

TEKNISK RAPPORT

RESERAPPORT

Besök vid universitetet i Bukarest samt Faurei Test Center, Rumänien

25-30 mars 1998

NICOLAE PASCA

Luleå universitetsbibliotek
971 87 Luleå



707 0260 198 61

JÄRNVÄGSTEKNIKT CENTRUM

rapp Luleå

R E P O R T

of my documentation visit at REFER and "POLITEHNICA" University of Bucharest

First day, 25 th March 1998.

Place: REFER (Romanien Railway Register)
Address: Calea Grivitei 393, 78432 Bucharest,
Tel: 40-1-2240265, Fax: 40-1-2240597

The first meeting.

Participants: dipl ing Aurel Dumitrescu, General Director
dipl ing Dan Stoenescu, Technical Director
dipl ing Marin Dima, Technical Director
Dr ing Nicolae Pasca, PASMEC for Luleå Technical University(LTU).

By help of the overhead transparents and different prospects I have presented LTU such as an educational, scientific and research center in Sweden. The presentation in detail of the specific research and development work, such as the study of the rolling stock behaviour in cold climate conditions was received very well by the leading staff of the REFER. The knew very little about LTU, so the questions were many, like: how many people are involved, laboratory, scientific presentation, financial etc. I told them about Ph D works, heavy transport on the railway, LTU participants on Montreal and Cape Town conferencies, T2K2 project etc.

The Gen Dir has presented the leading staff and the new organisation of the REFER, see Appendix 1.

The REFER is one part of the old Institute for Researches and Technological Design in Transports, and its activity is referring now only to railway transport including infrastructure. REFER has cca 430 employées, 270 of them with university degrees.

The REFER activity is divided in three fields:

1. Research,
2. Test,
3. Certify and Quality Approval.

The RESEARCH activity was presented by Tecn Dir Marin Dima and takes place in the following sections, see app 1:

- 1.1 Transport Technology- has as main activities studies, researches, technological development in railway transport management, strategies, prognoses, including the subway transport. Section manager dipl ing Rodica Florescu.

- 1.2 Railway Rolling Stock- studies, researches, technologies regarding locomotives, wagons, motor-cars, subway and urban cars. Manager dipl ing Ion Birtum.
- 1.3 Infrastructure- all kind off research work from rail to bridges. Manager dipl ing Mircea Surugiu.
- 1.4 Railway Automated Signaling - automatisation of the railway stations, catenary etc. Manager dipl ing Sebastian Popescu.
- 1.5 Informatical Systems- the IT use in the railway transport included the educational part by design and manufacture the educational simulators for locomotive engineers. Man dipl ing Ion Barbu.
- 1.6 Micro Production Workshop- to manufacture and realize the new designed prototypes and new technologies. Man ing Gheorghe Novac.

The TEST group activity was presented by Tech Dir Dan Stoenescu and takes place in the following laboratories:

- 2.1 The Dynamic Behaviour of the Rolling Stock Laboratory where is included even subway and urban railway vehicles. Man dipl ing Dan Costescu.
- 2.2 Mechanical and Chemical Laboratory. Man dipl ing Mihai Catana.
- 2.3 Electronic and Electrotechnic Lab. Man Dipl ing Tudor Gavrilescu.
- 2.4 Infrastructure Lab- Man Dipl ing Ecaterina David.
- 2.5 The Faurei Test Center- offers good conditions to realize the necessary tests for pct 2.1, 2.3, 2.4. Man dipl ing Constantin Cioaca.

The CERTIFY and QUALITY APPROVAL activity is divided in:

- 3.1 Certifying - the quality control of technical documentation of new products, technologies and services related to the railway transport . Man Florin Gavan.
- 3.2 The Laboratories Accredities - to analyse for approval all the test laboratories of the different industries which work for the raiwlay transport. Man Olimpia Voda.
- 3.3 Approval of normatives, standards and technical documentation which are specifical for the railway transport and safety . Man Octavian Penevan.

