



# Cerințe Beneficiar CFR

## Anexa 32

### „Regimuri de funcționare între instalațiile CE și IMTF ”

## CUPRINS

<b>1</b>	<b>INTRODUCERE</b> .....	<b>3</b>
1.1	SCOP.....	3
1.2	DOMENIUL DE APLICARE .....	3
1.3	RESPONSABILITATEA UTILIZĂRII.....	3
1.4	DOCUMENTE APLICABILE ȘI DE REFERINȚĂ .....	3
1.5	DEFINIȚII .....	3
1.6	ABREVIERI ȘI ACRONIME .....	3
1.7	DOMENIUL DE APLICARE .....	4
<b>2</b>	<b>CONCEPTUL ȘI REGIMURILE OPERAȚIONALE</b> .....	<b>4</b>
2.1	ARHITECTURA CMT SPECIFICĂ – RELAȚIILE DINTRE INSTALAȚIILE IMTF/TMS ȘI CE/IXL DE LA NIVEL CENTRAL ȘI LOCAL .....	4
2.2	SISTEMUL DE MONITORIZARE, MANAGEMENT ȘI CONTROL PE TEREN .....	5
2.3	ARHITECTURA STAȚIILOR DE OPERARE .....	6
2.4	STABILIREA REGIMURILOR DE OPERARE .....	6
2.5	PRINCIPII CIXL DE ADMINISTRARE A REGIMULUI OPERAȚIONAL .....	9
2.6	REGIM IDM.....	10
2.7	REGIM CMT .....	11
2.8	REGIMURI CMT/IDM: COMENZI/SOLICITĂRI/MESAJE .....	11
2.9	SIMBOLIZAREA REGIMURILOR CMT ȘI IDM .....	14
<b>3</b>	<b>SITUAȚII DE DERANJAMENT</b> .....	<b>15</b>

## LISTA FIGURILOR

<b>Figura 1.</b>	<b>Arhitectura de ansamblu CMT/CTC central/local</b> .....	<b>5</b>
<b>Figura 2.</b>	<b>Arhitectura stațiilor de operare</b> .....	<b>6</b>
<b>Figura 3.</b>	<b>Regim CMT</b> .....	<b>8</b>
Figura 4	Regim IDM .....	9
Figura 5	Relevu CMT/IDM și logica excluderii .....	10

## LISTA TABELELOR

Tabel 1 - Definiții .....	3
Tabel 2 - Abrevieri și acronime.....	4
Tabel 3 Comenzi în regim IDM .....	12
Tabel 4 Mesaje în regim IDM.....	12
Tabel 5 Solicități în regim CMT .....	13
Tabel 6 Mesaje în regim CMT .....	14
Tabel 7 Indicații S-HMI.....	15

# 1 INTRODUCERE

## 1.1 Scop

Prezentul document specifică cerințele funcționale pentru managementul celor două regimuri operaționale disponibile între instalația de centralizare electronică (CE) și Instalația de Management al Traficului Feroviar (IMTF/TMS), astfel:

- regim operațional cu post de operare S-HMI Local (IDM) și
- regim operațional cu post de operare central IMTF/TMS (operator de circulație).

## 1.2 Domeniul de aplicare

Propunerea definită în prezentul document se aplică funcțiilor ce urmează a fi îndeplinite de subsistemul IMTF/TMS și interfețele sale exterioare cu instalația CE.

## 1.3 Responsabilitatea utilizării

Regulile din prezentul document trebuie implementate așa cum sunt descrise .

## 1.4 Documente aplicabile și de referință

Prezentul document reprezintă parte integrantă din cerințele Beneficiarului pentru instalațiile de centralizare electronică și instalația de Management a Traficului Feroviar.

## 1.5 Definiții

Termen	Definiții
<b>Solicitare comandă parcurs de circulație</b>	Reprezintă o cerere de la instalația de management a traficului feroviar transmisă către instalația de centralizare electronică pentru efectuarea unei comenzi de executare a unui parcurs de circulație.
<b>Mesaj</b>	Reprezintă setul de informații trimise/primate la/de la centralizare electronică (de ex.: număr tren, situație ocupare linie, situația semnalelor, poziția macazului, ș.a.).
<b>Reguli de control al traficului</b>	Reprezintă principiile de conducere, urmărire și monitorizare în timp real referitoare la circulația trenurilor și adaptarea acestora la starea elementelor de pe teren care pot modifica condițiile de exploatare, în vederea eficientizării și optimizării soluțiilor de management între subsisteme și deciziile operatorilor de circulație.

