar și într-o mică măsură datele și mediul funcțional.

Astfel de tipuri de intervenții vor trebui să fie executate în mod exclusiv în cursul întreținerii, de personalul autorizat de CFR sau de Companie, în condiții de siguranță pentru fiecare parte a sistemului care nu este în mod direct vizată de intervenția de întreținere și în conformitate cu procedurile stabilite.

##### **14.15.1 Gestionare LOGIN (Logare)/LOGOUT (Delogare)**

Trebuie să existe o bază de date specifică, care ar trebui să indice toate datele referitoare la gestionarea accesurilor, salvate în **OCC** în conformitate cu cerințele

operaționale și cu cerințele privind siguranța care sunt echivalente sau superioare celor utilizate pentru baza de date care conține datele de comandă/control. Fiecare accesare a bazei de date a administratorului trebuie să fie înregistrată. Baza de date trebuie să arate, pe lângă datele de identificare ale operatorului, și diversele drepturi stabilite pentru fiecare dintre operatori pentru accesarea sistemului, atât în **OCC** cât și în **PI**.

#### 14.15.2 Accesul la terminalele de lucru

Toate terminalele care sunt utilizate de personalul din **OCC** și **PI** trebuie să poată fi configurate de operatorii care au acces la acestea prin selectarea unui rol specific de acces.

În funcție de rolul prestabilit, terminalul va trebui să fie dotat cu o interfață personalizată, cu un ansamblu de instrumente aferente interfeței pentru operator care să poată fi activate.

După selectarea dreptului, sau după acceptarea unui drept curent, operatorul va putea să acceseze sistemul completând două câmpuri, unul dintre aceste câmpuri este pentru nume, menționat în mod clar sau asociat unei valori care nu este ambiguă (de exemplu, numărul individual de identificare în cadrul companiei), iar celălalt câmp este pentru parola individuală.

Parola fiecărui operator trebuie să fie unică și nu trebuie să depindă de locul în care este accesat sistemul, atât în **OCC** cât și în **PI**.

Durata aferentă parolei trebuie să poată fi configurată de administratorul rețelei și trebuie să fie specifică pentru fiecare operator: în acest fel, va fi posibilă și gestionarea operatorilor «ocazionali».

## 15. PROPRIETĂȚILE GENERALE ALE INTERFEȚEI PENTRU OPERATOR

Aspectele critice ale procesului controlat, Trafic, diagnoză și Informarea Pasagerilor impun ca sistemul **CCS**, care face obiectul prezentei Specificații, să fie dotat cu instrumente operaționale foarte eficiente; aceste instrumente vor trebui să fie caracterizate printr-o omogenitate satisfăcătoare la nivelul procedurilor operaționale de bază (de exemplu căutarea informațiilor, selectarea datelor și a opțiunilor, etc.).

Interfața pentru Operator va trebui să fie proiectată cu atenție și în mod minuțios, deoarece aceasta va trebui să fie în conformitate atât cu cerința de obținere în timp real a unor informații credibile, semnificative și ușor interpretabile, cât și cu cerința de a avea proceduri operaționale simple, dar eficiente pentru gestionarea informațiilor, setarea comenzilor și activarea funcțiilor auxiliare.

Interfața operatorului va trebui să se bazeze, în general, pe instrumentele standard de informare, și anume:

- Program software grafic foarte performant, care va permite utilizarea eficientă a culorilor, a simbolurilor grafice personalizate și gestionarea ferestrelor, icoanelor și butoanelor care pot facilita selectarea funcțiilor;
- Unul sau mai multe monitoare grafice color de înaltă rezoluție;
- Tastatură și mouse.

Produsele software utilizate pentru executarea interfeței pentru operator vor trebui să fie de tipul care este utilizat în mod normal pe platformele comerciale și în mediile operaționale standard, și prin urmare, acestea vor fi produse care pot fi găsite pe piață și care se caracterizează printr-o mare flexibilitate și posibilități vaste de personalizare.

În ceea ce privește afișările grafice, proiectul și interfața pentru operator trebuie să țină seama de anumite restricții ergonomice referitoare, de exemplu, la posibilitatea de citire și interpretare a simbolurilor, la utilizarea culorilor, etc., ținând seama de utilizarea intensivă a acestora.

Funcțiile realizate de interfața pentru operator pot fi împărțite, din punct de vedere sintetic, în:

- Vizualizări ale datelor numerice, ale mesajelor și imaginilor;
- Introducerea datelor și comenzilor.

Principalele vizualizări sunt:

- Afișări grafice ale tablourilor sinoptice ale instalației;
- Icoanele alarmelor;
- Datele de ieșire în format alfanumeric și grafic.

Funcțiile de introducere a datelor și comenzilor se referă la:

- Gestionarea introducerii comenzilor;
- Gestionarea introducerii datelor alfanumerice de către operator sub forma unor etichete sau mesaje;
- Gestionarea introducerii comenzilor pentru activarea funcțiilor operatorului.

## **15.1 ORGANIZAREA INTERFEȚELOR GRAFICE**

Interfețele grafice puse la dispoziție de sistem trebuie să fie prezentate rezumativ și actualizate în permanență, iar afișările referitoare la starea instalațiilor controlate, le vor permite operatorilor să efectueze intervențiile programate.

În general, pe fiecare monitor din cadrul terminalului operatorului va fi prezentată o fereastră principală a întregului ecran, care conține la partea superioară un mediu prin care pot fi activate funcțiile.

În partea inferioară a ferestrei, va trebui să existe o zonă rezervată pentru butoanele prin care se dau comenzi, precum și câmpuri tip text pentru vizualizarea mesajelor și alarmelor.

În partea centrală a ecranului vor trebui să poată fi vizualizate afișările grafice și alfanumerice programate de sistem, pe lângă ferestrele care conțin etichetele pentru introducerea și vizualizarea datelor.

## **15.2 INTERFAȚA PENTRU OPERATOR – CTC**

Interfața CTC va trebuie să conțină:

Afișări grafice ale tipului geografic (cum ar fi Panoul Simbolic al stației CF, Graficul Trenului, funcția de Descriere a Trenului, Selectarea Parcursului Trenului) care îl informează pe operator cu privire la poziția trenurilor care circulă în zona sa de Autoritate, cu privire la estimările de trafic, sau la starea infrastructurilor;

Afișările sub formă de tabel sunt utile pentru o accesare rapidă și imediată, pentru sintetizarea datelor referitoare la programul trenurilor, starea infrastructurii, programele de trafic, datele aferente mersului trenurilor și conflictele.

### **15.2.1 Panoul Simbolic din stația CF**

Panoul Simbolic din stația CF reprezintă afișarea pe monitor a graficului în culori al diagramei peroanelor dintr-o stație CF, pe care sunt reprezentate dispozitivele instalației (prin analogie cu cele reprezentate pe Panoul Simbolic din stația CF aferent sistemului de centralizare al stației CF), starea fiecăruia dintre acestea și orice informații suplimentare generate prin procesare internă sau prin acțiunile executate de operator.

De la terminalul respectiv, operatorul va putea să acceseze Panoul Simbolic dorit din stația CF și eventual mai multe Panouri Simbolice din stația CF.

### 15.2.2 Vederi pe Panoul Simbolic din stația CF

Panoul Simbolic din stația CF va trebui să afișeze întreaga diagramă rezumativă a stației CF, cu o numerotare care ar trebui să fie aceeași cu cea utilizată de sistemul de centralizare al stației CF.

Informațiile afișate pe Panoul Simbolic al stației CF pot fi sub-împărțite în informații fixe (reprezentate de obiecte grafice, eventual completate cu atributele acestora, cum ar fi denominarea sau numerotarea), și informații variabile (reprezentate de variațiile atributelor grafice ale obiectelor care formează tabelul sinoptic).

Informațiile fixe pot fi rezumate după cum urmează:

- Planul general al secțiunilor de blocare ale stației CF;
- Planul general al liniilor stației CF;
- Numerele circuitelor liniilor și secțiunilor de blocare;
- Indicarea Clădirii de călători și a poziției acesteia în raport cu liniile;
- La cerere, numerele macazurilor, lungimile, exprimate în metri, ale liniilor de primire în cele două direcții de trafic, lungimile, exprimate în metri ale peroanelor, existența pasajelor subterane;
- Planul general al elementelor de protecție și al semnalelor stației CF;
- Planul general al trecerilor la nivel;
- Numerele macazurilor și al liniilor din stația CF.

Informațiile variabile sunt:

- Aspectul semnalelor;
- Starea circuitelor liniilor și secțiunilor de blocare;
- Starea macazului (normal, inversat)
- Starea macazurilor inițiale și finale ale parcursurilor;
- Existența stării de “scoasă din funcțiune” a liniei;
- Orientarea blocării pe secțiunile cu direcție dublă sau cu o singură direcție;
- Linia cu trafic întrerupt pe secțiunile care nu sunt dotate cu echipamentele necesare pentru traficul în ambele direcții;
- Autorizarea manevrării manuale a macazurilor centralizate și necentralizate;
- Existența alarmelor în curs de desfășurare din stația CF;
- Numărul fiecărui tren care ocupă liniile de garare;
- Starea trecerii la nivel (deschisă/închisă);
- Zonele care pot fi excluse din trafic și care se află în starea «exclusă»;
- Modul de operare al Terminalului Periferic;
- Starea operațională a conexiunii cu **PI**;
- Metoda de trimitere a comenzilor către **PI**.