The REFER specialists participate in 30 experts commities of the ERRI (European Raiway Research Institute) , one of the UIC organisations, see Appendix 2.

In Appendix 3 is presented a part of the accomplished research work under 1996-1997, the brief translation is made beside.

Now I want to present more specifically the parts of REFER activities which I think will be more interesting for LTU. Because of the rich documentation, which unfotunately is in romanien, I can't present all of details but I'll try to focus to the most important facts, the details remained to be explained in a future meeting.

The first visit was at the Lab for Dynamic Behaviour of the Rolling Stock, see App 4. Mr Dan Costescu was my guide. The laboratory is divided in three units:

- Unit for Forces and Vibrations,

- Unit for Brakes,
- Unit for Inertial Stand (Approved as UIC stand for brakes).

The lab executes tests, verifications and measurements for static and dynamic loads for the whole vehicle, motor or wagon, or for the parts of them. They have special equipped labcars(see the REFER brochure) which are used on the dynamic tests on the test ring or in the traffic. The Dynamic Lab works are such as:

- a. Running quality tests- comfort index Wz, stability, security against derailment, torsional stiffness, curve safe running, dynamic gauge, cars rolling resistance, strength of the coach components. There are special manufactured axles for Y, Q and Y/Q measurements and a special stand to study the interaction between wheel and rail, see even Appendix 5.
- b. Brake forces in the real traffic and on the inertial stand, see brochure, photos .., design of brake necessity and characteristics for the new rolling stock, comparison between different materials for brake shoes, wheels etc.
- c. Noise measurements.
- d. Pantographs behaviour such as aerodynamic pressure, vibrations, catching quality etc.

Second day, 26 th March 1998.

The most part of the day was occupied by traveling to the Faurei Test Center (FTC) to visit its facilities. The characteristics-performances of FTC are presented in Appendix 6. The presentation of FTC was made by Mr Constantin Cioaca. The FTC was inaugurated in 1982. The big ring has 13,709 km with two curves with R= 1800 m and L1= 5539 m and L2= 5414 m with the rail over high, h= 120 mm, with rail types 49, 54 ,60 kg/m. In the actual conditions, with financial problems, the max speed is only 160 km/h and 22,5 t/axle load, but it is possible for FTC to reach the initial values like 200 km/h and 25 t/axle or more with maintenance work. The rail inclination is 1/20. The little ring has 2,2 km and six curves as follows :

R1= 400 m	h1= 70 mm
R2= 180 m	h2= 70 mm
R3= 250 m	h3= 70 mm
R4= 180 m	h4= 130 mm
R5= 250 m	h5= 130 mm
R6= 800 m	h6= 70 mm

The rails are inclined 1/40.

The third test line is for curve and reverse curve running test and has 1,3 km.

There are technical conditions to test the different types of rolling stock. The activity is now very low because of the financial situation in Romania and special for the new rolling stock which almost does not exist. My opinion is that with the minimum of investments and maintenance of the infrastructure will be possible to run all kind of tests for which FTC was designed for the very beginning, and the Gen Dir Dumitrescu assured me that it will be done. Please read the prospect copy from 1982, there is not other editions, Appendix 6, there you'll find much more and better information about the possibilities of FTC.

In the afternoon I came back to REFER headquarters, to receive and discuss further the issues that were started the day before. The discussion has continued until 8 pm, remaining that the last papers and people to meet will be on 30 March before my departure back to Sweden.

Third day, 27 th March 1998.

“POLITEHNICA” UNIVERSITY of BUCHAREST
Transport Engineering Faculty(TEF)
Address: 313 Splaiul Independentei
77206 Bucharest
Tel: 00940-2-4104585...

The visit was arranged by prof dr ing Serban Raicu, decanus of TEF and in the same time supervisor for the Transport Technics Department. In front of his staff I have the opportunity to present the LTU and the interest that is for a scientific cooperation between different specialists of the two universities. They were very interested of LTU which, sounds so exotic. Fortunately prof Serban Raicu, an old friend and colleague of mine, could prepare for me a very extensive presentation of TEF in English which makes my efforts much easier. LTU will find in Appendix 7 valuable information about TEF, prof S Raicu is an expert in transport logistic. I will advise LTU specialists to write directly to prof S Raicu.