**Tabel 1 - Definiții**

## 1.6 Abrevieri și acronime

Termen	Definiție
ARS	Stabilire automată parcurs
ATS	Supraveghere automată circulație
BTN	Rețea de telecomunicații în bandă largă
CFR	Compania Națională de Căi Ferate „CFR” SA
CMT/TCC	Centrul de Management al Traficului/Traffic Control Center
Regim CMT	Regim de operare de către operatorul de circulație de la IMTF/TMS HMI Central
ICCT/CTC	Instalație pentru Conducerea Centralizată a Traficului / Centralized Traffic Control
FEP	Procesor frontal de capăt
IMTF/TMS	Instalația de Management al Traficului Feroviar / Traffic Management System

<b>Termen</b>	<b>Definiție</b>
HMI	Interfață om-mașină
CE / IXL	Centralizare electronică / Electronic Interlocking
S-HMI	Interfață sigură om – mașină
Regim IDM	Regim de operare de către IDM de la S-HMI Local/Central prin instalația de centralizare electronică

**Tabel 2 - Abrevieri și acronime**

## **1.7 Domeniul de aplicare**

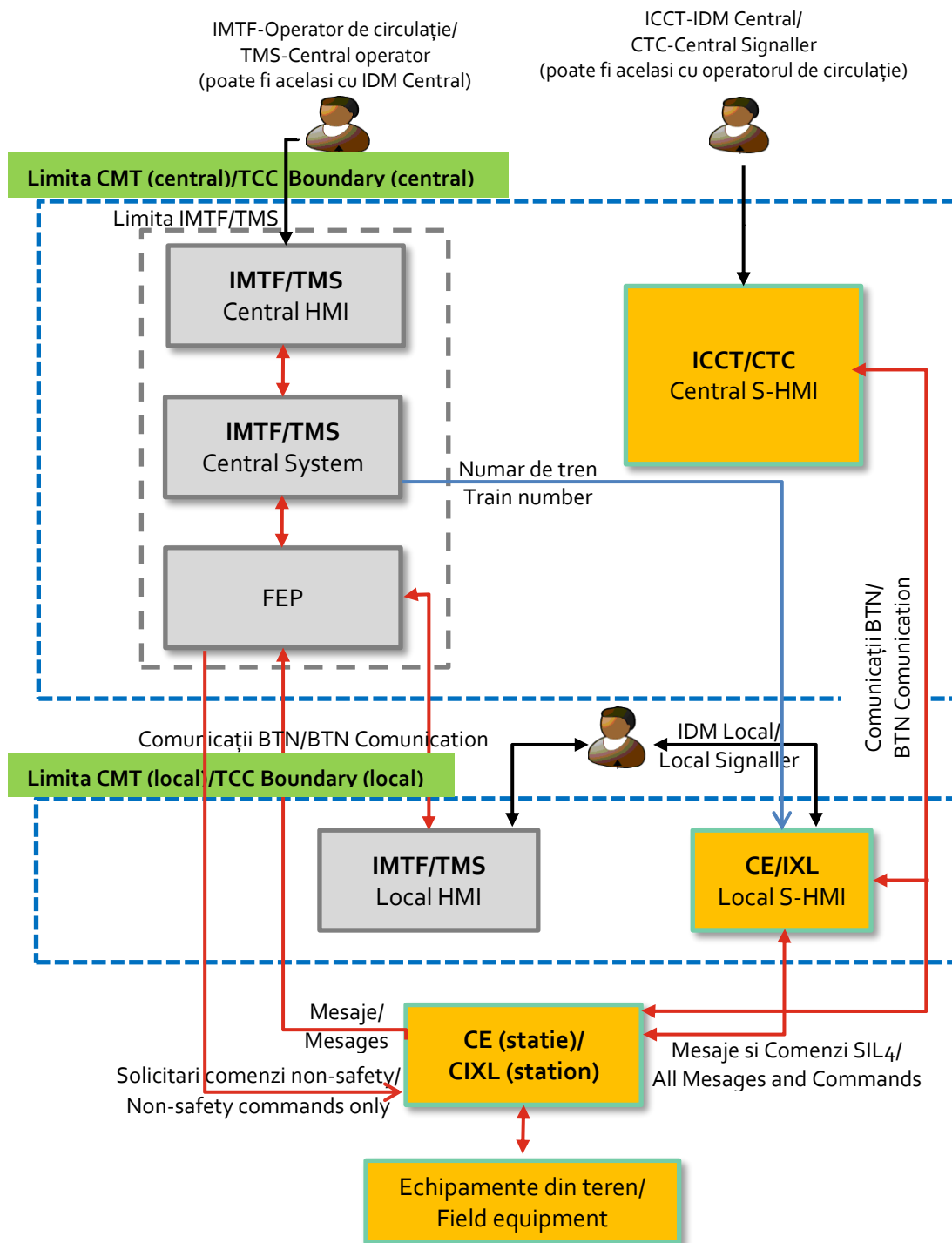
Domeniul de aplicare este:

- Descrierea stabilirii regimurilor operaționale și a acțiunilor de trecere a autorității între diferitele regimuri operaționale.
- Definirea:
  - Conceptului regimului IDM
  - Conceptului regimului CMT

## **2 CONCEPTUL ȘI REGIMURILE OPERAȚIONALE**

### **2.1 Arhitectura CMT/CTC specifică – relațiile dintre instalațiile IMTF/TMS și CE/IXL de la nivel central și local**

Figura 1 reprezintă schematic structura necesară pentru cele două tipuri de instalații.



