



MINISTERUL TRANSPORTURILOR  
COMPANIA NAȚIONALĂ DE CĂI FERATE „CFR” -S.A.  
BUCUREȘTI, ROMÂNIA  
Registrul Comerțului J / 40 / 9774 / 1998, CUI : R 11054529  
București, Bd. Dinicu Golescu nr.38, sect.1, cod postal: 010873

OCSM-CM-AFER  
SR EN ISO 9001:2008  
Certificat SMC Nr. 301  
SR EN ISO 14001:2005  
Certificat SMC T14

F1

DIRECȚIA ACHIZIȚII PUBLICE  
Serviciul Achiziții Publice Lucrări  
Nr. 111/ *1874* / *20.07.2017*

Tel: +40 372843255 Fax: +40 213158549 Tel.CFR. 122.204/122.945

### RĂSPUNS NR.18 la solicitările de clarificări

Referitor la procedura de licitație deschisă având ca scop atribuirea contractului sectorial de lucrări: **Execuție lucrări aferente obiectivului „Reabilitarea liniei de cale ferată Brașov – Simeria, componentă a Coridorului Rin - Dunăre, pentru circulația cu viteză maximă de 160 km/h, secțiunea Brașov - Sighișoara, subsecțiunile: 1. Brașov – Apața și 3. Cața – Sighișoara”**  
Anunț de participare nr.171875 /06.12.2016

Urmare solicitărilor de clarificări primite de la operatorii economici interesați de prezenta procedură de achiziție publică, vă transmitem răspunsul entității contractante după cum urmează:

SOLICITĂRI DE CLARIFICĂRI	RĂSPUNSURILE ENTITĂȚII CONTRACTANTE
<p><b>Clarificare 281</b></p> <p><b>Referința 5:</b> Volum 2 - Caiete de sarcini / 2.23. - SE - Semnalizare / Instalații de semnalizare, Interfețe 4.2.W.e.1 Funcția "Trafic".</p> <p>Funcția "Trafic" asigură următoarele:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Comenzi dispecer la distanță</li><li>• Monitorizarea în timp real a poziției trenului</li><li>• Reglarea traficului</li><li>• Schimbul de date cu sisteme exterioare privind managementul traficului (incluzând sistemul IRIS, instrumentul IT utilizat de CFR pentru realizarea planului operațional și monitorizarea traficului)</li></ul> <p>4.2.11.a. Principalele caracteristici funcționale CTC.</p> <p>Sistemul execută prin proprie elaborare în acord cu datele având alte surse următoarele:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Achiziționarea informațiilor pentru mers de tren de la sistemul IRIS, utilizând informațiile standard utilizate de personalul de trafic (număr de tren etc.)</li><li>• Date din sisteme externe adiacente;</li></ul> <p>Rezultatele elaborării sistemului sunt prezentate de:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Transmiterea de date spre sisteme externe adiacente;</li><li>• Prezentarea datelor operatorilor de trafic și altor operatori.</li></ul> <p><b>SOLICITARE 5: întrebări legate de cele mai sus menționate:</b></p>	<p>In completarea răspunsului nr. 17 din data de 19.07.2017, se ataseaza anexat: "Specificații referitoare la standardizarea interfețelor între sistemele/ aplicațiile informatice ale CFR cu alte sisteme/ aplicații noi proiectate de terți": <a href="#">SPECIFICATIE IRIS.pdf</a></p>