Sistemul trebuie să indice poziția trenurilor, arătând numărul trenului în raport cu opririle și secțiunile de bloc.

Vizualizarea numărului trenului trebuie să conțină numărul complet al trenului plus întârzierea.

Panoul Simbolic din stația CF va trebui să fie actualizat cu starea reală a liniilor, referitoare la închideri de linie, parcursurile în desfășurare, situația circuitelor de cale, a semnalelor, a macazurilor, alarme, etc.



Pe Panoul Simbolic din stația CF trebuie să existe și o zonă care să conțină eventualele alarme și semnale de diagnoză.

### 15.2.3 Afișarea Secțiunilor de Bloc

Afișarea secțiunilor de bloc trebuie să aibă o lungime care să permită afișarea numărului trenului.

Va trebui să fie afișată numai prima secțiune de blocare a stației CF, una pentru fiecare direcție.

Culoarea secțiunilor de bloc trebuie să fie diferită, pentru a indica dacă:

- Secțiunea este liberă/ocupată de un tren (pentru care trebuie să se afișeze numărul sau logo-ul trenului necunoscut) sau este defectă;
- Secțiunea este exclusă din monitorizarea mersului trenurilor;
- Nu a fost realizat controlul acesteia.

Dacă secțiunea de bloc vizualizată este afectată de o închidere de linie, afișarea acesteia trebuie să conțină obiectul grafic respectiv.

### 15.2.4 Afișarea zonelor de Oprire/garare

Afișarea opririlor trebuie să fie:

- De o lungime care să permită afișarea numărului trenului;
- Culoarea, diferențiată în mod corespunzător, trebuie să indice dacă zona de oprire este liberă, ocupată de un tren (pentru care trebuie să se indice numărul sau logo-ul trenului necunoscut);
- Necontrolată.

### 15.2.5 Operarea la nivelul Panoului Simbolic din stația CF

Operatorul trebuie să poată da comenzi folosind pozițiile din meniu sau orice eventuale butoane de accelerare.

În anumite cazuri, selecția va activa imediat executarea comenzii solicitate; în alte cazuri, aceasta va afișa o fereastră de dialog în care va trebui să fie posibil să se efectueze alte selecții până la confirmarea finală a comenzii dorite. De exemplu, pentru a activa formarea parcurusului, sistemul trebuie să arate lista parcurusurilor posibile. Operatorul trebuie să poată efectua selecția și să o confirme pentru sistem.

De asemenea, trebuie să se poată selecta dispozitivele de control la distanță în mod direct cu mouse-ul de pe Panoul Simbolic din stația CF.

Operatorul trebuie să poată selecta în mod direct cu săgeata mouse-ului trenul al cărui număr trebuie să fie modificat sau anulat sau zona de oprire sau secțiunea de bloc pe care acesta ar dori să poziționeze numărul trenului.

De la Panoul Simbolic din stația CF, operatorul trebuie să poată:

- Selecta stația CF care trebuie să fie afișată;
- Modifica sau introduce modul operațional al stației CF, seta metoda de trimitere a comenzilor pentru stația CF;



- Trimite comenzi la distanță către dispozitive;
- Efectua o anumită operațiune la nivelul unui tren (prin modificarea numărului, identificarea trenului, vizualizarea informațiilor);
- Solicita afișarea informațiilor suplimentare, eventual în anumite ferestre speciale
- Vizualiza lista trenurilor;

### 15.2.6 Funcția de Descriere a Trenului (Train Descriptor)

Funcția de DESCRIERE A TRENULUI va trebui să afișeze în mod grafic zona care este controlată de sistem, inclusiv toate secțiunile de linie care sunt conectate la stațiile CF și, pentru fiecare dintre acestea, toate secțiunile de bloc în care stările acestora sunt sub-împărțite și, schematic, afișarea acestor stații CF, indicând toate zonele de oprire controlate, afișarea semnalelor din prima categorie.

De asemenea, se afișează în timp real poziția fiecărui tren care circulă, atât pe o linie completă, cât și pe liniile din stațiile CF, menționând diferența.

Funcția de Descriere a Trenului trebuie să fie instrumentul cu care operatorul poate controla în timp real starea globală a traficului și care să îi permită operatorului să intervină direct pentru cele mai uzuale comenzi sau prin activarea interfețelor pentru operatori pentru comanda și controlul fiecărei **PI** (Panoul Simbolic din stația CF) sau pentru selectarea strategiilor de reglare/redresare (Selectarea Parcursului Trenului).

Afișările vor trebui să fie efectuate cu simboluri grafice, culori și informații alfanumerice: simbolurile și culorile identifică în mod univoc diversele elemente ale procesului de «trafic» și starea curentă a acestora; informațiile alfanumerice trebuie să poată fi vizualizate atât în mod automat, cât și la cererea operatorului și sunt utilizate pentru completarea conținutului informațiilor furnizate de partea grafică.

Operativitatea trebuie să fie asigurată de interfața pentru operator care va permite utilizarea mouse-ului și tastaturii pentru selectarea obiectelor și opțiunilor funcționale de pe funcția de Descriere a Trenului.

### 15.2.7 Vederi pe Descriptorul Trenului

Informațiile afișate pe Descriptorul Trenului, grafice sau alfanumerice, pot fi atât fixe, cât și variabile.

Informațiile fixe se referă la:

- Planul general al secțiunilor de bloc;
- Diagrama stațiilor CF indicând denumirile stațiilor CF, trecerile la nivel (cu aceleași metode ca și pentru Panoul Simbolic din stația CF);
- Linia secundară necontrolată de **CTC**;
- Poziția elementelor de protecție și semnalele de plecare din stațiile CF;
- Indicarea trecerilor la nivel.

Informațiile variabile se referă la:

- Modul operațional al fiecărei instalații periferice;
- Starea conectării **PI** la **OCC**;
- Metodele de trimitere a comenzilor;
- Starea secțiunilor de bloc și a liniei de garare din stația CF (liberă/ocupată);
- Aspectul elementelor de protecție și a semnalelor de plecare din stațiile CF;
- Linia scoasă din funcțiune, linia închisă, restricțiile de viteză;
- Orientarea blocului de-a lungul secțiunilor banalizate sau cu trafic specializat;
- Prezența, pentru fiecare **PI**, a alarmelor curente referitoare la instalație;
- Parcursurile curente;
- Localizarea trenurilor, identificate prin propriile numere, și întârzierile;
- Starea de deschis/închis a trecerii la nivel și existența alarmelor.

Funcția de Descriere a Trenului (TD) va trebui să fie actualizată cu starea reală a liniilor, referitoare la închideri de linie, indisponibilitate, itinerarii curente, semnale, alarme etc.

Afișările de pe Descriptorul Trenului vor trebui să fie în conformitate cu și, în orice caz, vor fi obținute pe baza afișărilor stabilite pentru Panoul Simbolic din stația CF, făcând unificările și simplificările grafice necesare

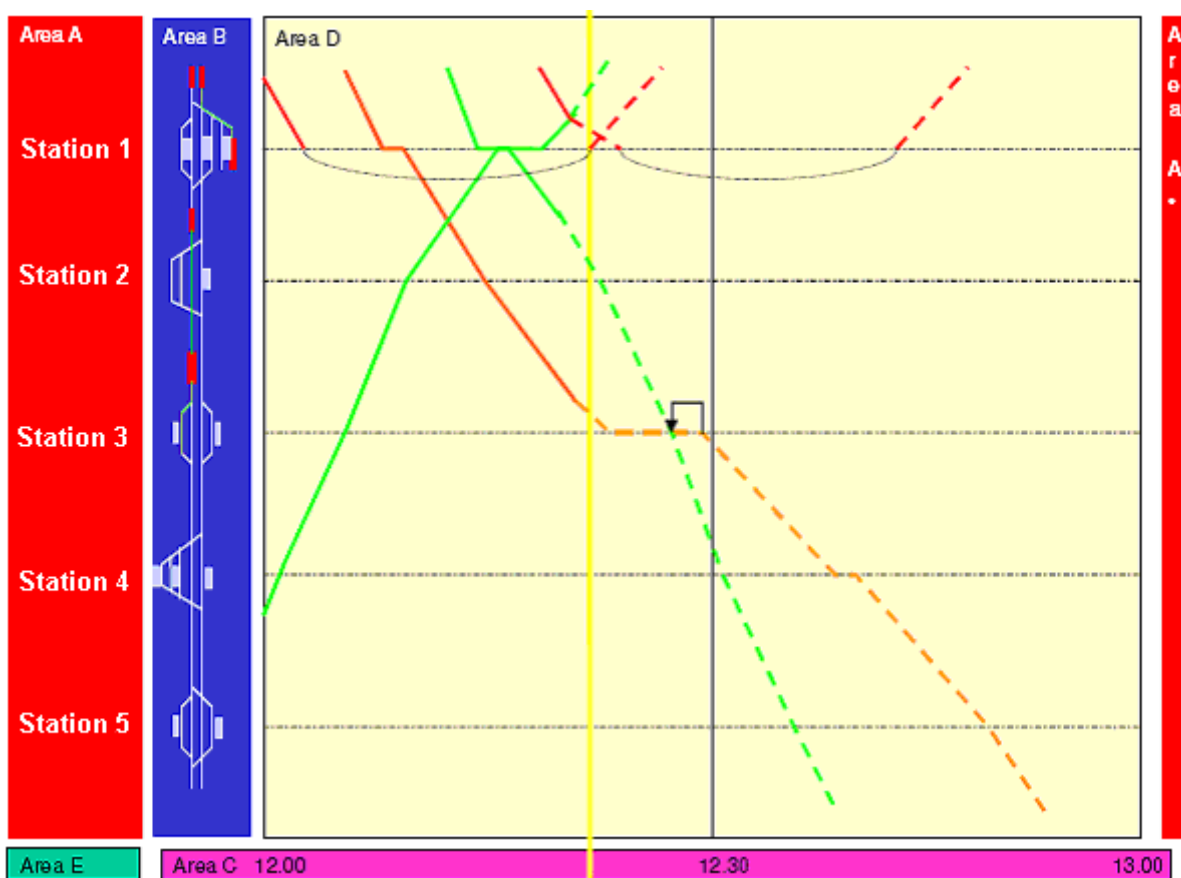
#### **15.2.8 Operativitatea pe funcția de Descriere a Trenului (Train Describer)**