**Figura 1. Arhitectura de ansamblu CMT/CTC central/local**

## 2.2 Sistemul de monitorizare, management și control pe teren

Funcționalitățile se bazează pe capacitatea sistemului de a primi date de pe teren, de a trimite comenzi pe teren și de a combina mesajele astfel încât să implementeze principii de control al traficului specifice.

1. Sunt incluse patru sub-funcții principale:

- monitorizare stare instalație: stările sunt evaluate printr-o serie de ecuații logice, de asemenea este administrat un set de alarme prestabilite.
- managementul numărului de tren: identificarea numărului de tren și a rutei de circulație
- management comenzi (dacă sunt activate): trimite comenzile pe teren (solicitate automat sau manual) și verifică rezultatele. În cazul unei comenzi nereușite se activează o alarmă.

- managementul valabilității comenzii: evaluează fezabilitatea comenzilor în funcție de condițiile de control al traficului. Operatorul stabilește modalitatea de răspuns privind fezabilitatea, prin utilizarea interfetelor de lucru adecvate.
2. IMTF/TMS permite schimbul de solicitări de comenzi și mesaje cu instalația de control centralizat al traficului și/sau cu instalațiile de centralizare locale.
  3. IMTF/TMS administrează numai solicitările pentru parcurșuri de circulație și mesajele ce nu au legătură cu siguranța. Stabilirea automată sau manuală a parcurșurilor de circulație este de asemenea, administrată de către IMTF/TMS (funcția ARS sau setare manuală).
  4. Comenzile și mesajele ce au legătură cu siguranța circulației sunt administrate de S-HMI (SIL4) ale ICCT/CTC și/sau CE/IXL locale.

### 2.3 Arhitectura stațiilor de operare

În figura de mai jos se prezintă o vedere schematică a arhitecturii ICCT/CTC, IMTF/TMS central și local, CE/CIXL și a respectivelor posturi de operare (S-HMI, HMI), iar în capitolele următoare sunt descrise regimul IDM, regimul CMT și conceptul de aplicabilitate al acestora.

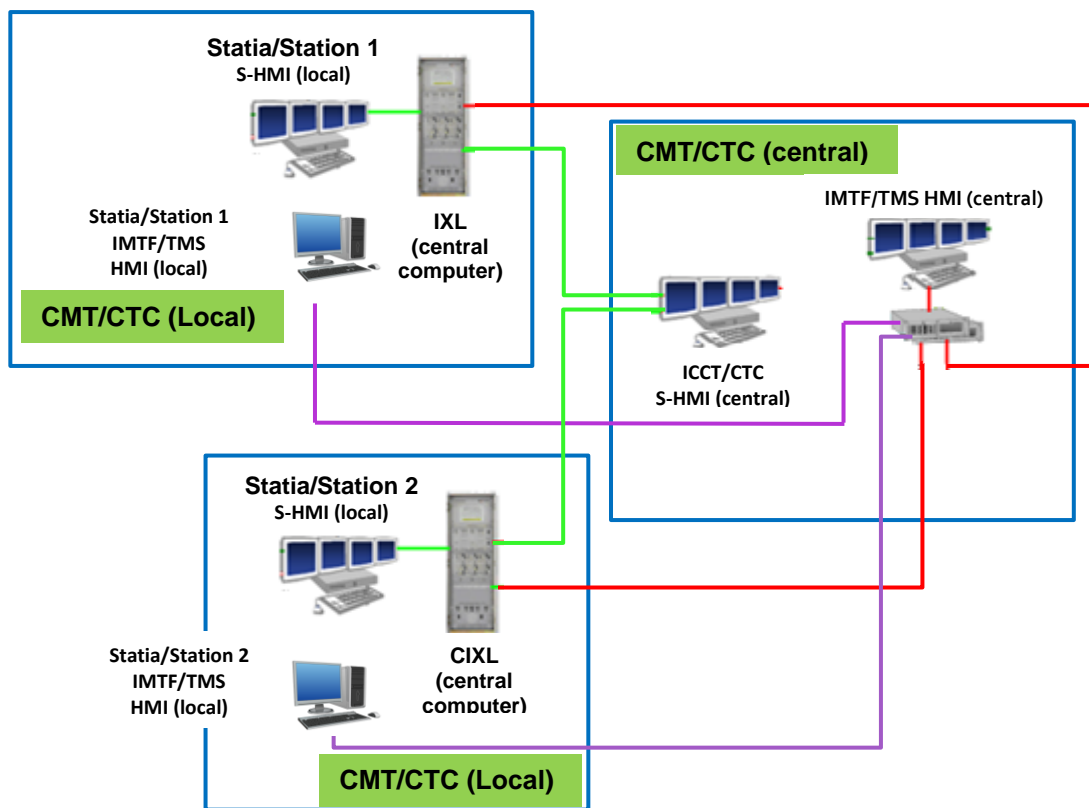


Figura 2. Arhitectura stațiilor de operare

### 2.4 Stabilirea Regimurilor de Operare

1. Fiecare regim de operare este definit prin regulile de control al traficului care sunt aplicabile unei stații și care stabilesc constrângeri, prescripții, limite și modalități de control pentru sarcinile operatorului de circulație și ale IDM Local/Central.
2. Stabilirea regimului de operare al unei stații este rezultatul comenzii corespunzătoare solicitată către subsistemul de centralizare electronică. După confirmarea acestuia, regimul de operare stabilit este implementat de subsistemul de centralizare electronică.
3. Schimbarea regimului de operare a stației se face în funcție de regulile de siguranță CE/CIXL și de situația curentă a regimului de operare.
4. Comutarea regimului se operează prin: (1) comanda operatorului de circulație de la IMTF central; (2) comanda operatorului IDM Local/Central prin CE/IXL sau ICCT/CTC (S-HMI Local/Central); (3)