<p><b>IRIS:</b></p> <p>a) Presupunem că IRIS reprezintă un sistem central cu o privire de ansamblu asupra tuturor activităților din trafic, fiecare TMC (centru de management al traficului) trebuind să se interfațeze cu sistemul IRIS. Vă rugăm confirmați presupunerea noastră.</p> <p>b) Deducem că IRIS asigură primirea următoarelor date:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Numerele de tren corespunzătoare trenurilor ce intră pe o secțiune</li> <li>- Programul trenurilor</li> <li>- Date cu privire la tren (tip, lungime, greutate, etc)</li> </ul> <p>Vă rugăm confirmați că aceste informații sunt corecte.</p> <p>c) Înțelegem că IRIS preia următoarele date:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Numerele de tren corespunzătoare trenurilor ce părăsesc o secțiune</li> <li>- Se schimbă programul trenurilor.</li> </ul> <p>Vă rugăm confirmați aceste informații.</p> <p>d) Vă rugăm să ne furnizați detaliile interfeței:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Datele care vor fi schimbate prin interfață</li> <li>- Procesul dinamic (ce informație și în ce timp)</li> <li>- Protocolul</li> <li>- Nivelul fizic</li> <li>- Redundanța</li> <li>- Criptarea, etc.</li> </ul> <p><b>Sisteme externe adiacente:</b></p> <p>a) Presupunem că IRIS, așa cum este descris mai sus, este unicul sistem care se interfațează cu soluția TMC (pentru centru de management al traficului). Vă rugăm să confirmați dacă această afirmație este corectă.</p> <p>b) În caz contrar, vă rugăm să ne furnizați sistemele și o descriere detaliată a interfeței:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Datele care vor fi schimbate prin interfață</li> <li>- Procesul dinamic (ce informație și în ce timp)</li> <li>- Protocolul</li> <li>- Nivelul fizic</li> <li>- Redundanța</li> <li>- Criptarea, etc.</li> </ul> <p><b>Operatorii de trafic și alți operatori:</b></p> <p>Înțelegem că operatorilor de trafic le vor fi furnizate informațiile cu privire la orar în format CSV (ușor de integrat și de către operatorii de trafic) sau în formatul RailML 2.1. Vă rugăm confirmați,</p> <p>a) în caz contrar, vă rugăm să ne furnizați sistemele și o descriere detaliată a interfeței:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Datele care vor fi schimbate prin interfață</li> <li>- Procesul dinamic (ce informație și în ce timp)</li> <li>- Protocolul</li> <li>- Nivelul fizic</li> <li>- Redundanța</li> <li>- Criptarea, etc</li> </ul>	<p>Nu confirmăm.</p> <p>Entitatea contractantă nu solicită unui ofertant având calitatea de subcontractant nici un angajament, dar în situația în care acest ofertant subcontractant are și calitatea de terț susținător în cadrul ofertei, acesta are obligația de a depune angajamentul precizat de Legea 99/2016 art.196. CNCF CFR SA este entitate</p>
<p><b>Clarificare 392</b></p> <p><b>REFERINTA 1:</b>  “Fișa Date_No256601_AP.pdf și “Angajament tert tehnic.docx” anexat la “Răspuns nr.14 (05.07.2017).pdf”</p> <p><b>SOLICITARE 1:</b>  În contextul publicării, în cadrul clarificărilor transmise prin „Răspuns nr.14 (05.07.2017).pdf”, a unui <b>model de formular de angajament privind susținerea tehnică</b>, precum și având în vedere:</p>	<p>Răspuns nr.14</p>

<p>(i) prevederile Art. 182 și 184 din Legea nr.98/2016, coroborate cu Art.48-50 din HG nr. 395/2016 și</p> <p>(ii) punctul de vedere al ANAP - link -http://anap.gov.ro/web/experienta-similara/</p> <p>vă rugăm să ne confirmați ca <b>subcontractantul declarat a cărui experiență similară este luată în calcul pentru îndeplinirea de către ofertant a cerințelor de calificare cu privire la aceasta, deși devine și terț susținător, acesta nu are însă obligația, în acest caz, de a depune și angajamentul de susținere.</b></p>	<p>contractantă ce aplică Legea 99/2016, confirmată prin Decizia CNSC 437/C10/2926,2978,2996/28.02.2017.</p>
<p><b>Clarificare 393</b></p> <p><b>SOLICITARE:</b></p> <p>Deoarece avem un număr mare de întrebări de clarificare trimise Autorității Contractante, unele adresate încă din martie anul curent, la care nu am primit răspuns, solicităm Autorității Contractante extinderea termenului de depunere a ofertelor cu minim 45 de zile.</p>	<p>Termenul limita de depunere a ofertelor a fost decalat pana la data de 08.08.2017.</p>
<p><b>Clarificare 395</b></p> <p><b>SOLICITARE:</b> În legătură cu participarea la licitația deschisă având ca obiect ”Reabilitarea liniei de cale ferată Brașov - Simeria, componentă a Coridorului Rin - Dunăre, pentru circulația cu viteză maximă de 160km/h, secțiunea Brașov - Sighișoara, subsecțiunile: 1. Brașov - Apața și 3. Cața - Sighișoara”, anunț de participare nr. 171875/06.12.2016, coduri CPV 45234100-7 Lucrări de construcții de căi ferate (Rev.2), 45213321-9 Lucrări de construcții de gări feroviare (Rev.2), 45221112-0 Lucrări de construcții de poduri și tuneluri, puțuri și pasaje subterane (Rev.2), 45234115-5 Lucrări de semnalizare feroviară (Rev.2), 45315300-1 Instalații de distribuție de energie electrică (Rev.2), <b>vă solicităm respectuos prelungirea cu 45 de zile a perioadei pentru elaborarea ofertei în procedura de licitație mai sus-menționată, pentru următoarele motive:</b></p>	<p>Termenul limita de depunere a ofertelor a fost decalat pana la data de 08.08.2017.</p>
<p>&gt; Lipsa răspunsurilor de clarificare la solicitările transmise până acum Autorității Contractante, răspunsuri cu un impact ridicat asupra propunerii tehnice, parte importantă a ofertei.</p> <p>De exemplu, așa cum menționam și în întrebarea nr. 7 a documentului cu nr de înregistrare I/F/7/2017/F/10236 postat pe SEAP în data de 31.03.17, document la care nu am primit nici un răspuns din partea Autorității Contractante, documentul “LISTE DE CANTITĂȚI BV-APAȚA CAȚA- SIGHIȘOARA” trebuie actualizat. În documentul “LISTE DE CANTITĂȚI, BV-APAȚA CAȚA- SIGHIȘOARA” - Echipamente, obiectul SE - Categoria de lucrări: Semnalizare - 01SE01104 - Obiectul: St. BRAȘOV Instalații de Centralizare Electronică - Echipamente și 01SE21104 - Obiectul: St. SIGHIȘOARA Instalații de Centralizare Electronică - Echipamente, se observă că echipamentele și lucrările prevăzute pentru a realiza cerința descrisă mai sus sunt incomplete, iar numărul de echipamente este diferit față de numărul echipamentelor din schița cu semnalizarea.</p> <p>Acesta a fost numai unul dintre exemplele cu un impact ridicat asupra ofertei tehnice și celei financiare, însă mai sunt și altele la care nu a fost publicat nici un răspuns de clarificare.</p>	<p>Termenul limita de depunere a ofertelor a fost decalat pana la data de 08.08.2017.</p>
<p>&gt; După publicarea acestor răspunsuri de clarificare, va avea loc redactarea ofertei cu sprijinul specialiștilor din centrele de excelență ale Grupului Siemens. În consecință,</p>	