In the afternoon I visited the Railway Stock Department which supervisor is prof dr ing Ion Sebesan, who was waiting to receive me . More than 25 years ago we were both doctorands at the same professor. I took again the liberty to present the LTU activity in front of his staff. Prof Ion Sebesan is specialist in the Dynamic Behaviour of the Rolling Stock and has published recently a book with This subject. All the details are presented in app 7. I hope that this material, App 7, will be well appreciated by LTU professors and researchers and can be like a start line for an eventual cooperation between the two universities. Prof S Raicu wishes that in special the young members of faculty have the possibility to change scientific information or to work in bilateral research programs.

Fourth day, 30 th March 1998.

On my way to the airport I have visited again REFER to receive the late documents, a List of Cooperation Proposal and to meet new people. I present now the other laboratories.

Laboratory for Railway Infrastructure, see App 8, manager is Ecaterina David. The main activity of the lab is to design, to measure, to expertise in the laboratory conditions or out on the traffic the new types of track structure, the form and dimensions of balast prism, foundations, bridge structures, the fixing of the rails. They work with new technologies for track construction and maintenance, technical assistance after the railway accidents, the appropriate materials that can be used etc. They give as an example a new methodology to expertise the actual metallic bridges, there are 3500 such bridges in Romania, to obtain the approval for the traffic safety.

The Infrastructure Lab can design, calculate and realize concrete sleepers for 40 t/axle, using own program.

Laboratory for Electronic and Electrotechnic Measurements, see Appendix 9, man Tudor Gavrilescu.

The main activity of this laboratory is to assure that the electrical and electronical instalations of the locomotives, subway cars and urban vehicles are safe as regarded life protection, traffic safety and environment. The all new vehicles will be tested intensely for approval of running in real conditions. In the same app 9 there is a list with the reference job done between 1994-1998.

Laboratory for Mechanical and Chemical Proprieties, see App 10, man Mihai Catana. This lab tests and analyses different materials, metals, plastics, elastomer, water, oil and grease, strength of the railway stock by help of tensometrical measurements, the prediction of rail rest life, use of different types of lubricants for rails, verify of balast quality by help of physical-chemical measurements.

Finally there is a List with Cooperation Proposal from the REFER part to LTU, se Appendix 11. Briefly the consists of at:

- REFER is capable to design 40 t/axle concrete sleepers and the form to cast them.
- REFER is in advance with brake design technology, to test the new brake shoes materials and is one of the few UIC approved inertial test center.
- REFER has developed an unique program package programs which simulate the longitudinal dynamic of the long and heavy trains. I have to remember that REFER designed and manufactured train simulators for electrical and diesel-electrical locomotives in the beginning of 1980th.

Finally I can say that the visit was very interesting and instructive. In my discussions with Gen Dir A Dumitrescu I understood that the REFER needs a period of 6-9 months until their IT-investment plan is achieved, but LTU can, and I recommend this, already now to address directly to REFER or "POLITEHNICA" UNIVERSITY of BUCHAREST for cooperation in areas of common interest. I will be at LTU disposal for further assistance.



Dr ing Nicolae Pasca

26 th April 1998

Registru Feroviar Român - REFER - este regie autonomă în curs de transformare în societate pe acțiuni; are cca. 430 persoane, din care 270 cu studii superioare.

REFER are Consiliu de Administrație, Director general, Directori tehnici și Director economic.

Are în obiectul de activitate trei categorii de activități în domeniul feroviar:

1. *Cercetare*
2. *Incercări*
3. *Autoritate*

Activitatea de cercetare se realizează în următoarele compartimente:

1. Tehnologia Transporturilor - studii, cercetări, dezvoltare tehnologică privind managementul activităților din transporturile feroviare, strategii și prognoze în transportul feroviar, inclusiv metrou.