comunicarea între echipamentele centrale/locale, în funcție de regulile de control al traficului și de regimul de operare curent al stației.

5. IMTF/TMS verifică valabilitatea schimbării regimului de operare al stației, dacă se conformează tuturor tranzițiilor posibile între moduri. IMTF/TMS nu poate schimba regimul de operare al stației dacă nu sunt respectate cerințele de siguranță.

6. Regimuri posibile de operare a stației sunt:

- Regimul operațional **CMT** (automat sau manual): reprezintă conducerea circulației trenurilor de la postul central al IMTF/TMS de către operatorul de circulație, prin solicitarea comenzilor de parcursuri de circulație pentru una sau mai multe stații din zona controlată, în condiții normale de funcționare a instalațiilor CE/CIXL; aceleași comenzi de parcurs de la CE/IXL sau ICCT/CTC (S-HMI Local/Central) se vor inhiba (vezi Figura 3). Parcursurile de manevră se efectuează numai de la instalațiile CE/IXL sau ICCT/CTC (S-HMI Local/Central).
- Regimul operațional **IDM**: reprezintă executarea comenzilor pentru efectuarea parcursurilor de circulație și manevră numai de IDM Local/Central prin S-HMI-ul respectiv. De la IMTF/TMS nu va fi posibilă nici o solicitare referitoare la parcursurile de circulație, exceptându-le pe cele pentru schimbarea regimului (vezi Figura 4).

7. Afișarea indicațiilor și acțiunile din IMTF/TMS specifice de introducere de date manual, cum ar fi identificarea trenului, vor fi posibile în ambele regimuri.

8. Setarea regimului de operare a stației este posibilă pentru fiecare stație în mod independent. Trebuie să fie posibilă și o situație mixtă, respectiv unele stații să fie operate local, iar altele operate central.

9. Regimul de operare a stației se aplică numai funcțiilor IMTF/TMS și este independent de starea S-HMI, care operează local sau central pentru operarea de siguranță (se exclud reciproc, vezi capitolul următor). Mai jos se prezintă schemele bloc ale regimurilor CMT și IDM, având următoarele prescurtări:

C - Comenzi, S – Solicitare, M- Mesaje, iar liniile punctate indică capacitatea limitată de la S-HMI-ul indicat, în regimul respectiv.