Operatorul trebuie să poată da comenzi folosind meniul și butoanele de accelerare.

În anumite cazuri, selecția va putea activa imediat executarea comenzii solicitate; în alte cazuri, aceasta va putea determina apariția unei ferestre de dialog în care va fi posibil să se execute alte selecții până la confirmarea finală a comenzii dorite.

### 15.2.9 Graficul Trenului (Train Graph)

Diagrama traficului sau GRAFICUL TRENULUI constă în afișarea grafică a traficului real și programat al trenurilor, prin intermediul unei grile spațiu-timp. Graficul Trenului este instrumentul de bază pentru vizualizarea rezultatelor elaborărilor estimative în cadrul funcțiilor de Reglare/redresare. Graficul Trenului aferent interfeței operatorului cuprinde și un meniu principal, cu ajutorul căruia operatorul poate efectua intervenții, prin activarea procedurilor specifice.



**Fig. 4: Graficul Trenului**

### 15.2.10 Intervențiile Operatorului la nivelul Graficului Trenului (Train Graph)

Operatorul va putea să:

- Selecteze intervalul de timp vizualizat;
- Imprime graficele;
- Vizualizeze și să rezolve conflictele;
- Verifice valabilitatea selecțiilor de trafic;

La cerere, operatorul va putea să vizualizeze:

- Informațiile referitoare la tren (de exemplu, diferența între programul real și cel estimat);
- Traseele teoretice ale trenurilor speciale;
- Operatorul va trebui să poată deplasa fereastra temporală reprezentată pe ecran, obținând astfel vizualizarea situațiilor trecute sau programate.

#### **15.2.11 Vederi pe Graficul Trenului (Train Graph)**

Grila spațiu-timp constă într-un plan cartezian în care pe axa y sunt prezentate stațiile CF și pe axa x este prezentat timpul.

Distanța dintre stațiile CF va trebui să fie, cât mai mult posibil, proporțională cu distanța reală, dar fără a afecta posibilitatea de citire a graficului.

Vor trebui să fie arătate stațiile CF de pe liniile confluențe sau ramificate și denumirile stațiilor CF sau liniilor ramificate vor trebui să fie diferențiate de aliniamentul stațiilor CF de pe linia principală.

Intervalul de timp afișat va trebui să poată fi selectat de operator și trebuie să fie cuprins între o valoare minimă de două ore și o valoare maximă de șase ore.

Diagrama temporală va trebui să fie alcătuită din linii verticale subțiri pentru a indica intervalul de zece minute și trebuie să fie reprezentată cu linii în relief pentru a indica orele.

Ora curentă trebuie să fie prezentată în mod corespunzător pe grafic, de exemplu cu o săgeată care se deplasează de-a lungul graficului cu indicarea minutelor care trec, pe axa temporală superioară.

Deplasarea fiecărui tren va trebui să fie prezentată cu o linie întreruptă, formată din segmente oblice, fiecare dintre acestea întâlnind extremitățile semnelor verticale pe axele x ale stațiilor CF întâlnite pe traseu.

Graficul Trenului trebuie să fie reprezentat astfel încât trenurile să traverseze afișarea de la partea superioară la partea inferioară și de la stânga la dreapta.

Opririle trenurilor în stațiile CF vor trebui să fie reprezentate cu un segment orizontal.

Parcursurile trenurilor normale și periodice vor trebui să fie reprezentate cu o linie continuă, iar cele ale trenurilor speciale trebuie să fie reprezentate cu o linie punctată. Culoarele parcursurilor vor trebui să fie diferite în funcție de tipul trenului și trebuie să fie configurabile.

Plotarea va trebui să permită calculul la jumătate de minut și trebuie să fie marcată cu numărul trenului la care se referă.

Pe Graficul Trenului trebuie să fie reprezentată în mod distinct situația prezentă, trecută și viitoare. Evoluția în trecut a programului trenului va trebui să fie diferențiată în mod corespunzător de evoluția viitoare, folosind o grosime diferită pentru linia care reprezintă avansul.

Trasarea estimativă a trenurilor, adică viitoarele trenuri, va trebui să fie realizată conform calculelor referitoare la estimarea traficului.

Trebuie să fie reprezentate închiderile de linie programate și curente.

Selectând parcursul unui tren cu ajutorul mouse-ului, trebuie să se activeze un meniu, cu selectarea oricăror operațiuni posibile la nivelul trenului (vizualizarea mersului trenului pe Selectarea Itinerarului, compunere, evoluție, etc.).

Pe grafic sunt reprezentate și orice situații speciale referitoare la infrastructuri, care afectează traficul normal (decelerări, închideri de linie, etc.)

Pe Graficul Trenului trebuie să fie posibile operațiunile de ZOOM (mărire) și PANNING (panoramare) cu ajutorul mouse-ului și tastaturii și prin selectarea acestora în cadrul meniului.

### **15.2.12 Imprimarea Graficului Trenului (Train Graph)**

Operatorul trebuie să poată solicita tipul dorit de grafic (teoretic sau real), data, secțiunea și intervalul de timp.

De asemenea, operatorul trebuie să poată selecta echipamentele periferice (atât imprimantele cât și ploterele configurate) cu care acesta poate realiza imprimarea.

Diagrama spațiu-timp va trebui să fie alcătuită din linii orizontale continue în raport cu stațiile CF și din linii verticale cu grosimi care cresc progresiv, începând de la indicarea a două minute, zece minute, jumătate de oră și o oră.

Imprimarea graficului real trebuie să pună la dispoziție un grafic analog cu cel prezentat pe ecranul video.

### **15.2.13 Selectarea Parcursului Trenului**

Selectarea Parcursului Trenului constă în afișarea geografică a zonei controlate pe care este reprezentat parcursul alocat trenului selectat.

Informațiile fixe constau în principal în afișarea rezumativă a liniilor și stațiilor CF (fiecare dintre acestea cu propriile linii de oprire).

Informațiile variabile constau în principal în întreg parcursul trenului studiat, în părți de parcursuri ale trenului care sunt în conflict cu acesta, în numărul trenurilor respective și în orice mesaje posibile (grafice și alfanumerice) care îl vor informa pe operator cu privire la efectele estimate ale selecțiilor care au fost făcute (de exemplu, cuantificarea întârzierilor, indicații speciale despre conflicte, etc.)

Selectarea Itinerarului este instrumentul prin care este reglată intervenția operatorului în vederea selectării parcursului, inclusiv opririle care vor fi alocate trenurilor situate în jurisdicția operatorului, și anume pentru toată zona controlată dacă operatorul este Coordonator de Trafic sau pe secțiunea care este administrată de terminal dacă operatorul este IDM Central.

### **15.2.14 Intervențiile Operatorului la nivelul Selectării Parcursului Trenului (Train Route Selection)**

Prin selectarea itinerariilor, operatorul trebuie să poată:

- Selecta un tren și vizualiza graficul parcursului programat;
- Modifica parcursul programat pentru trenul selectat (alocând un parcurs alternativ între două stații, par sau impar, sau pe o cale alternativă de pe linia adiacentă, sau alocând o altă linie în cadrul stației CF);
- Vizualiza conflictele pentru trenul selectat;

Pentru toate terminalele, Selectarea Parcursului Trenului arată toată zona care este gestionată de **CCS**, dar intervențiile operatorului vor fi posibile numai în limitele autorității respective.