Sef secție: ing. Rodica Florescu

2. Material Rulant - studii, cercetări și dezvoltare tehnologică pentru materialul rulant și instalațiile și echipamentele cu care sunt dotate acestea.

Sef secție: ing. Birtum Ioan

3. Linii și lucrări de artă - cercetare, dezvoltare tehnologică privind modernizarea structurilor constructive ale căii, lucrărilor de artă și perfecționarea tehnologiilor de construcție, întreținere ale acestora pentru cale ferată și metrou.

Sef secție: ing. Surugiu Mircea

4. Automatizări Feroviare - studii, cercetări și dezvoltare tehnologică privind instalațiile de automatizări feroviare pentru bloc de linie, centralizări de stații, catenară și alte instalații.

Sef secție: ing. Popescu Sebastian

5. Sisteme Informatice - studii, cercetări pentru informatizarea activităților din transporturile feroviare - sisteme de instruire și examinare a personalului, sisteme informatice.

Sef secție: ing. Barbu Aurel

6. Prototipuri și microproducție - realizare de tehnologii de recondiționare prin sudură și metalizare, prototipuri pentru lucrările de cercetare ale secțiilor de cercetare produse de serie mică pentru calea ferată și metrou.

Sef atelier: sing. Novac Gheorghe

Activitatea de încercări se realizează în următoarele laboratoare de încercări:

1. Dinamica rulării - determinarea conformității materialului rulant de cale ferată, metrou și transport urban pe șine cu privire la caracteristicile și parametrii determinanți pentru siguranța circulației, protecția vieții și a mediului înconjurător.

Sef laborator: ing. Costescu Dan

2. Mecano-chimice - încercări mecano-chimice ale produselor destinate utilizării în activitățile de transport feroviar și din alte domenii, agrementări, expertize tehnice.

Sef laborator: ing. Catană Mihai

3. Electronice-Electrice - încercări, măsurători, probe electronice și electrice la produsele destinate utilizării în activitățile de transport feroviar - cale ferată, metrou.

Sef laborator: ing. Gavrilescu Tudor

4. Infrastructură feroviară - încercări asupra infrastructurii feroviare - linii, lucrări de artă și elementele acestora pentru cale ferată și metrou, precum și agrementarea acestora.

Sef laborator: ing. David Ecaterina

5. Poligonul de încercări feroviare - oferă condițiile de realizare a încercărilor pentru laboratoarele 1, 3, 4.

Sef laborator: ing. Cioacă Constantin

Activitatea aferentă autorității se realizează prin următoarele compartimente:

1. Certificare - certificarea conformității cu documentul tehnic normativ și supravegherea îndeplinirii parametrilor tehnico-funcționali și de siguranță ai produselor / serviciilor realizate în țară destinate construcției, modernizării, reparării și întreținerii materialului rulant și infrastructurii feroviare, precum și agrementarea acestora.

Sef serviciu: ing. Găvan Florin

2. Acreditare laboratoare - acreditarea și supravegherea tehnică a laboratoarelor de încercări care efectuează probe, încercări și măsurători pentru determinarea conformității produselor / serviciilor utilizate în transporturile feroviare, precum și atestarea și supravegherea tehnică a standardelor de încercări și a dispozitivelor speciale care, în procesul de construcție, reparare și întreținere a materialului rulant și a infrastructurii feroviare sunt utilizate pentru verificarea sau ținerea sub control a unor caracteristici relevante pentru siguranța circulației, protecția vieții și a mediului.

Sef serviciu: ing. Vodă Olimpia

3. Avizare documentație și agrementare tehnică - avizarea normativelor obligatorii referitoare la siguranța circulației în transporturile feroviare și transportul urban pe șine precum și a documentației tehnice pentru proiectarea , construcția, repararea și întreținerea materialului rulant și a infrastructurii feroviare.