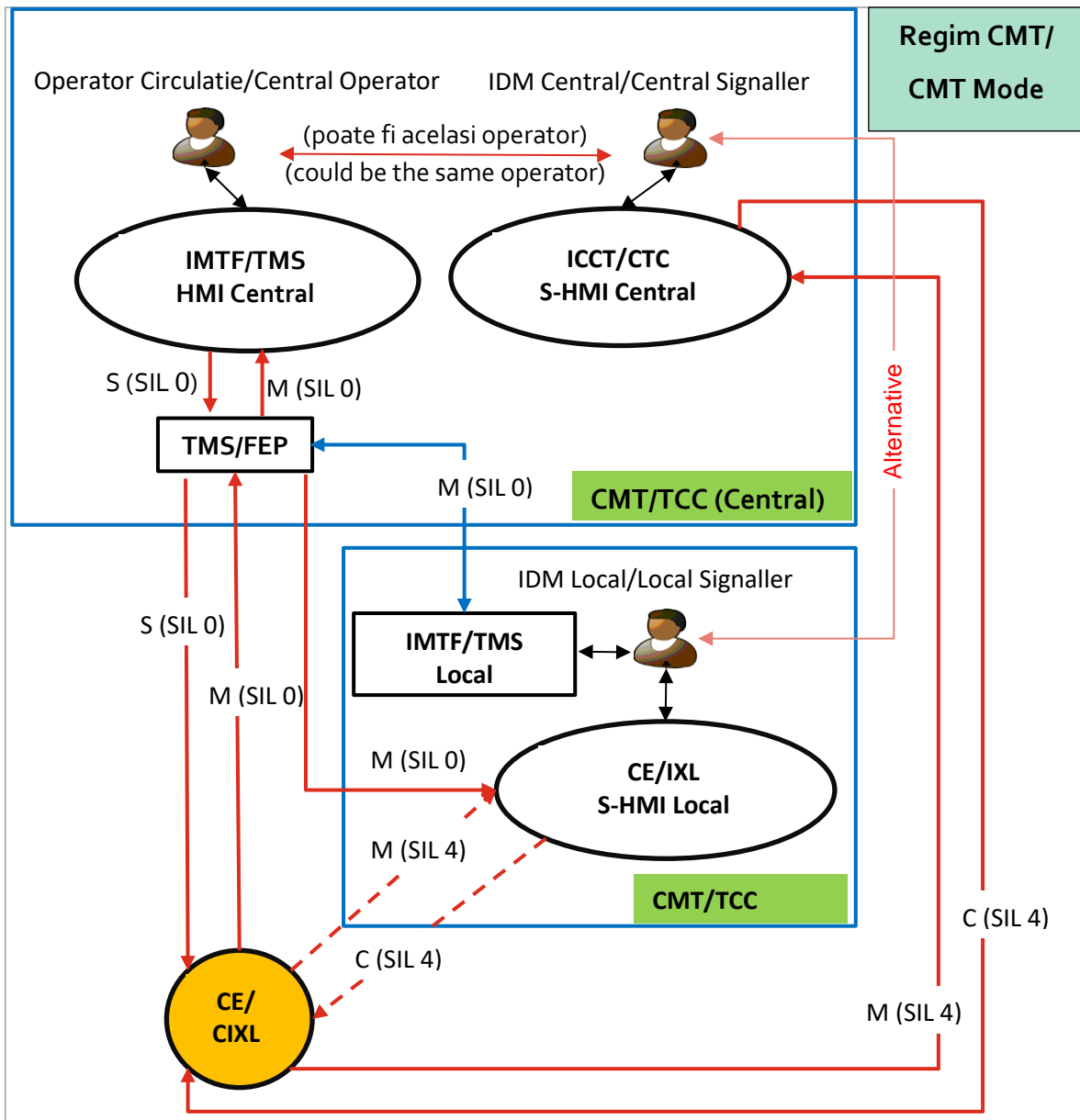
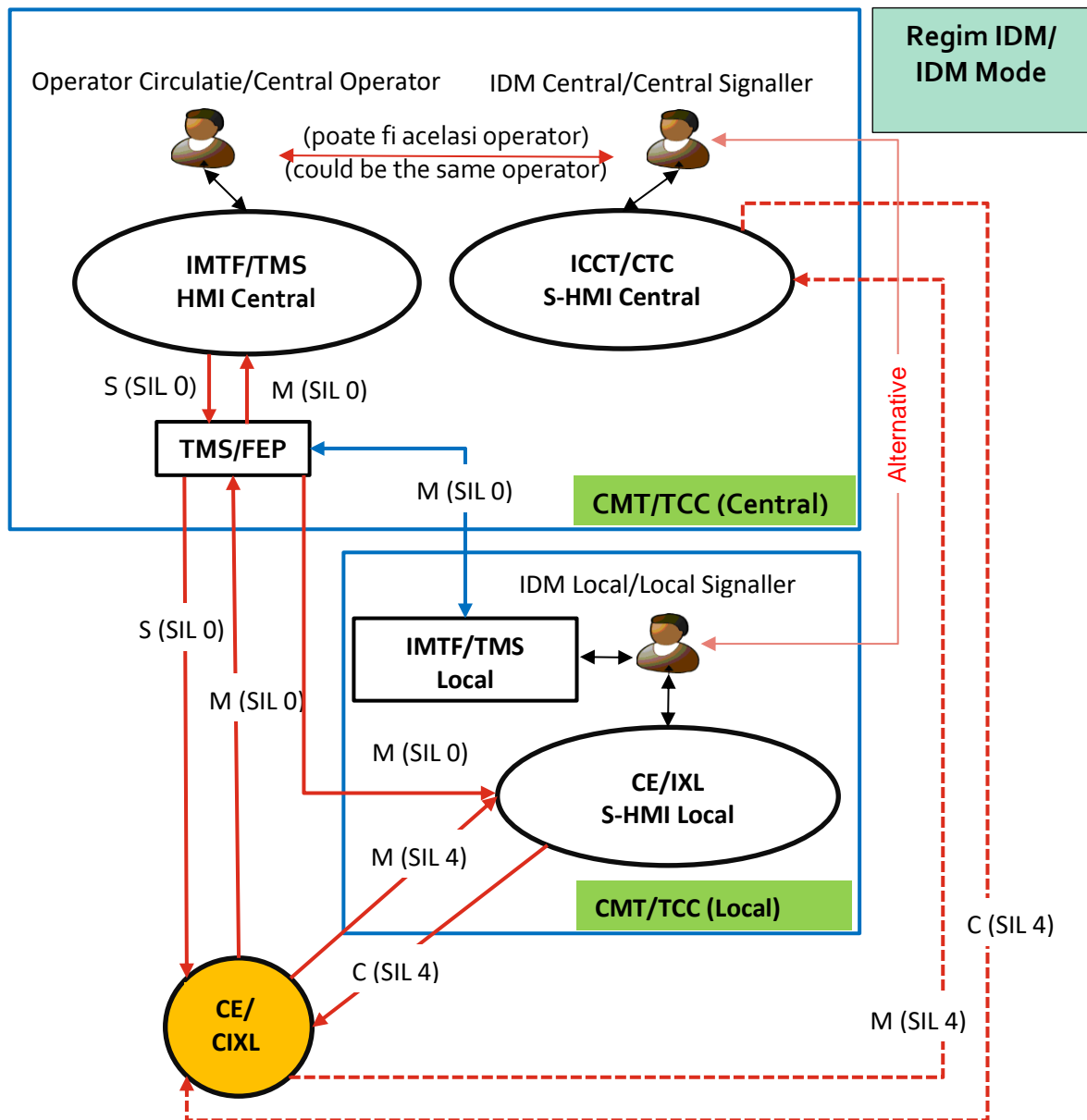