<p>documentația tehnică pregătită în vederea depunerii, cu un volum foarte mare, va trebui tradusă din limba germană/engleză în limba română cu toate resursele interne, precum și cu ajutorul firmelor specializate din România.</p> <p>&gt; Perioada scurtă de timp avută la dispoziție din perspectiva pregătirii unei oferte competitive luând în considerare perioada vacanței de vară.</p> <p>în conformitate cu cele mai sus menționate, vă solicităm respectuos prelungirea cu 45 de zile a termenului de depunere în vederea pregătirii unei oferte fundamentate care să răspundă integral cerințelor Autorității Contractante.</p>	<p>Confirmăm, este aplicabilă Instrucțiunea nr. 2 ANAP, art. 13 alin. (2).</p>
<p><b>Clarificare 396</b></p> <p><b>SOLICITARE:</b></p> <p>Referitor la Fișa de date, capitolul III.2.3.a) Capacitatea tehnică și/sau profesională, vă rugăm să clarificați dacă pentru dovedirea experienței similare realizate în ultimii 5 ani se poate considera aplicabil și art.13 par.2 al Instrucțiunii nr. 2 a președintelui ANAP publicată în Monitorul Oficial, Partea I, nr. 300 la data de 27 aprilie 2017.</p>	<p><b>Clarificare 397</b></p> <p><b>REFERINTA 1:</b> Fișier DUAE</p> <p><b>SOLICITARE 1:</b></p> <p>La completarea DUAE, secțiunea IV Criterii de selecție nu se deschide, nepermițând completarea răspunsurilor pentru îndeplinirea criteriilor de selecție impuse. Vă rugăm să clarificați și să încărcați un nou fișier.</p>
<p><b>Clarificare 400</b></p> <p><b>SOLICITARE:</b></p> <p>Având în vedere documentația publicată în Seap de Autoritatea Contractantă și clarificarile la documentația de atribuire afișate până la data prezentei, vă transmitem prin prezenta, următoarele solicitări de clarificare:</p> <p>Aducem în atenția Autorității Contractante faptul că la modul de completare electronic al DUAE a intervenit următoarea nouate:</p> <p>- Partea I - Informații privind procedura de achiziții publice și autoritatea contractantă sau entitatea contractantă</p> <p>Informații privind procedura de achiziții publice - a apărut ca element nou - Type of procedure.</p> <p>În momentul în care se completează Type of procedure (există numai varianta în limba engleză) și se menționează Open procedure - conform informațiilor din fișa de date și a Anunțului de participare - dispăre automat Partea V - Reducerea numărului de candidați. Astfel vă rugăm confirmați / clarificați modul de completare DUAE - în vederea unei completări unitare de către toți operatorii economici interesați, respectiv clarificați dacă:</p> <p>1. se va menționa tipul procedurii (Type of procedure - așa cum este menționat) - în cazul</p>	<p>Formularul DUAE on-line folosit de entitatea contractanta este corect. A se vedea și anunțul de tip erată nr. 102598/23.03.2017 publicat în SEAP.</p>
<p><b>Clarificare 400</b></p> <p><b>SOLICITARE:</b></p> <p>Având în vedere faptul că de la generarea anunțului de participare și până în prezent au apărut la nivel de JOUE modificări ale formularului standard DUAE, se acceptă ambele variante, atât cea publicată de entitatea contractantă în SEAP cât și varianta I din solicitarea de clarificare, respectiv se va menționa tipul procedurii - în acest caz licitație deschisă și astfel dispăre Partea V.</p>	<p>Având în vedere faptul că de la generarea anunțului de participare și până în prezent au apărut la nivel de JOUE modificări ale formularului standard DUAE, se acceptă ambele variante, atât cea publicată de entitatea contractantă în SEAP cât și varianta I din solicitarea de clarificare, respectiv se va menționa tipul procedurii - în acest caz licitație deschisă și astfel dispăre Partea V.</p>