Sef serviciu: ing. Pernevan Octavian

LISTA

comitetelor de experți și a grupelor de lucru ERRI
la ale căror lucrări au participat specialiști REFER
în perioada 1995 - 1998

1. **B 12** "Standardizarea vagoanelor de marfă" (ing. Andrei Dima ►► ing. Dan Costescu)
2. **B 12.1** "Dispozițiuni constructive" (ing. Andrei Dima ►► ing. Dan Costescu)
3. **B 12.3** "Sporirea siguranței circulației la vagoanele de marfă" (ing. Andrei Dima ►► ing. Dan Costescu)
4. **B 12.7** "Solicitări transversale la tamioane" (ing. Dan Costescu)
5. **B 51** "Aparate de șoc și tracțiune" (ing. Adrian Stănică)
6. **B 126.2** "Studiul frânării vagoanelor de marfă izolate și a grupurilor de vagoane" (ing. Ion Sturdza)
7. **B 126.3** "Standuri de încercări" (ing. Mircea Roman)
8. **B 126.5** "Frânarea pneumatică pe pante" (ing. Mihail Stoica ►► ing. Ion Sturdza)
9. **B 166** "Diagnoza defectelor materialului rulant în atelier și în circulație" (ing. Ion Bizdună)
10. **B 169** "Standardizarea osiilor" (ing. Mircea Roman)
11. **B 169.3** "Încercări" (ing. Cornel Homeghiu)
12. **B 177** "Probleme la frânarea trenurilor lungi" (ing. Ion Sturdza)
13. **B 177.1** "Riscul de deraiere la trenurile de marfă lungi de 700 m, în regim de frânare P, din cauza unor forțe sporite de comprimare longitudinale" (ing. Ion Sturdza)
14. **D 173** "Oboseala la contactul roată/șină" (fiz. Mihai Catană)
15. **D 181** "Forțele laterale exercitate asupra podurilor de cale ferată" (ing. Stelian Paris ►► ing. Sanda Buiu)
16. **D 183** "Solicitările și rezistența dalelor din beton armat și din beton precomprimat ale podurilor de cale ferată" (ing. Stelian Paris ►► ing. Sanda Buiu)
17. **D 183.2** "Încercări dinamice" (ing. Stelian Paris ►► ing. Sanda Buiu)

18. **D 185** "Reducerea formării uzurii ondulatorii a șinelor" (ing.Dan Stoenescu)
19. **D 185.3** " Optimizarea operațiunilor de șlefuire a șinelor" (ing.Dan Stoenescu)
20. **A 186** "Interacțiunea pantograf/catenară"(ing.Constantin Banu ► ► ing.Iulian Ilincescu)
21. **A 186.3**" Determinarea curentului admisibil" (ing.Constantin Banu ► ► ing.Iulian Ilincescu)
22. **A 186.4**" Incercări ale dinamicii pantografului la viteze mari"(ing.Constantin Banu ► ► ing.Iulian Ilincescu)
23. **B 207** "Confortul călătorilor în curbe și în vagoanele cu cutie înclinabilă" (ing.Gabriel Vidrașcu)
- 24.**B 177.4** "Program de calcul pentru dinamica longitudinală a trenurilor" (ing.Ion Sturdza)
25. **B 207.2** "Vibrațiile în cabina de conducere" (ing.Gabriel Manea)
26. **B 208.P** "Avizarea motoarelor diesel" (ing.Octavian Pernevan)
27. **C 209** "Incercările și omologarea vehiculelor feroviare din punct de vedere al comportării dinamice și siguranței, oboselii căii și calității de mers" (ing.Constantin Tibuleac)
28. **C 210** "Cercetarea metodelor de descriere a calității geometrice a căii" (ing.Dan Stoenescu)
29. **B 126.5** "Frânarea pneumatică pe declivități" (ing.Florinel Melinte)
30. **D 216** "Oboseala la podurile de cale ferată din beton" (ing.Sanda Buiu)

NOTA ► ► indică persoana care a preluat problema

REGISTRUL FEROVIAŢII ROMANE
Bucureşti

APPENDIX 3

FISA DE TEHNOLOGIE

Prevederi instructiionale de exploatare la circulatia trenurilor de cǎlători dotate cu frână disc.