Figura 3. Regim CMT





**Figura 4 Regim IDM**

## 2.5 Principii CIXL de administrare a regimului operațional

Această figură prezintă principiile CE/CIXL de administrare a regimurilor operaționale din stație prin relee virtuale CMT/IDM.

1. Se definește un comutator logic (virtual) pentru a garanta conectarea / deconectarea corectă a stațiilor de lucru S-HMI (Central și Local).

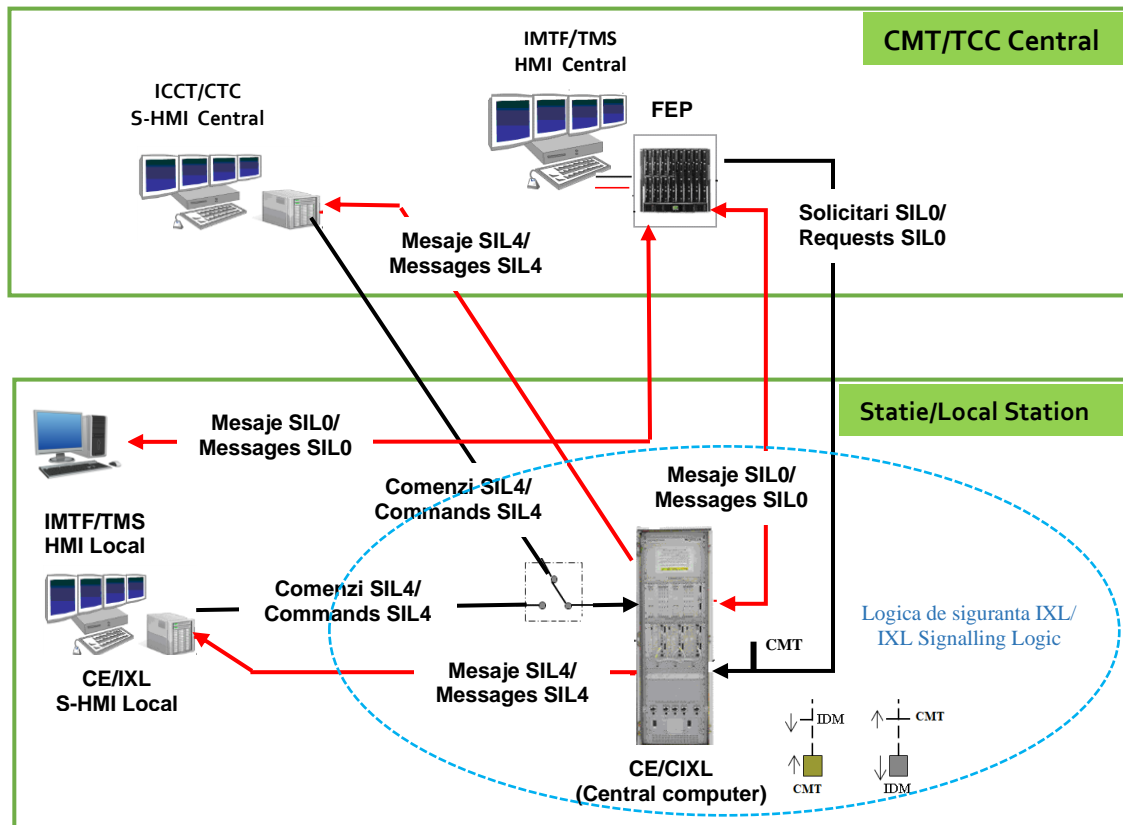


Figura 5 Relevu CMT/IDM și logica excluderii

## 2.6 REGIM IDM

1. Regimul IDM (S-HMI Local/Central) este o condiție implementată în logica CE/CIXL prin care nu este admisă nici o solicitare a parcurșurilor de circulației transmise de la instalația IMTF/TMS.

2. Dacă regimul IDM (S-HMI Local) este activ în toate stațiile de lucru S-HMI, operatorul de circulație de la postul central IMTF/TMS va avea posibilitatea de a prelua comanda operațională de la oricare post local.

3. Dacă regimul CMT este activ, posturile de operare S-HMI locale vor avea posibilitatea de a obține statusul log- in, atât pe posturile de operare de bază saupe cele de rezervă.

4. Dacă regimul CMT este activ, IDM logat la S-HMI al CE/IXL trebuie să aibă posibilitatea de a trimite comenzile conform Tabelului 6.