#### **15.2.15 Afișarea Parcursurilor**

Parcursul trenului selectat la momentul curent trebuie să fie arătat prin evidențierea corespunzătoare, de exemplu cu culori diferite sau cu simboluri grafice, a parcursurilor corespunzătoare pentru:

- Parcursul programat, adică alocat trenului în conformitate cu mersul trenului stabilit de sistem, în conformitate cu situația curentă a traficului, a infrastructurii și în conformitate cu rezolvarea conflictelor de trafic;
- Parcursul rezervat, un parcurs care este gata de execuție sau este controlat la distanță cu un itinerariu executat, care poate fi modificat numai prin transmiterea unor comenzi manuale;
- Parcursul care tocmai a fost executat, care nu mai poate fi modificat de sistem sau de operator.

#### **15.2.16 Afișarea Conflictelor**

În cazul în care sistemul estimează conflicte, va trebui să fie arătat numărul trenului care este în conflict cu trenul selectat și folosind o culoare care să indice că trenul respectiv este trenul câștigător (adică este trenul care are prioritate să circule, deoarece «oprește» trenul examinat) sau este trenul necâștigător (adică este trenul care nu are prioritate să circule, deoarece îi permite trenului examinat să circule liber).

În orice caz, dacă există un conflict, pe o etichetă specială trebuie să fie arătată indicația referitoare la mărimea întârzierilor care sunt alocate trenurilor examinate în urma diverselor soluții posibile, identificate de sistem sau selectate de operator.

#### **15.2.17 Planificarea și dispunerea trenurilor în stațiile CF**

Planificarea și dispunerea trenurilor în stații CF este o hartă de tip grafic, care arată ocuparea liniilor din stația CF pentru trenurile care sosesc sau pleacă.

Pe această hartă programată sunt reprezentate pentru fiecare tren: categoria, numărul, locul de origine, destinația, ora de sosire și de plecare (sau timpul de trecere) și liniile alocate trenului respectiv.

Planificarea și dispunerea trenurilor poate fi:

- **STATICĂ:** planificare teoretică, cu alocări de linii pentru zi
- **DINAMICĂ:** aceasta se referă la gestionarea liniilor din stația CF în timp real, ținând seama de situația reală a traficului și de modificările speciale de trafic sau de restricțiile de trafic

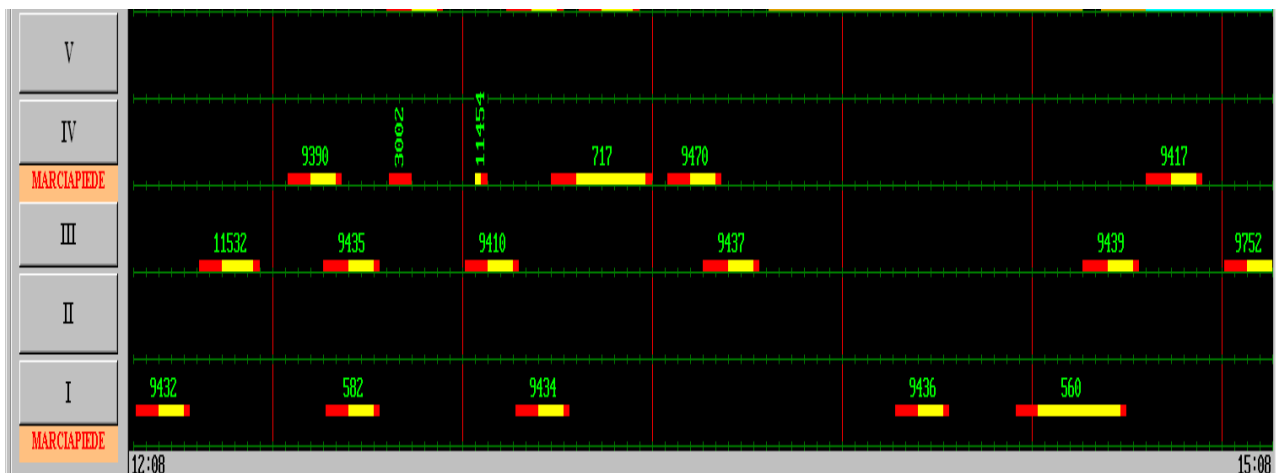
Planificarea și dispunerea Dinamică a Trenurilor în stația CF va fi reprezentată printr-un grafic în care axa x este timpul și axa y reprezintă liniile din stația CF.

Pe graficul respectiv vor fi reprezentate pozițiile trenurilor și datele aferente acestora pentru un interval de timp de cel puțin trei ore. Intervalul de timp ar putea fi modificat folosind o funcție specifică din meniu, iar cu ajutorul unei bare de instrumente (tool bar) trebuie să se poată modifica poziția respectivului interval de timp.

Graficul va evolua în mod automat pentru urmări fluxul de timp și pentru a arăta timpul real în centrul graficului. Timpul care a trecut și timpul viitor trebuie să fie reprezentate cu două culori diferite. Fiecărei linii din stația CF i se va asocia o linie orizontală pe grafic și pe această linie va fi reprezentat trenul programat pentru linia respectivă.

Dacă linia respectivă nu este disponibilă pentru circulația trenurilor, denumirea acesteia trebuie să fie evidențiată pentru a-i arăta operatorului indisponibilitatea, în acest caz și pe axa x (timp) vor fi reprezentate marcaje speciale.

Fiecare tren de pe grafic este reprezentat cu ajutorul unui segment colorat, iar dimensiunea segmentului este proporțională cu ocuparea în timp a liniei, culoarea este roșu în timpul tranzitului trenului pe linie și este galben atunci când trenul se află în apropierea fiecărui segment pe care este arătat numărul trenului, în figura de mai jos este prezentat un exemplu în acest sens:



**Fig.5 Exemplu de grafic de planificare și poziționare**

Pentru fiecare tren va fi posibil să se afișeze informații detaliate cu ajutorul unui simplu clic al mouse-ului pe segmentul asociat numărului trenului.

În formatul principal reprezentat, graficul trebuie să aibă următoarea funcție

- căutarea trenului
- rezolvarea conflictului cu ajutorul soluției propuse în mod automat
- rezolvarea conflictului cu ajutorul comenzii manuale

În cazul unui conflict, trebuie să se folosească o combinație specială de culori, de asemenea, o culoare specială trebuie să fie folosită pentru parcursul de manevră.



### **15.3 AFIȘĂRI SUB FORMĂ DE TABEL**

Pentru a completa informațiile grafice active, trebuie să fie parcurse anumite proceduri, care pot fi accesate la orice moment pe monitoarele grafice ale terminalului de lucru, cu ajutorul cărora pot fi vizualizate orice informații alfanumerice, statice și dinamice.

### **15.4 INTERFAȚA OPERATORULUI – SISTEMUL DE INFORMARE A PASAGERILOR -**

Interfețele care sunt disponibile în cadrul funcțiilor pentru Informarea Pasagerilor trebuie să fie de două tipuri:

- Reprezentări sinoptice
- Afișări sub formă de tabel.

#### **15.4.1 Reprezentarea sinoptică**

Interfețele grafice furnizate la **OCC** în cadrul funcțiilor pentru Informarea Pasagerilor, trebuie să fie:

- Reprezentări sinoptice generale cu privire la Informarea Pasagerilor;
- Reprezentări sinoptice detaliate cu privire la Informarea Pasagerilor.

Ambele tipuri de reprezentări sinoptice trebuie să arate informații actualizate în mod automat (de exemplu, starea operațională a vizualizării dispozitivelor periferice).

Cu ajutorul butoanelor și meniului care există pe reprezentarea sinoptică, operatorul din **OCC** va putea să efectueze intervenții care sunt de competența acestuia. Simbolurile trebuie să fie sensibile la selectarea cu ajutorul mouse-ului; de exemplu, selectarea echipamentelor periferice pentru trimiterea comenzilor trebuie să poată fi executată și direct de pe reprezentarea sinoptică.

#### **15.4.1.1 Reprezentarea sinoptică generală cu privire la Informarea Pasagerilor**

Pe reprezentarea sinoptică trebuie să se indice schematic stațiile CF cu serviciu de Informare a Pasagerilor, în funcție de secvența geografică de pe linie.

Forma simbolurilor care sunt reprezentate pe terminalul periferic pentru Informarea Pasagerilor și culoarea acestora trebuie să indice:

- Tipul instalației care există în zona periferică;
- Starea operațională (evidențind eventualele alarme) pentru fiecare tip de dispozitiv periferic (inclusiv computerele și diversele funcții disponibile);
- Prezența operatorilor locali de trafic (asistență pentru stația CF respectivă din partea Operatorului Terminalului);
- Prezența operatorilor locali pentru gestionarea Informațiilor pentru Pasageri.

Perturbațiile operaționale ale anumitor echipamente periferice sau funcții ale zonei Periferice vor trebui să fie evidențiate grafic pe reprezentarea sinoptică (de exemplu, cu pâlpâire la modificarea culorii).

### 15.4.1.2 *Reprezentarea sinoptică detaliată cu privire la Informarea Pasagerilor*

Prin selectarea unei localități, sistemul trebuie să prezinte o reprezentare sinoptică, care să cuprindă:

- Planul general al stației CF (inclusiv zona pentru serviciile pentru pasageri, peroanele asociate liniilor, eventualul pasaj subteran, holul și toate sălile care conțin echipamente periferice);
- Planul general al echipamentelor de vizualizare;
- Pentru fiecare echipament, starea operațională (în funcțiune, cu alarmă, dezactivat).