<p>nostru licitație deschisă (Open procedure - așa cum este menționat) și astfel dispare Partea V - reducerea numărului de candidați sau</p> <p>2. nu se completează type of procedure - rămânând not specified - și rămânem cu Partea V - reducerea numărului de candidați menționat cu NU - conform procedurii în care ne aflăm.</p>	<p><b>Clarificare 401</b></p> <p><b>SOLICITARE:</b></p> <p>Conform clauzei 4.2 din cadrul condițiilor particulare, în cazul executării totale sau parțiale a garanției de bună execuție, Contractantul, în termen de 14 zile, va reintegra suma garanției de bună execuție în contul sumei solicitate de Beneficiar. Aceasta obligație de repunere automată a garanției crește riscul Contractantului având în vedere că în cazul executării garanției Contractantul are obligația repunerii garanției pentru un număr nelimitat. Astfel, vă rugăm să eliminați această obligație sau măcar să limitați procentul maxim în caz de repunere, adică, în cazul executării garanției Contractantul va reintegra valoarea garanției în valoarea deja executată, cu condiția ca oricare repunere adițională la suma originală să nu depășească în niciun caz 20% din valoarea contractului.</p>	<p>Se vor respecta condițiile contractuale publicate în SEAP.</p>
<p><b>Clarificare 402</b></p> <p><b>SOLICITARE:</b></p> <p>Conform clauzei 4.2 din cadrul condițiilor particulare, în cazul executării totale sau parțiale a garanției de bună execuție, Contractantul, în termen de 14 zile, va reintegra suma garanției de bună execuție în contul sumei solicitate de Beneficiar. Aceasta obligație de repunere automată a garanției crește riscul Contractantului având în vedere că în cazul executării garanției Contractantul are obligația repunerii garanției pentru un număr nelimitat. Astfel, vă rugăm să eliminați această obligație sau măcar să limitați procentul maxim în caz de repunere, adică, în cazul executării garanției Contractantul va reintegra valoarea garanției în valoarea deja executată, cu condiția ca oricare repunere adițională la suma originală să nu depășească în niciun caz 20% din valoarea contractului.</p>	<p>Se vor respecta condițiile contractuale publicate in SEAP.</p>	
<p><b>Clarificare 403</b></p> <p><b>SOLICITARE:</b></p> <p>Conform clauzei 4.2 din cadrul condițiilor particulare, în cazul executării totale sau parțiale a garanției de bună execuție, Contractantul, în termen de 14 zile, va reintegra suma garanției de bună execuție în contul sumei solicitate de Beneficiar. Aceasta obligație de repunere automată a garanției crește riscul Contractantului având în vedere că în cazul executării garanției Contractantul are obligația repunerii garanției pentru un număr nelimitat. Astfel, vă rugăm să eliminați această obligație sau măcar să limitați procentul maxim în caz de repunere, adică, în cazul executării garanției Contractantul va reintegra valoarea garanției în valoarea deja executată, cu condiția ca oricare repunere adițională la suma originală să nu depășească în niciun caz 20% din valoarea contractului.</p>	<p>Se vor respecta condițiile contractuale publicate in SEAP.</p>	

**Clarificare 405**

Ca urmare a publicarii unui volum foarte mare de raspunsuri la clarificari, avem rugaminte sa decalati termenul de depunere a ofertelor cu 1 luna pentru a acorda posibilitatea ofertantilor de a depune o oferta competitiva si conforma cu cerintele Autoritatii Contractante, asa cum au fost acestea clarificate in 13.07.2017 si 17.07.2017.

Cu ocazia publicarii raspunsului nr.17 din data de 19.07.2017, Entitatea Contractanta a luat masuri de decalare a termenului limită de depunere a ofertelor de la data de 27.07.2017 la data de 08.08.2017, astfel incat ofertantii sa aiba timp suficient pentru intocmirea și depunerea ofertelor.

DIRECTOR ACHIZITIȚII PUBLICE

Daniela Manuela DUMITRESCU



DIRECTOR JURIDIC

Ion Claudiu STROE



ȘEF SERVICIU SAPL

Valentin MARIN



**DIRECTOR GENERAL**  
**Marius Marian CHIPER**

  


**Specificații referitoare la  
standardizarea interfețelor între  
sistemele/ aplicațiile informatice ale CFR  
cu alte sisteme/ aplicații noi proiectate  
de terți**

---

## Cuprins

Glosar de termeni și abrevieri .....	3
Introducere.....	4
Definirea problemei .....	4
Cazul general .....	4
Cazul particular.....	4
Analiza problemei.....	5
Cerințe generale .....	5
Cerințe specifice .....	5
Soluții propuse.....	5
Cazul general .....	5
Soluția bazată pe servicii Web (" <i>Web Services</i> ").....	5
Alte soluții.....	5
Excepții .....	6
Cazul particular.....	6
Alte soluții.....	6
Concluzii .....	6
Anexa 1.....	7
Mesaje utilizate .....	7
1. Serviciul CMT2IRIS .....	8
1.1. Delay Justification.....	8
1.2. Train Composition .....	8
1.3. Real Time Arrival, Departure and Passage .....	9
2. Serviciul IRIS2CMT .....	10
2.1. Train Composition .....	10
2.2. Daily Program .....	11
2.3. Train(s) cancellation .....	12
2.4. Train(s) amendment.....	12
2.5. Heartbeat .....	12
Date constante .....	12