5. Un post de operare S-HMI se transferă în statusul logged-in după o solicitare de Log-in, doar dacă niciuna dintre celelalte stații de lucru S-HMI nu este deja logată (postul de operare S-HMI de rezervă din stația respectivă sau postul de operare S-HMI central).

6. În orice situație, un post de operare S-HMI (local sau central) se va transfera în statusul logged-in, printr-o comandă de “log-in forțat”.

7. Regimul IDM (S-HMI Local/Central) se va menține activ chiar dacă nu sunt activate comenzi.

8. Indicațiile pe S-HMI vor fi întotdeauna afișate independent de situația regimului IDM sau CMT. Când S-HMI al ICCT este logged-in în regim CMT sau IDM, la celelalte S-HMI aferente aceluiași CIXL imaginea va fi afișată identic, cu excepția vizualizării ferestrei de execuție a unei comenzi trimise de la S-HMI ICCT.

9. S-HMI va realiza o identificare clară a postului de operare (HMI al IMTF/TMS central, S-HMI local, S-HMI central) care adoptă regimul operațional respectiv.

10. CIXL ia în considerare și execută o comandă forțată de log-out atunci când primește un log-in forțat de la orice stație de lucru S-HMI local.

11. Acceptarea comenzii forțate de log-out de către CIXL de la punctul 10, trebuie transmisă către postul de operare S-HMI local care solicită logarea forțată, pentru ca să permită logarea acestuia, postul de operare S-HMI local trecând în starea logged-in.

12. CE/CIXL (S-HMI Local) ia în considerare și execută o comandă forțată de log-out atunci când primește un log-in forțat de la ICCT/CTC (S-HMI Central).

13. Acceptarea comenzii forțate de log-out de către CE/CIXL (S-HMI Local) de la punctul 12, trebuie transmisă către postul de operare S-HMI Central care solicită logarea forțată, pentru ca să permită logarea acestuia, postul de operare S-HMI Central trecând în starea logged-in pentru stația respectivă.

## 2.7 REGIM CMT

1. Regimul CMT este o condiție implementată în logica CE/CIXL care permite instalației IMTF/TMS să trimită în mod automat sau manual solicitări de comenzi pentru executarea parcurșurilor de circulație către CE/CIXL, care va controla și comanda parcurșurile de circulație pentru executare sau nu, în funcție de starea echipamentelor de pe teren, având în vedere respectarea condițiilor de siguranță necesare. Toate comenzile pentru efectuarea parcurșurilor de circulație de la posturile de operare S-HMI locale sau central, după caz, trebuie să fie inhibitate. Comenzile pentru efectuarea parcurșurilor de manevră se pot efectua de la S-HMI Local sau Central, după caz.

2. Când regimul IDM este activ, de la postul de operare IMTF/TMS central trebuie să fie posibilă solicitarea către S-HMI Local sau Central, după caz, a modificării stării regimului din IDM în CMT.

3. Când regimul IDM (S-HMI Local sau Central) este activ și nu sunt logate stații de lucru S-HMI (Local sau Central), iar de la postul de operare IMTF/TMS central se trimite solicitarea de schimbare a regimului din IDM în CMT, starea de regim CMT nu este activată. Regimul CMT se confirmă manual numai prin S-HMI Local sau Central.

## 2.8 Regimuri CMT/IDM: comenzi/solicitări/mesaje

1. În tabelele de mai jos sunt precizate pentru cele două regimuri operaționale CMT și IDM comenzile/solicitările și mesajele condiționate pentru exploatare corespunzătoare a acestora.

2.

<b>Lista comenzilor în regim IDM (S-HMI central sau local)</b>			
<b>Nr. Crt.</b>	<b>Tip comenzi</b>	<b>Comenzi de la IMTF/TMS (HMI)</b>	<b>Comenzi de la-IDM (S-HMI) Central sau stație locală</b>
1.	Confirmare înregistrare regim CMT	n.a.	<b>OK</b>
2.	Solicitare înregistrare regim IDM	n.a.	<b>OK</b>
3.	Solicitare înregistrare regim CMT	<b>OK</b>	nu e cazul
4.	Confirmare înregistrare regim IDM	<b>OK</b>	nu e cazul
5.	Log-in forțat IDM	n.a.	<b>OK</b>
6.	Stabilire parcurs de circulație	NOK	<b>OK</b>
7.	Anulare parcurs de circulație	n.a.	<b>OK</b>
8.	Stabilire parcurs de circulație combinat	n.a.	<b>OK</b>
9.	Anulare parcurs de circulație combinat	n.a.	<b>OK</b>