În cadrul ferestrei, trebuie să se indice, cu simboluri adecvate, și următoarele:

- Prezența operatorului local
- Prezența operatorului terminalului
- Starea operațională a computerelor și funcțiile disponibile;
- Starea operațională a conexiunii la Terminalul Central (conectat, deconectat, eroare).

După selectarea simbolurilor sinoptice care reprezintă vizualizarea perifericelor localității (monitor, etc.) sistemul trebuie să prezinte o etichetă care conține toate informațiile vizualizate pe perifericele selectate.

Informațiile respective vor trebui să fie actualizate la fiecare modificare.

### 15.4.1.3 *Anunțuri Sonore în timpul Difuzării*

Va trebui să fie vizualizată lista care conține secvența de anunțuri sonore care sunt programate sau difuzate în localitatea selectată, corelate cu toate detaliile necesare (trenul de referință, tipul mesajului, starea mesajului: activ/inactiv, periodicitatea, data și ora ultimei difuzări, data și ora următoarei difuzări).

Sistemul trebuie să furnizeze o etichetă pentru operator care să conțină situația generală a trenurilor, iar în cadrul ferestrei trebuie să fie vizualizate toate trenurile care circulă sau trenurile care urmează să intre în zona controlată.

Pentru fiecare tren, va trebui să se vizualizeze:

- localitatea în care este situat trenul sau localitatea programată de origine/intrare;
- numărul;
- orele de sosire și de plecare;
- diferențele față de program;
- originea și destinația;
- ora programată pentru trecere prin localitate (trecere, oprire, etc.);
- linia teoretică de primire;
- linia programată de primire.

Cu ajutorul reprezentării sinoptice a stațiilor CF, operatorul **PIS** va trebui să poată selecta Difuzarea Sonoră a locației specifice, pentru a face un anunț puternic.

După selectarea stației CF, trebuie să se indice starea:

- Inaccessibil: din cauza unui anumit defect sau din cauza unei linii închise;
- Liber: neocupat de alte Difuzări Sonore;

- Curent: de la Operatorul Terminalului, de la operatorul care răspunde de anunțurile pentru publicul local, sau în mod automat.

## **15.5 INTERFAȚA PENTRU OPERATOR –DIAGNOZĂ ȘI MENTENANȚĂ**

Mai jos sunt prezentate principalele caracteristici ale Interfeței Operatorului pentru funcțiile de diagnoză și mentenanță, cu care este dotată aplicația generată de SCADA.

Interfața Operatorului cu aplicația SCADA trebuie să permită:

- vizualizarea diagramelor instalațiilor cu afișarea stărilor curente (normalitate, perturbație, alarme, etc.);
- vizualizarea graficelor;
- căutarea și vizualizarea informațiilor alfanumerice;
- vizualizarea și gestionarea alarmelor;
- setarea comenzilor pentru instalațiile periferice;
- selectarea și activarea funcțiilor auxiliare, cum ar fi: imprimante, procesare statistică, arhivarea datelor de diagnoză, actualizarea/modificarea parametrilor pentru instalațiile monitorizate, mesageria;

Pe diagramele sinoptice, pe care operatorul le poate accesa din meniul respectiv, vor putea fi prezentate, cu ajutorul unor simboluri corespunzătoare, stările curente ale instalațiilor și ale componentelor acestora și orice eventuale condiții de perturbație și defectiune.

Pentru diagrama generală, va fi posibil să se obțină și afișări la diverse niveluri de detaliu, menținând semnalizarea dinamică referitoare la stările operaționale și, în particular, la perturbațiile curente.

### **15.5.1 Tabloul Sinoptic al Instalației**

Sistemul de diagnoză va trebui să permită vizualizarea a două tipuri de afișare a informațiilor:

- Afișarea schematică sub formă grafică atât a întregii instalații controlate, cât și a părților componente ale acesteia, care ar trebui să permită identificarea, mai întâi, a blocării funcționale, și care apoi ar trebui să permită, prin explorarea următoarelor niveluri de detalii, identificarea entității minime, gestionate de sistemul de diagnoză, care a identificat defectul;
- Afișarea geografică, aceasta înseamnă vizualizarea poziției fizice a diverselor elemente care formează instalația controlată, în funcție de diversele niveluri de detalii, pornind de la planul general complet al instalației până se ajunge la planurile conexiunii.

Din ambele vederi, trebuie să se poată trece la următoarele niveluri de detalii sau la cele anterioare, prin operațiuni simple de selectare cu ajutorul săgeții mouse-ului.

Elementele vizualizate vor trebui să fie marcate cu ajutorul unui cod al culorilor care prezintă rezumativ starea operațională a fiecărui tip de instalație.

Trebuie să fie puse la dispoziție planurile generale ale sălilor în care există senzori pentru detectarea incendiilor și senzori pentru detectarea Intrușilor, cu indicarea stării stației centrale de detectare a incendiilor și, a stării fiecărui senzor, cu indicarea existenței perturbațiilor operaționale, a prezenței alarmelor.

### 15.5.2 Alarmer și defecțiuni

Operatorii trebuie să poată recepționa semnalele de alarmă respective indiferent de modul în care lucrează interfața operatorului.

Principalele informații care sunt gestionate și vizualizate în cadrul paginii pentru alarmă sunt următoarele:

- Indicatorul de «alarmă confirmată» care indică faptul că operatorul a fost informat despre aceasta;
- Indicatorul de «solicitare de confirmare» (indică faptul că alarma trebuie să fie confirmată de operator);
- Data și ora producerii acesteia;
- Descrierea detaliată a alarmei;
- Localitatea în care s-a produs (atunci când acest lucru este semnificativ);
- Data și ora când a încetat;
- Starea (în desfășurare, încheiată).

În cadrul etichetelor pentru vizualizarea alarmelor, trebuie să fie introduse alarmele în funcție de ordinea cronologică a sosirii acestora, începând de la partea superioară, și alarma care este ultima sosită trebuie să fie la partea superioară a listei.

Pentru alarmele speciale, va exista și semnalizarea acustică.

### 15.5.3 Afișarea Alarmelor pe Tabloul Sinoptic

În ceea ce privește vederile, semnalele de alarmă trebuie să aibă diverse culori, asociate sau nu cu «pâlpâirea», în funcție de gravitatea defectului, în funcție de eventuala interferență cu funcționarea normală.

În general, trebuie să fie adoptate următoarele criterii pentru vizualizarea stărilor instalației (referitor, de exemplu, la diagrama sinoptică, care prezintă diversele tipuri de instalații, fiecare dintre acestea fiind reprezentată printr-o icoană):

- Culoarea verde, în cazul funcționării normale a tuturor echipamentelor de pe respectivul tip de instalație;
- Culoarea galben, în cazul defectării uneia sau mai multor piese ale echipamentului de pe respectivul tip de instalație, care nu afectează funcționarea normală (alarma «moderată»);
- Culoarea roșu, în cazul defectării uneia sau mai multor piese ale echipamentului de pe respectivul tip de instalație, care poate afecta funcționarea normală (alarma «gravă»).

În momentul apariției unei defecțiuni care se referă la orice componentă care aparține unuia din blocurile funcționale afișate, icoana respectivă este evidențiată:

- Cu culoarea roșu care pâlpâie, dacă defectul poate afecta funcțiile esențiale;
- Cu culoarea galben care pâlpâie, dacă defectul nu afectează funcțiile esențiale.

Pâlpâirea rămâne activă până când operatorul, cu ajutorul unei proceduri specifice, confirmă alarma.

Confirmarea alarmei trebuie să fie globală, și anume confirmarea de la oricare dintre terminalele pentru operatori, indiferent unde este situat terminalul respectiv, își produce efectele asupra tuturor terminalelor care arată alarma respectivă; operațiunea de confirmare trebuie să fie înregistrată iar pe înregistrarea respectivă să se noteze numărul de identificare al operatorului care a efectuat confirmarea.

## **15.6 INTERFAȚA OPERATORULUI – SUPRAVEGHEREA VIDEO ȘI SECURITATEA**

Principala reprezentare pe monitor a supravegherii video și a securității pentru operator este o reprezentare sinoptică, care prezintă zona controlată.

Pe reprezentarea sinoptică respectivă trebuie să apară planul schematic al fiecărei stații CF controlate de sistem, din punct de vedere al supravegherii video și al securității, OCC va fi considerat ca fiind o stație.