## Glosar de termeni și abrevieri

<b>Abreviere</b>	<b>Semnificație</b>
CMT	Centru de Management al Traficului
CSV	Comma Separated Values
FTP	File Transfer Protocol
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
HTTP(s)	Hypertext Transfer Protocol Secure
IF	Informatică Feroviară
IRIS	Integrated Railway Informatic System
JMS	Java Messaging System
OTF	Operator de Transport Feroviar
RENTRAD	Rețeaua națională de transmisii de date a CFR
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol
SOA	Service Oriented Architecture
SOAP	Simple Object Application Protocol
TUI	Taxa de Utilizare a Infrastructurii
UTF-8	Universal Character Set Transformation Format - 8-bit
VPN	Virtual Private Network (Rețea Privată Virtuală)
WCF	Windows Communication Foundation
WSDL	Web Service Description Language
XML	eXtended Markup Language
XSD	XML Schema Definition

## Introducere

În prezent, sistemele/ aplicațiile IT utilizate la CFR sunt relativ izolate din punct de vedere al comunicării și al schimbului de date dintre ele. Cel mai important, ca dimensiune dpdv al implementării la nivel de rețea cf dar și ca arie de acoperire a business -ului este sistemul informatic **IRIS** (**I**ntegrated **R**ailway **I**nformatic **S**ystem). Reamintim principalele (sub)sisteme componente utilizate la CFR:

- **IRIS-IMA** (Pachet de aplicații pentru managementul infrastructurii feroviare)
- **IRIS-RSMA** (Pachet de aplicații pentru managementul materialului rulant)
- **IRIS-MS** (conține IRIS-Circulație – pentru planificarea (ATLAS-IM, ATLAS-RU), raportarea (IRIS-CRONOS), monitorizarea (IRIS-FOCUS) și analiza circulației trenurilor (ATLAS-IM, INFO-IM, INFO-RU), IRIS-Calipso – pentru calculul TUI, IRIS-ARGUS – exploatare vagoane de marfă).

Din această perspectivă, cel mai adesea s-a pus problema schimbului de date între sistemul **IRIS** și alte sisteme. Un exemplu concret îl constituie schimbul de date între **Centrul de Management al Traficului (CMT) Arad** și **IRIS-Circulație** (raportarea circulației trenurilor), interfațare realizată în cadrul Proiectului de Reabilitare a Coridorului IV, linia de cale ferată Simeria – Curtici - Frontieră, Tronson 1: Frontieră – Curtici – Arad – Km 614. Specificațiile concrete ale interfeței implementate se găsesc în **Anexa 1**.

## Definirea problemei

### Cazul general

Problema legată de necesitatea schimbului de date între aplicațiile existente deja în exploatare la CFR, pe de o parte, cât și cu viitoarele aplicații achiziționate de la terți pe de altă parte, reprezintă o cerință obiectivă ce nu mai poate fi ignorată la ora actuală.

Ipoteze de lucru:

- Sistemele/ aplicațiile sunt dezvoltate în tehnologii diferite și de către furnizori distincți
- Sistemele/ aplicațiile sunt în rețele diferite.

### Cazul particular

Se referă la necesitatea schimbului de date între aplicațiile existente deja în exploatare la CFR, pe de o parte, cât și cu viitoarele aplicații dezvoltate de IF pe de altă parte, utilizând tehnologia pentru integrarea de business achiziționată în acest scop.

Ipoteze de lucru:

- Sistemele/ aplicațiile sunt dezvoltate de furnizorul principal de aplicații și servicii informatice al CFR, **SC Informatică Feroviară SA (IF)**
- Sistemele/ aplicațiile sunt în rețeaua națională de transmisii de date a CFR (**RENTRAD**).

## Analiza problemei

Analiza se aplică atât pentru cazul general (1), cât și pentru cazul particular (2).

### Cerințe generale

Pentru identificarea unor soluții concrete este necesar să avem în vedere următoarele ipoteze de lucru:

- Utilizarea unor standarde deschise
- Costurile implementării (software + efort) să fie reduse.

### Cerințe specifice

Se referă la toate cerințele de design/ funcționale ce trebuie îndeplinite de soluția propusă:

- Interfața să poată funcționa pe sisteme de operare diverse.
- Interfața să nu presupună modificarea structurală a aplicațiilor/ sistemelor IT implicate.
- Interfața să nu implice o legătură strânsă între aplicațiile/ sistemele IT vizate.
- Interfața să poată permite utilizarea transparentă a mai multor protocoale de transport.
- Interfața să fie de tipul "one-time services", în sensul că nu se pune problema ridicării/ tratării de evenimente, sincronizării sau menținerii unor stări între apeluri.
- Mesajele schimbate să aibă o sintaxă clară, verificabilă și să permită utilizarea diverselor seturi de caractere și codificărilor aferente ("encoding"). În particular, codificarea UTF-8 ("Universal Character Set Transformation Format - 8-bit") este de dorit.
- Schimbul de date să se realizeze în mod securizat.