<b>Lista comenzilor în regim IDM (S-HMI central sau local)</b>			
<b>Nr. Crt.</b>	<b>Tip comenzi</b>	<b>Comenzi de la IMTF/TMS (HMI)</b>	<b>Comenzi de la-IDM (S-HMI) Central sau stație locală</b>
10.	Stabilire parcurs de manevră	n.a.	<b>OK</b>
11.	Anulare parcurs de manevră	n.a.	<b>OK</b>
12.	DFP (°)	n.a.	<b>OK</b>
13.	RAS (°)	n.a.	<b>OK</b>
14.	TSLO (°)	n.a.	<b>OK</b>
15.	RSSL (°)	n.a.	<b>OK</b>
16.	BSI (°)	n.a.	<b>OK</b>
17.	DSI (°)	n.a.	<b>OK</b>
18.	FDSI (°)	n.a.	<b>OK</b>
19.	AFBLE/AFBLI (°)	n.a.	<b>OK</b>
20.	... (°)	n.a.	<b>OK</b>
21.	Stabilire parcurs de circulație ieșire/trecere spre linie neelectrificată permanent (°)	n.a	<b>OK</b>
<b>Note:</b> n.a. = nu e aplicabil, <b>OK</b> = Comandă disponibilă, <b>NOK</b> = Comandă respinsă, (°) = Toate comenzile SIL4.conform Catalog			

**Tabel 3 Comenzi în regim IDM**

<b>Lista mesaje în regim IDM (S-HMI central sau local)</b>		
<b>Tip mesaje</b>	<b>Mesaj de la IMTF/TMS (HMI)</b>	<b>Mesaj de la-IDM (S-HMI) Central sau stație locală</b>
Numărul de tren	<b>OK</b>	n.a.
.....(°)	n.a	<b>OK</b>
(°) = Toate mesajele.conform Catalog		

**Tabel 4 Mesaje în regim IDM**

<b>Lista solicitărilor în regim CMT – IMTF/TMS central</b>			
<b>Nr.crt.</b>	<b>Tip Solicitări</b>	<b>Solicitări de la IMTF/TMS (HMI)</b>	<b>Comenzi de la-IDM (S-HMI) Central sau stație locală</b>
1.	Confirmare înregistrare regim CMT	n.a.	<b>OK</b>
2.	Solicitare înregistrare regim IDM	n.a.	<b>OK</b>
3.	Solicitare înregistrare regim CMT	<b>OK</b>	n.a.
4.	Confirmare înregistrare regim IDM	<b>OK</b>	n.a.
5.	Log-in forțat IDM	n.a.	<b>OK</b>
6.	Solicitare parcurs de circulație	<b>OK</b>	NOK
7.	Anulare parcurs de circulație	n.a.	OK
8.	Stabilire parcurs de circulație combinat	n.a.	NOK
9.	Anulare parcurs de circulație combinat	n.a.	OK
10.	Stabilire parcurs de manevră	n.a.	<b>OK</b>
11.	Anulare parcurs de manevră	n.a.	<b>OK</b>
12.	DFP (°)	n.a.	<b>OK</b>
13.	RAS (°)	n.a.	<b>OK</b>
14.	TSLO (°)	n.a.	<b>OK</b>
15.	RSLI (°)	n.a.	<b>OK</b>
16.	BSI (°)	n.a.	<b>OK</b>
17.	DSI (°)	n.a.	<b>OK</b>
18.	FDSI (°)	n.a.	<b>OK</b>
19.	AFBLE/AFBLI (°)	n.a.	<b>OK</b>
20.	.....(°)	n.a.	<b>OK</b>
21.	Solicitare comandă parcurs de circulație ieșire/trecere spre linie neelectrificată permanent	<b>OK</b>	<b>n.a</b>

**Note:** n.a. = nu e cazul, **OK**= Comandă disponibilă, **NOK**= Comandă respinsă, (°) = Toate comenzile SIL4.conform Catalog







**Tabel 5 Solicități în regim CMT**





Lista mesaje în regim CMT – IMTF/TMS local sau central		
Tip mesajele	Mesaj de la IMTF/TMS (HMI)	Mesaj de la-IDM (S-HMI) Central sau stație locală
Numărul de tren	<b>OK</b>	n.a
.....(°)	n.a	<b>OK</b>
(°) = Toate mesajele.conform Catalog		

**Tabel 6 Mesaje în regim CMT**

## 2.9 Simbolizarea regimurilor CMT și IDM

În acest paragraf, se prezintă simbolurile și descrierea indicațiilor de pe S-HMI ale instalației CE, pentru regimurile CMT și IDM, în funcție de condițiile de operare ale acestora în circulația/manevra trenurilor.

Indicații regim S-HMI Local/Central	Descriere
	IDM conectat, CMT conectat Niciun regim operațional activat (situație prezentă doar la Start-up)
	Regim IDM activat, CMT conectat
	Regim IDM activat, CMT deconectat
	Regim CMT activat
	Solicitare activare regim IDM (IDM luminează clipitor)
	Solicitare activare regim CMT (CMT luminează clipitor)

Indicații regim S-HMI Local/Central	Descriere
	Regim IDM forțat
	Regim IDM „fără stare”, Regim CMT „fără stare”
	Deconectare S-HMI (logged out) (exemplu de 2 stații de lucru S-HMI)
	S-HMI1 Logată (logged in) (exemplu de 2 stații de lucru S-HMI)

**Tabel 7 Indicații S-HMI**

### 3 Situații de deranjament

Regimul CMT se dezactivează automat în cazul în care instalația de centralizare electronică se află în deranjament total.