Reprezentarea sinoptică trebuie să arate pentru fiecare zonă periferică controlată:

- starea (indicând alarmele active )
- prezența operatorului în sala tehnologică
- defectarea echipamentelor de supraveghere video și de securitate

### **15.6.1 Tablou Sinoptic Detaliat pentru Operatorul pentru Supraveghere Video și Securitate**

Reprezentarea sinoptică detaliată a fiecărei stații CF periferice controlate trebuie să arate:

- Planul general al fiecărei zone controlate, cu poziția camerelor, a senzorului de detectare a incendiilor, a senzorului de detectare a intrușilor
- Starea și denumirea fiecărei camere video, cu indicarea camerei vizualizate la momentul respectiv
- Starea fiecărui senzor (în stare de alarmă, scos din funcțiune)
- Starea sistemului principal de control al sistemului de detectare a incendiilor și a sistemului anti-intruziune și a sistemului video
- Starea comunicării

Folosind interfața pentru reprezentarea sinoptică detaliată, trebuie să poată fi trimise toate comenzile prevăzute pentru sistemul respectiv:

- Activarea/dezactivarea sistemului de detectare a intrușilor;
- Activarea vizualizării camerei respective;

- Activarea secvenței ciclice;
- Înregistrarea gestionării;
- Etc.

### 15.6.2 Vizualizarea Imaginilor

Monitorul mare, destinat afișării imaginilor va permite prezentarea pe același monitor a imaginilor preluate de la diverse camere, selectate de operator, aceasta înseamnă că același monitor va fi împărțit într-un anumit număr virtual de sub-monitoare, și trebuie să se poată selecta numărul de sub-monitoare de pe monitorul mare. În figura de mai jos este prezentat un exemplu:



Fig. 6 Exemplu de împărțire a monitorului principal

În fiecare sub-monitor virtual trebuie să se poată afișa camerele selectate fără a interfera cu alte imagini.

Spațiul de pe monitorul principal va fi organizat astfel încât să permită cea mai bună vizualizare a imaginilor, ținând seama de distanța între monitor și operator, de asemenea, va fi posibil să se utilizeze funcția zoom (mărire) pentru o anumită imagine



## **16. Sistemele de supraveghere pentru implanturile de siguranță ale tunelurilor**

Proiectul Secțiunii include două tuneluri (Homorod and Ormenis) cu lungimea mai mare de 1 km, pentru acest tip de tunel în TSI 2007 pentru siguranța în tuneluri se cere implementarea implanturilor special pentru îmbunătățirea siguranței în tuneluri.

În acest paragraf sunt descrise instalațiile ce trebuie făcute în OCC în așa fel încât să aibă comanda și controlul acestor sisteme.

Funcționalitatea acestor sisteme poate fi efectuată parțial sau completă de către sistemele deja descrise anterior (D&M, PIS, VSS) sau va fi posibilă o integrare a lor.

Echipamentul necesar pentru supravegherea tunelurilor feroviare Homorod și Ormenis cuprinde următoarele:

- Server Integrat de Supraveghere (SVPI)
- Supravegherea Stației de Lucru Client Integrată cu Consola telefonică și cu consola pentru difuzare sonoră
- Server pentru supravegherea sistemelor de alimentare ale tunelurilor (LFM)
- Supravegherea Stației de Lucru Client LFM
- Server pentru Supravegherea sistemelor de securitate din tuneluri (PCA)
- Stația de lucru Client PCA
- Server-IP-PBX VoIP

### **16.1 Sistemul de Supraveghere LFM**

Funcția de supraveghere va fi implementată în trei zone diferite:

- la nivelul gestionării rețelei MV (medie tensiune): aceasta procesează și gestionează datele care definesc condițiile de operare, primite de la diversele protecții ale sistemului MV (medie tensiune) și pe baza acestor informații este împiedicată interconectarea între diversele puncte de aprovizionare și se trece la procesul de reconfigurare automată a rețelei în cazul în care una din surse este defectă sau nu este în stare de funcționare. Reconfigurarea respectivă permite restabilirea în scurt timp a sistemelor LV (joasă tensiune), care sunt în cele din urmă scoase din funcțiune de sistemul de protecție și selectarea sistemului de protecție și selectarea secțiunii defecte din cadrul rețelei MV;
- la nivelul gestionării arterei magistrale a rețelei de 1 kV;
- gestionarea datelor referitoare la alte subsisteme (sau entități), cum ar fi:



- dispozitive electrice (MV(medie tensiune) și BT, UPS, transformatoare);
- sisteme de iluminat;
- protecția împotriva incendiilor și ventilația;

În ceea ce privește aceste subsisteme, prin supraveghere este monitorizată starea acestora, precum și funcționarea normală pe toată durata schimbului de informații de diagnosticare (defecte și alarme).

#### **16.1.1 Serverul LFM și aparatele client**

Sistemul de supraveghere va pregăti și va prezenta în mod efectiv operatorilor informațiile primite de la dispozitivele periferice ale LFM.

Din punct de vedere fizic, acesta va fi alcătuit din:

- Un server care funcționează în mediul Windows standard.
- Stația de lucru (Client), disponibilă pentru personalul care răspunde de gestionarea situațiilor de urgență și personalului care se ocupă de diagnosticarea tehnică a instalațiilor.

Sistemul respectiv va asigura producerea unui eveniment de alarmare pe ecran în cel mult 1 secundă de la primirea acestuia și în timpul procesării evenimentelor, asigură un interval mai mic de 3 sec. între solicitare și prezentarea video interactivă a paginii.

Sistemul de arhivare va permite înregistrarea de tip „istoric” (cronologic) fără supra-scriere pentru o perioadă de cel puțin 5 ani.

#### **16.1.2 Serverul LFM**

Serverul dedicat supravegherii va fi alcătuit dintr-o parte hardware de clasă industrială Serverul va fi dotat cu un program de aplicație tip SCADA care va permite, prin intermediul unui număr corespunzător de pagini, vizualizarea tuturor variabilelor monitorizate în timp real.

Pentru fiecare tip de sistem LFM (iluminat, ventilație, electric, ...) va exista cel puțin o pagină grafică dedicată care evidențiază principalele variabile aferente sistemului respectiv.

Serverul respectiv va fi completat cu licențele pentru programele software corespunzătoare și cu un sistem de operare, care cuprinde atât sistemul de dezvoltare, cât și utilizarea programului de supervizare (SCADA).

Configurația minimă a serverului de monitorizare va fi următoarea:

- Construcție pe coloană suport (rack) de 19 "
- Alimentare cu energie electrică în configurație de tip redundant cu interschimb la cald (hot-swap) (sursă de alimentare cu tensiune de extracție) cu puterea de 300W;
- Intel® Pentium M sau superior, 866 MHz

- Memorie expandabilă de 4 GB;
- Unitate hard disk cu capacitatea  $\geq 512$  GB
- No. 2 interfețe 10/100/1000 Ethernet Mbit / s;
- No. 2 Porturi Serie cu 9 pini fiecare (RS485);
- No. 1 port VGA;
- Monitor LCD de 19 " rezoluția: 1280 x 1024, unghi de vizualizare de 160 de grade pe verticală și de 160 de grade pe orizontală, luminozitatea: 300 cd / m<sup>2</sup>, contrastul: 300:1, cu sertar tip Rackmount de 19".
- Imprimantă

Rețineți că, ținând seama de evoluția rapidă a pieței, configurația computerului PC va fi totuși compatibilă cu produsele disponibile pe piață la momentul instalării sistemului.

### 16.1.3 Supravegherea stației Client LFM

Sistemul de supraveghere a stației Client va fi alcătuit dintr-un computer PC.

Computerul PC va fi dotat cu un program de aplicație tip SCADA care, prin intermediul unui număr corespunzător de pagini, de tip grafic, va permite vizualizarea tuturor variabilelor monitorizate în timp real.

Pentru fiecare tip de sistem LFM (iluminat, ventilație, electric, ...) va exista cel puțin o pagină dedicată de tip grafic care evidențiază principalele variabile aferente sistemului respectiv.

Stația va fi completată cu licențele aferente programelor software și cu un sistem de operare Windows 7, sau superior, sistemul utilizează programul de supraveghere (SCADA).

Configurația minimă a computerului PC pentru supraveghere locală va fi următoarea:

- Procesor Intel® Core i7 sau superior, ceas  $\geq 2.6$  GHz
- RAM  $\geq 4$  GB
- Unitate hard disk dublă/unică, cu Capacitatea  $\geq 512$  GB (cu funcție tip oglindă)
- CD / DVD
- Cartelă video GPU cu 350 MHz RAMDAC, AGP 4x, 32MB,
- Rezoluția: 2048 x 1536;
- Monitor LCD color de 24 " cu o rezoluție de 1920x1080 de pixeli, unghi de vizualizare de 160 de grade pe verticală și de 160 de grade pe orizontală, luminozitatea: 300 cd / m<sup>2</sup>, Contrastul: 300:1
- Interfețe 10/100/1000 Ethernet 2 Mbit / s;
- Tastatură pentru limba italiană și mouse
- Sistem de operare Windows 7 sau superior
- Imprimantă Laser

#### 16.1.4 Programul de supraveghere LFM

Programul software va asigura toate funcțiile și automatizarea necesare pentru funcționarea corespunzătoare a instalațiilor LFM. Programul software va achiziționa toate datele detectate de PLC MASTER și le va pune la dispoziție cu ajutorul unui sistem video și folosind un număr suficient de pagini grafice.

Imaginea de ansamblu a sistemului va fi reprezentată prin generarea unui număr corespunzător de pagini, nuclee grafice și pagini dedicate „funcțiilor auxiliare”, în mod normal instalații de tip verbal, statistic și de întreținere.