## Soluții propuse

### Cazul general

Soluția bazată pe servicii Web ("*Web Services*")

Pentru cazul general (1), cerințele exprimate mai sus sunt îndeplinite 100% de către tehnologiile bazate pe servicii Web din clasa Enterprise (WCF). Serviciile WCF ("*Windows Communication Foundation*") implementează protocolul standard SOAP ("*Simple Object Application Protocol*") care utilizează în mod normal pentru transportul de date protocolul HTTP/ HTTPs (Specificațiile SOAP prevăd și alte posibilități de transport cum ar fi SMTP sau JMS).

Serviciile Web se pot integra într-o arhitectură care să cuprindă toate serviciile necesare la nivel enterprise, SOA ("*Services Oriented Architecture*"). Strategia de a realiza o fundație construită pe platforma SOA pentru a furniza serviciile esențiale pentru integrarea proceselor de business reprezintă o orientare pe scară largă a organizațiilor IT din întreaga lume.

### Alte soluții

Din rațiuni obiective (simplitate, costuri, durată de implementare) se mai pot lua în considerare și alte soluții pentru interfațare:

- Utilizarea protocolului SMTP ("*Simple Mail Transfer Protocol*"), eventual chiar prin intermediul unei aplicații standard pentru e-mail.

- Utilizarea protocolului FTP ("*File Transfer Protocol*"), eventual chiar prin intermediul unui utilitar standard.

### Excepții

Trebuie menționat că soluțiile propuse mai sus nu reprezintă o rezolvare universală. Există o serie de situații în care abordările bazate pe servicii Web sunt contraindicate:

- Când performanțele cerute în timp real sunt absolut critice;
- Când mediul de funcționare este omogen, se poate avea în vedere și o apropiere de cazul 2 prin conectarea prin VPN a aplicației/ sistemului extern la rețeaua RENTRAD;
- Și ca o situație particulară la cea prezentată mai sus: Când una din entitățile software reprezintă de fapt o componentă a celeilalte entități (aplicație/ sistem informatic).

### Cazul particular

Pentru cazul particular (2), tehnologia utilizată pentru integrarea sistemelor/ aplicațiilor se bazează pe software –ul **IBM WebSphere Message Queue**. Acesta asigură:

- Schimbul de mesaje între aplicații – (a)sincron, (ne) persistent
- Tratarea automată a mesajelor neridicate
- Implementarea mecanismelor de "Publish/ Subscribe", modalitate ce permite ca un număr vizibil de abonați (aplicații/ sisteme) să fie înștiințați de apariția unor anumite evenimente (date) publicate de către aplicația/ sistemul "sursă".

Acest tip de soluție reprezintă una acceptată ca element într-o arhitectură **SOA**. În acest sens, soluțiile propuse pentru cazurile (1) și (2) se completează reciproc.

### Alte soluții

Din rațiuni obiective (simplitate, costuri, durată de implementare, cunoștințe) se mai utilizează și alte soluții pentru interfațare:

- IP Sockets
- NET Remoting
- Fișiere plate (CSV, fixed) sau de baze de date simple (Fox, Access).

### Concluzii

Multe din sistemele/ aplicațiile actuale sunt integrate/ interfațate utilizând soluții "hardwired". Acestea s-au dovedit în timp a fi extrem de costisitoare, greoaie și greu de întreținut și modificat. Prin contrast, serviciile Web se dovedesc a fi o soluție ieftină și flexibilă.

Utilizarea serviciilor Web crează premisele realizării de componente software reutilizabile. Pot fi gândite similar cu piesele dintr-un mozaic care pot fi combinate și aranjate în diverse moduri.

Arhitecturile orientate pe servicii, **SOA** ("*Services Oriented Architecture*") sunt în prezent în continuă creștere și dezvoltare. Noile standarde tehnologice sunt o rezultată a dezvoltării conceptului de servicii Web care, prin implementarea unor standarde deschise, au făcut posibilă înlăturarea barierelor între producătorii IT și programele software.

### Specificații tehnice ale interfeței sistem CMT și sistem IRIS

Layer	Web Service Protocol Stack	Breakdown
Application	Discovery	Service Registry
	Description	WSDL/XSD
	Security	Message Security
	Reliable Messaging	Reliable Messaging 1.2
	Messaging	SOAP 1.2
Transport	Transport	HTTP 1.1
Transport		TCP
Network		IPv4/IPv6
Data Link		Ethernet MAC
Physical		Ethernet Phy 10BaseT/100BaseT/1000BaseT

Tabel 1 - Descrierea nivelurilor de rețea

### Mesaje utilizate

În următorul tabel sunt centralizate mesajele schimbate între sistemele IRIS și CMT.

Serviciu	Metodă	In/Out	Scop
<b>CMT2IRIS</b>	DelaysJustification	O	Mesaj de transmitere către IRIS a informației referitoare la întârziere și cauzele ei.
	TrainComposition	O	Mesaj Train Composition de la CMT la IRIS
	RealTimeArrivalDeparture	O	Mesaj de raportare Sosire/Plecare/Trecere în timp real de la CMT la IRIS.
<b>IRIS2CMT</b>	TrainComposition	I	Mesaj Train Composition de la IRIS la CMT
	DailyProgram	I	Mesajul transmite programul zilnic de circulație, precum și adaptările la program
	TrainCancellation	I	Mesaj de Anulare a circulației unui tren.
	TrainAmendment	I	Mesaj de comunicare a modificării trasei programate initial (parcurs, ore de circulație)
	Heartbeat	I	Mesaj de verificare a conexiunii dintre sistemele IRIS și CMT.