Mai jos este prezentată o listă cu cele mai semnificative elemente:

- pagina de întâmpinare cu informații generale
- instalații de iluminat
- sisteme de ventilație ocolire(by pass)
- echipamente pentru stingerea incendiilor
- sisteme de aer condiționat
- sistem electric în fiecare cabină (MV(medie tensiune) și LV(joasă tensiune))
- Sistem de Alimentare cu Energie Electrică în situații de Urgență (UPS /sisteme pentru stocarea energiei)
- comunicații și sistem diagnosticare
- alarme
- funcții auxiliare

Pe scurt, programul software va executa următoarele funcții:

- Citirea și gestionarea tuturor subsistemelor enumerate la paragrafele anterioare
- Reprezentarea alarmelor "intuitive" și a defectelor pentru toți senzorii, pentru toate evenimentele, sub forma unei imagini sinoptice de o pagină care conține reprezentarea grafică generală a tuturor instalațiilor
- Afișarea tuturor datelor măsurate și a comenzilor active la momentul respectiv sub forma unei singure imagini de ansamblu, pentru fiecare subsistem de gestionare și control
- Stocarea arhivelor analogice pe memorii standard (de exemplu, MY-SQL, MS Access) care pot înregistra desfășurarea cronologică a acestor valori. Sistemul trebuie să permită accesul direct la datele înregistrate pentru o perioadă de cel puțin șase luni
- Afișarea grafică a semnalelor analogice, cu posibilitatea de a cunoaște, pentru fiecare punct de pe grafic, valoarea exactă, data și ora înregistrării. De asemenea, trebuie să fie posibil să se seteze afișarea orei și vizualizarea datelor cronologice
- Protecția cu ajutorul unui sistem bazat pe parolă cu mai multe niveluri pentru a permite accesul la anumite caracteristici numai pentru personalul

autorizat. În mod special, toate comenzile trebuie să fie permise numai pentru personalul autorizat, prin intermediul unor parole de înalt nivel (administratorul sistemului). Nu pot fi efectuate nici un fel de modificări la nivelul sistemului de afișare de către persoane neautorizate

- Posibilitatea de setare și modificare a diverșilor parametri ai sistemului (cu ajutorul unei parole) (de exemplu, modificarea valorilor pragurilor de alertă, a timpilor operaționali, etc. ...)
- Posibilitatea de a crea și șterge utilizatori cu ajutorul programului software
- Programul va fi interogată de una sau mai multe locații situate la distanță pentru a permite afișarea și/sau modificarea comenzilor de setare
- Crearea unui jurnal al evenimentelor (jurnal cronologic) în care vor fi memorate toate alarmele, toate evenimentele, defecțiunile, standardele de modificare sau întreaga comportare a sistemului, cu indicarea descrierii evenimentului, a tipului (on (pornit) / off (oprit) ) și a datei și orei aferente raportării. Sistemul trebuie să permită vizualizarea online a datelor pentru o perioadă de cel puțin șase luni, cu stocarea tuturor arhivelor de date pe memorii standard (de exemplu, MY-SQL, MS-Access). De asemenea, trebuie să fie disponibile și următoarele caracteristici:
  - Căutarea și imprimarea tuturor evenimentelor
  - Căutarea și imprimarea unui anumit tip de evenimente
  - Căutarea și imprimarea evenimentelor pentru un anumit interval de timp
- Elemente grafice animate: animațiile sunt următoarele:
  - Rotirea obiectelor
  - Modificarea culorilor
  - Flashing (sclipirea)
  - Afișarea unui dialog
  - Afișarea valorilor numerice
  - Afișarea textului
  - Diagrama care conține curbele de tendință
- Gestionarea timpului: rolul gestionării timpului, identificarea și gestionarea tuturor evenimentelor în ordine cronologică astfel încât să puteți controla aplicațiile;
- Gestionarea alarmelor: permite executarea următoarelor funcții:
  - Controlarea a până la 15000 de alarme
  - Gestionarea alarmelor în funcție de prioritate
  - Sortarea alarmelor în funcție de momentul producerii acestora, în funcție de prioritățile din zonă, ora zero, starea grupului, identificatorul și prima alarmă nu sunt resetate
  - Gruparea alarmelor în funcție de diverse criterii
  - Apariția unor alarme de avertizare acustică

- Afișarea condițiilor aferente alarmei și mesajele aferente
- Resetarea selectivă a alarmei sau a grupului de alarme
- Înregistrarea alarmei într-un fișier de stocare
- Transmiterea alarmelor și a mesajelor aferente acestora către dispozitive situate la distanță în cadrul unei rețele.
- Funcția de contorizare programabilă permite:
  - Controlul timpului operațional
  - Controlul numărului de operații
  - Generarea unor mesaje și informații pentru a obține valoarea finală
  - Activarea funcției de calcul
- tendința: funcția referitoare la tendință permite, împreună cu elementele grafice aferente funcției de colorare, simularea funcției unui înregistrator de diagrame. Vă permite să desenați curbe pe baza unor informații în timp real de la baza de date sau din fișierul de stocare a rapoartelor cronologice.  
Caracteristici Cheie:
  - Curbe cronologice și în timp real
  - Fereastra cu Diagrama
  - Direcția fluxului
  - Valorile limită
  - Interacțiunea între operator și curbe
- Calcule interpretate sau compilate: funcțiile de calcul vă permit să efectuați calcule matematice, operații logice, și permit producerea a numeroase caracteristici oferite de limbajele structurale
- Interfețele aferente bazei de date: funcțiile aferente bazei de date permit transferul datelor între diverse baze de date compatibile între ele, astfel încât puteți:
  - Utiliza, Parcurge (browse), Edita baze de date relaționale
  - Adăuga, Șterge, Edita o înregistrare
  - Autoriza procesarea datelor de celelalte funcții de supraveghere. În acest fel, curbele referitoare la tendință pot gestiona datele stocate într-o bază de date relațională
- Relațiile: funcția de generare vă permite să imprimați rapoarte în formaturi libere definite în etapa de proiectare, folosind toate informațiile din baza de date. Utilizatorul poate decide apoi să imprime până la 2000 de tipuri de documente cu diverse configurații. Relațiile create în acest fel pot fi apoi transmise în cadrul rețelei și pot fi stocate pe disc în formatul ASCII. Această funcție, asociată cu funcția de gestionare a soluțiilor, permite păstrarea cu ușurință a unei înregistrări scrise cu privire la fiecare soluție nouă într-o formă care poate fi înțeleasă de orice operator
- Gestionarea fișierelor: funcția de gestionare a fișierelor controlează pe tot parcursul aplicației de gestionare a diverselor fișiere următoarele comenzi:

- Copiere: Copierea unui fișier
- Ștergere: Ștergerea unui fișier
- Redenumire: redenumirea unui fișier
- Registru de adrese: afișează conținutul unui registru de adrese
- Tip: afișează conținutul unui fișier
- Imprimare: imprimă un fișier
- Încărcarea și descărcarea programelor de date: Această funcție permite încărcarea, descărcarea și controlul programelor de aplicații instalate pe mai multe sistemele modulare programabile de control cu medii specifice. De asemenea, permite încărcarea, descărcarea și compararea datelor interne
- Rețele de comunicații – această funcție vă permite să realizați schimbul între diverse baze de date. În mod similar, fiecare stație poate utiliza resursele serverului aferent Monitorului la nivelul unei rețele: hard disk-uri (cum ar fi o singură unitate pentru stocarea setului de soluții) și imprimantă

## **16.2 Supravegherea aparatelor de Securitate - PCA**

Este necesară realizarea unui sistem de supraveghere, denumit PCA, care permite gestionarea completă la distanță a diverselor aparate de securitate din tuneluri (detectarea incendiilor în tunel, detectarea incendiilor în zonele tehnice, controlul accesului, detectarea intruziunilor, supravegherea Video), ceea ce permite să se intervină la nivelul acestora de la distanță, și de asemenea colectarea datelor, a informațiilor și listările evenimentelor.

Dispozitivele comunică cu serverul de Securitate PCA prin intermediul propriilor stații, în cadrul rețelei de date.

În fiecare cabină de la intrările în tuneluri și de la Postul Central este instalat un PCA client, alcătuit dintr-un computer PC (cu dispozitive pentru achiziția și afișarea datelor - prin apăsare) care poate comunica cu serverul PCA.

În plus, pentru fiecare PCA, sistemul de supraveghere va fi de asemenea controlat cu ajutorul serverului de supraveghere integrat.

### **16.2.1 Serverul PCA**

Funcția de gestionare și arhivare a evenimentelor, alarmelor, imaginilor, datelor de la sistemul de securitate va fi asigurată de un sistem hardware cu următoarele caracteristici:

PROIECT TEHNIC

- Alimentare cu energie electrică în configurație de tip redundant cu interschimb la cald (hot-swap) (sursă de alimentare cu tensiune de extracție) cu puterea de 300W;
- Intel Xeon® E5504 2.00 GHz sau superior 4C/4T;
- Memorie expandabilă cu 4 GB;
- hard disk-uri în tehnologie SCSI (SAS);
- No 4 hard disk-uri, fiecare cu capacitatea > = 1 TB RAID;
- Copie de rezervă pe DVD - RVV;
- Capacitatea minimă a discului de rezervă detașabil este suficientă pentru a acoperi cel puțin 6 ore de imagini înregistrate;
- No. 2 interfețe 10/100/1000 Ethernet Mbit / s;
- No. 2 Porturi Serie cu 9 pini fiecare (RS485);
- Cartelă video GPU cu 350 MHz RAMDAC, AGP 4x32MB – rezoluția: 2048x1536;
- Monitor LCD de 19", rezoluția: 1280 x 1024, unghi de vizualizare de 160 de grade pe verticală și de 160 de grade pe orizontală, luminozitatea: 300 cd / m<sup>2</sup>, contrastul: 300:1, cu sertar tip Rackmount de 19";
- Server Windows 2008 sau superior

Serverul va fi dotat cu programe de aplicații în vederea supravegherii diverselor sisteme de securitate (detectarea incendiilor în tuneluri, detectarea incendiilor în sălile tehnice și detectarea intruziunii la nivelul ocolirii, precum și controlul accesului în zonele tehnice, supravegherea video în sălile tehnice și în grupuri).

### 16.2.2 Stația de lucru client pentru Securitate

Stația de lucru client pentru Securitate va fi alcătuită dintr-un computer PC conectat la sistem prin intermediul rețelei de date.

Computerul PC va fi dotat cu programe de aplicații pentru supravegherea sistemelor de securitate.

Stația va fi completată cu licențele corespunzătoare aferente programelor software și cu un sistem de operare Windows 7, sau superior, și va fi utilizat un program de supraveghere a sistemului.

Configurația minimă a computerului PC pentru supraveghere locală va fi următoarea:



- RAM > = 4 GB;
- Unitate hard disk dublă/unică, cu Capacitatea > = 512 GB (cu funcție tip oglindă);
- CD / DVD player;
- Cartelă video GPU cu 350 MHz RAMDAC, AGP 4x, 32MB – rezoluția: 2048 x 1536;
- Monitor LCD color de 24 " cu rezoluția de 1920x1080 de pixeli, unghi de vizualizare de 160 de grade pe verticală și de 160 de grade pe orizontală, luminozitatea: 300 cd / m<sup>2</sup>, contrastul: 300:1;
- No. 2 interfețe 10/100/1000 Ethernet Mbit / s;
- Tastatură pentru limba italiană și mouse;
- Sistem de operare Windows 7 sau superior;
- Imprimantă laser.

### **16.3 Centrala IP-PBX VoIP**

Centrala IP-PBX trebuie să fie construită ca parte hardware, pe baza unui server pe care se instalează programul software de gestionare a schimbului VoIP.

Programul software, bazat pe tehnologia VoIP, va fi elaborat astfel încât să lucreze în cadrul arhitecturii serverului client Windows sau Linux.

Programul software trebuie să fie în conformitate cu norma IETF SIP și trebuie să gestioneze cel puțin 900 de utilizatori.

Serverul, o Platformă încorporată pentru Aplicații (ARP) fără părți mobile, trebuie să fie construit pe baza celor mai recente tehnologii de pe piață.

IP-PBX VoIP va permite gestionarea separată a diverselor circuite telefonice în mod selectiv la nivelul șinei de cale ferată.

Centrul se va ocupa de stabilirea apelurilor telefonice și de dirijarea apelurilor între utilizatori și locația centrală, preluând funcțiile diverselor tipuri de circuite telefonice.

#### **16.3.1 Serverul VoIP - IPBX**

Sistemul de gestionare al apelurilor telefonice urgente și sistemul de difuzare sonoră aferente tunelurilor se află pe serverul VoIP (care are o configurație fizică de tip redundant sub formă de "cluster"(grup)), denumit în cele ce urmează IPBX, situat într-o coloană suport (rack) dedicată de 19 ".

Serverul va fi dotat cu următoarele programe software IPBX principale:

- sistem de operare cu sursă deschisă,

- capacitatea de gestionare a aplicațiilor aferente serverelor tip poartă (gateway) și serverelor pentru conferințe IP PBXs, VoIP
- orice program software cu sursă deschisă pentru gestionarea bazelor de date.

Fiecare server are IPBX redundant, prin intermediul unei a doua mașini (configurație cu "cluster"(grupuri)), cu aceleași caracteristici hardware și software.

Redundanța corectă a datelor la nivelul a două servere și servicii va fi gestionată cu ajutorul următoarelor caracteristici software cheie:

- gestionarea clusterelor (grupurilor) tip "Heartbeat" (sistem de salvare în care funcțiile primei componente a sistemului sunt trimise către a doua componentă care preia o problemă atunci când prima componentă este defectă sau scoasă din funcțiune pentru revizie și întreținere, adică se află în starea de "failover");
- copierea datelor pe rețeaua fizică media, DRBD (Distributed Replicated Block Device)(Dispozitiv cu Blocuri Replicate Distribuite).

În plus, fiecare server va avea o interfață dublă de rețea tip 100BaseTX Ethernet, cu sistem de operare monitorizat în permanență pentru a asigura, în cazul unei defecțiuni sau în cazul întreruperii celor două porturi în amonte față de conexiune(portul de comutare se defectează), un flux constant de date la nivelul dispozitivelor periferice.

Fiecare server IPBX poate fi întreținut și gestionat local cu ajutorul unui singur sistem TFT 19 " și cu o singură tastatură (prin intermediul comutatoarelor corespunzătoare), instalate într-o coloană suport (rack) de 19" pentru servere care conține și serverul respectiv.

#### **16.4 Supravegherea instalațiilor pentru situații de urgență din tunel (SPVI)**

Sistemul de supraveghere a sistemelor de siguranță pentru tuneluri este proiectat astfel încât să permită, în prezența unui scenariu pentru situații de urgență, gestionarea directă a Postului Central aferent actualelor amenajări de securitate în cadrul galeriei .

Aparatele de pe serverul SPVI supraveghează rețeaua de date aferente tunelului. Sistemul va colecta informații referitoare la operarea:

- Instalațiilor LFM;

PROIECT TEHNIC

- Comutatorului principal al rețelei de date aferente tunelului în situații de urgență (PLC);
- Nodului de comutare a rețelei de date aferente galeriei în situații de urgență(PLC);
- Sistemului telefonic în situații de urgență (PLC);
- Sistemului de difuzare sonoră (PLC);
- Sistemului de supraveghere IP-PBX;
- Extinderea sistemului public radio mobil;
- Rețelei de date LAN și echipamentelor WAN;
- Sistemului de protecție împotriva incendiilor;
- Sistemului de control al fumului;
- Sistemului de Securitate și sistemului de Control al Accesului.

## **17. OPERATIVITATEA TELEFONICĂ A TERMINALELOR OCC**

Operatorii din OCC trebuie să aibă propriul terminal dotat cu o Consolă telefonică multifuncțională echipată cu un monitor cu touch screen și cu un micro-telefon/căști, cu care operatorul va putea să:

- răspundă la telefoanele primite;
- inițieze apeluri, numai către destinatarii menționați într-o listă și către trenurile situate în jurisdicția terminalului;
- încheie apelurile active (recepționate sau efectuate).
- utilizeze funcțiile GSM-R

## 18. ANALIZA DATELOR ÎNREGISTRATE

Toate datele care caracterizează condițiile serviciului (evenimente de trafic, operativitate, alarme, etc.) înregistrate de sistem vor trebui să poată fi vizualizate sau imprimare, chiar și atunci când acestea nu sunt online, menționând data și un text clar codificat sau, la cerere, on-line.

Operatorul trebuie să aibă posibilitatea de a selecta numai datele pe care dorește să le vizualizeze sau să le imprime, făcând o interogare în acest sens. Accesul la arhivele pentru înregistrarea datelor și a mesajelor sonore trebuie să se facă prin intermediul unei parole care, în orice caz, va trebui să fie diferită pentru diverșii utilizatori.

Intervalul de timp pre-stabilit pentru accesul online la arhive trebuie să fie de cel puțin o lună pentru operatorii de mentenanță și trebuie să fie o perioadă configurabilă mai mică pentru ceilalți operatori.

## 19. INTERFAȚA CU SISTEMUL IRIS

Sistemul CTC trebuie să fie conceput pentru interfațarea cu sistemul IRIS folosind interfața LAN, interfațarea se poate face la nivel central (în OCC ) sau la nivel periferic.

Interfața cu sistemul IRIS trebuie să fie realizată pentru un obiectiv specific, limitând schimbul de date la ceea ce este strict necesar, interfața va fi protejată cu un firewall corespunzător cu înaltă disponibilitate, pentru a evita conectările externe.

Interfața cu sistemul IRIS va fi utilizată pentru următoarele sarcini:

- CTC-ul va trimite informații referitoare la poziția trenului în timp real, și la întârziere
- IRIS va trimite către CTC mersul trenurilor pentru tronsonul controlat de CTC
- IRIS va trimite către CTC numărul trenului pentru fiecare tren care intră prin stația CF de intrare în zona controlată de CTC