## 1. Serviciul CMT2IRIS

Scopul acestui serviciu este de a transmite mesajele de interfațare de la CMT la IRIS.

### 1.1. Delay Justification

Metoda *DelaysJustification* este necesară pentru ca CMT să transmită întârzierea și explicarea întârzierii unui tren pe zona CMT.

Field Name	Type	Coding	Length	Constraint	Semnificație
TrainNumber	String	UTF-8	15	minLength: 15 – maxLength: 15	Număr tren
UniqueTrainID	String	UTF-8	10	Length: 10	ID unic tren
StationCode	String	UTF-8	10	Length: 10	Codul SIRUES al stației
Delay	Integer	UTF-8			Întârziere (minute)
Reasons	String	UTF-8			Cauza întârzierii
Sequence	Integer	UTF-8	1		
DelayCode	String	UTF-8	4		Cod întârziere
RepType	String	UTF-8	1	Enum in: A - Delay At T – To this location	

### 1.2. Train Composition

Metoda *TrainComposition* este necesară pentru ca CMT să transmită informații referitoare la arătarea trenurilor formate și expediate de pe zona CMT.

Field Name	Type	Coding	Length	Constraint	Semnificație
IPADDR	String	UTF-8	15	Pattern: [0-255].[0-255].[0-255].[0-255]	IP Address - obligatoriu
USERID	String	UTF-8	10	Max Length: 50	id user - obligatoriu
APPL	Integer	UTF-8	1	Enum in: REPORTER	Numele aplicației care solicită - optional
ORIG			1	Y, N	Dacă arătarea este din stația de formare (Y) sau nu (N)
TRNNO	String	UTF-8	15	maxLength: 15	Număr tren - obligatoriu
TRNIND	String	UTF-8	10	maxLength: 10	Indicativ tren - obligatoriu
LocCode	String	UTF-8			Codul Sirues al stației
NumberOfLocos	Integer	UTF-8	1		Număr locomotive
Locos	Struct(Loco)		1..6		Locomotive
TrainType	Character	UTF-8	1	Enum in: C = Passenger A = Automotor M = Freight L = Light engine	Tipul trenului: Călători, Marfă, Automotor, Locomotivă izolată
NumberOfAxles	byte	UTF-8	1	Numai pentru trenurile de călători	Număr de osii - optional

NumberOfLoadedAxles	byte	UTF-8	1	Numai pentru trenurile de călători	Număr osii încărcate – optional
NumberOfEmptyAxles	byte	UTF-8	1	Numai pentru trenurile de călători	Număr osii goale – optional
TrainLength	Integer	UTF-8	4		Lungimea trenului (m)
TrainGrossTonnage	Integer	UTF-8	4		Tonajul brut al trenului – optional
TrainNetTonnage	Integer	UTF-8	4		Tonajul net al trenului - optional
NumberOfWagons	Integer	UTF-8	4		Număr de vagoane

#### Structura mesajului Train Composition

Field Name	Type	Coding	Length	Constraint	Semnificație
LocoID	String	UTF-8	unbounded		id locomotivă
PowerType	String	UTF-8	1	Enum in: E = Electrical D = Diesel	Power type
LocoType	String		4		Tip locomotivă

#### Structură Loco

### 1.3. Real Time Arrival, Departure and Passage

Metoda *RealTimeArrivalDeparture* este necesară pentru ca CMT să transmită către IRIS informații referitoare la circulația trenurilor pe zona CMT.

Field Name	Type	Coding	Length	Constraint	Semnificație
TrainNumber	String	UTF-8	15	maxLength: 15	Număr tren
UniqueTrainID	String	UTF-8	10	Length: 10	Indicativ tren (unic, din IRIS)
StationCode	String	UTF-8	10	Length: 10	Codul SIRUES al stației
TrainRank	String	UTF-8	1	Enum in range: 1...7	Rangul trenului
TypeOfEvent	String			Valori în listă: A = Arrival (Sosire) D = Departure (Plecare) P = Pass (Trecere)	Tip eveniment: Sosire, Plecare, Trecere
UNSTFS	String		1	U, F	Trecere fără Oprire sau Oprire neitinerară
EventDT	DateTime	UTF-8	12		Data și Ora Evenimentului
NumberOfPlatform	String	UTF-8	4		Nuărul liniei din stație
NumberOfLineTrackID	String	UTF-8			Firul de circulație
Sequence	Integer	UTF-8	4		Secvență
RevisionIndicator	String	UTF-8			Indicator de revizuire a raportării

## 2. Serviciul IRIS2CMT

Scopul acestui serviciu este de a transmite mesajele de la IRIS către CMT.

### 2.1. Train Composition

Metoda *TrainComposition* este necesară pentru ca IRIS să transmită informații despre arătarea trenurilor ce se formează în afara zonei CMT.

Field Name	Type	Coding	Length	Constraint	Semnificație
IPADDR	String	UTF-8	15	Pattern: [0-255].[0-255].[0-255].[0-255]	IP Address - obligatoriu
USERID	String	UTF-8	10	Max Length: 50	ID user - obligatoriu
APPL	Integer	UTF-8	1	Enum in: REPORTER	Numele aplicației care solicită - optional
ORIG			1	Y, N	Dacă arătarea este din stația de formare (Y) sau nu (N)
TRNNO	String	UTF-8	15	maxLength: 15	Număr tren -obligatoriu
TRNIND	String	UTF-8	10	maxLength: 10	Indicativul trenului - obligatoriu, din IRIS
LocCode	Short	UTF-8			Codul Sirues al stației
NumberOfLocos	Integer	UTF-8	1		Număr locomotive
Locos	Struct(Loco)		1..6		Locomotive
TrainType	Character	UTF-8	1	Enum in: C = Passenger A = Automotor M = Freight L = Light engine	Tipul trenului: Călători, Marfă, Automotor, Locomotivă izolată
NumberOfAxles	byte	UTF-8	1	Numai pentru trenurile de călători	Număr de osii - optional
NumberOfLoadedAxles	byte	UTF-8	1	Numai pentru trenurile de călători	Număr osii încărcate – optional
NumberOfEmptyAxles	byte	UTF-8	1	Numai pentru trenurile de călători	Număr osii goale – optional
TrainLength	Integer	UTF-8	4		Lungimea trenului (m)
TrainGrossTonnage	Integer	UTF-8	4		Tonajul brut al trenului – optional
TrainNetTonnage	Integer	UTF-8	4		Tonajul net al trenului - optional
NumberOfWagons	Integer	UTF-8	4		Număr de vagoane



## 2.2. Daily Program

Metoda *DailyProgram* este necesară pentru ca IRIS să transmită programul de circulație zilnic și adaptări.

Field Name	Type	Coding	Length	Constraint	Semnificație
UniqueTrainID	String	UTF-8	10	Length: 10	Indicativ tren (unic, din IRIS)
TrainNumber	String	UTF-8	15	maxLength: 15	Număr tren
TrainRank	Character	UTF-8	1	Enum in: 1...7	Rangul trenului
RSOperatorID	String	UTF-8	10		Cod OTF
VSTP	String	UTF-8	1	Enum in: Y, N	Flag modificare în scurt
ScheduleDepartureDT	DateTime	UTF-8	12		Data/ora plecării programate din stația de origine
OriginStationCode	String	UTF-8	10	Length: 10	Codul SIRUES al stației de origine
DestinationStationCode	String	UTF-8	10	Length: 10	Codul SIRUES al stației de destinație
TimingPoints	Integer	UTF-8			Numărul structurilor Locations
TrainStatus	String	UTF-8	1	Enum in: N= New A = Amended C = Cancelled	Starea trenului
Locations	Struct (Location)		Unbounded		Date referitoare la stație

### Structura mesajului *Daily Program*

Field Name	Type	Coding	Length	Constraint	Semnificație
StationCode	String	UTF-8	10	Length: 10	Codul SIRUES al stației
KindOfPassage	String	UTF-8	1	Enum in: O = Origin P = Pass S = Stop D = destination	Tipul evenimentului din stație
Distance	Integer	UTF-8	4		Distanța (km) de la origine
ScheduledArrivalDT	DateTime	UTF-8	12		Ora de sosire planificată în stația
PublishedArrivalDT	DateTime	UTF-8	12		Ora de sosire publicată în stația
ScheduledDepartureDT	DateTime	UTF-8	12		Ora de plecare planificată din stația
PublishedDepartureDT	DateTime	UTF-8	12		Ora de plecare publicată din stația

ArrivalTrainNumber	String	UTF-8	15	maxLength: 15	Număr tren la sosire
DepartureTrainNumber	String	UTF-8	15	maxLength: 15	Număr tren la plecare
ArrivalPowerType	String	UTF-8	1	Enum in: E = Electrical D = Diesel	Tip tracțiune la sosirea în stație
DeparturePowerType	String	UTF-8	1	Enum in: E = Electrical D = Diesel	Tip tracțiune la plecarea din stație
NextRSOperatorID	String	UTF-8	10	minLength: 4 – maxLength: 8	Cod SIRUES al următorului OTF
Sequence	Integer	UTF-8	4		Secvență

#### Structură Location

##### 2.3. Train(s) cancellation

Metoda *TrainCancellation* este necesară pentru ca IRIS să transmită informația despre anularea unui tren.

##### 2.4. Train(s) amendment

Metoda *TrainAmendment* este necesară pentru ca IRIS să transmită informațiile despre modificările la programul de circulație.

##### 2.5. Heartbeat

Metoda *Heartbeat* este necesară pentru a verifica în mod continuu starea conexiunii dintre cele două sisteme, CMT și IRIS.

Field Name	Type	Coding	Length	Constraint	Semnificație
Timestamp	DateTime	UTF-8	12		Informația <i>Timestamp</i> de la server

#### Date constante

Interfața ce implementează mesajele prezentate utilizează un set de date constante (codul SIRUES al stațiilor C.F., codul operatorilor de transport feroviar, tipul locomotivelor, codurile de întârziere).