STUDII SI INCERCARI REFERITOARE LA INFLUENTA TEMPERATURILOR SCAZUTE SI A ZAPEZII VISCOLITE ASUPRA MARIMII DRUMURILOR DE FRINARE LA FRINA DISC CU SI FARA DECELERATII IMPUSE.

Domenii de utilizare: Incercări și măsurători pentru determinarea parametrilor realizați de instalația de frână disc a vagoanelor de cǎlători.

Caracteristici tehnice: - Măsurarea și determinarea în premieră pe țară a parametrilor realizați în stare dinamică de instalația de frână disc a vagoanelor de cǎlători ca:

- forțele de apăsare a garniturilor de frecare pe disc și a forțelor din atirători;
- coeficienți de frecare dintre garnituri și discuri în condiții reale de circulație;
- presiunile din conducta generală și cilindrul de frână;
- temperaturi, viteze, drumuri de frinare

Producător: REFER R.A.

Utilizator: SNCFR - DGMR

Consum energetic (comparativ): Nici înainte de aplicarea temei și nici după aplicare nu sînt consumuri energetice.

Informații suplimentare: Tema servește la realizarea instrucțiunilor de exploatare la circulația trenurilor de cǎlători care sînt înzestrate cu frână disc.

⊗ RESEARCH STUDIES AND TESTS ON THE EFFECT OF THE LOW TEMPERATURES AND SNOW STORM TO THE BRAKE SPACE LENGTH FOR THE DISC BRAKE AXLES, WITH OR WITHOUT IMPOSED A DECELERATIONS.

FISA TEHNOLOGIEI

1. DENUMIREA: Tehnologii optime pentru revizia, supravegherea, întreținerea și repararea liniilor cu viteze cuprinse între
(*) 141 km/h și 200 km/h.
2. UNITATEA EXECUTANTA: REFER
3. COLABORAORI:
4. BENEFICIAR: SNCFR
5. DOMENIUL DE UTILIZARE: Liniile CF în prisma de balast din cadrul SNCFR
6. DESCRIERE:
 - Tehnologii pentru întreținerea curentă în puncte (Icp)
 - Tehnologii pentru întreținerea curentă la rând (Icr)
 - Tehnologii de refacție de șine (RfS)
 - Tehnologii de refacție de prinderi (RfP)
 - Tehnologii de refacție de traverse (RfT)
 - Tehnologii de refacție de balast (RfB)
 - Tehnologii de refacție de substrat al platformei (RfPl)
 - Tehnologii de refacție multiplă (RfM)
 - Tehnologii de revizie și control a liniei
7. CARACTERISTICI:

Asigură circulația trenurilor la viteză până la 200km/h în condiții de deplină siguranță și confort.

 - Diagrama secvențială a fiecărei tehnologii
 - Sistema principalelor mașini și utilaje.

(*) OPTIMAL TECHNOLOGIES FOR REVISION, SURVEY AND REPAIR
OF THE INFRASTRUCTURE ABLE FOR 200 km/h.

FISA TEHNOLOGIEI

1. Denumire: Tehnologie de refacere în cale a geometriei acelor curbe flexibile.
2. Unitate executantă: REFER RA
3. Colaboratori:
4. Beneficiar:
5. Domeniul de utilizare: Refacerea în cale a geometriei acelor curbe flexibile din componența aparatelor de cale.
6. Descriere: Tehnologia are ca scop readucerea în parametrii geometrici proiectați a acelor curbe flexibile și prezintă două cazuri distincte de aplicare în funcție de deformațiile pe care le prezintă acul:
- I). acul are o deformație care îi micșorează curbura și trebuie intervenit pentru mărirea curburii (situație celmai des întâlnită)
- II). acul are o deformație care îi mărește curbura și trebuie intervenit pentru micșorarea curburii.
- Criteriile de apreciere a necesității intervenției sunt bazate pe compararea valorilor efective ale ordonatelor săgeților și forțelor de manevre cu valorile teoretice ale acestora și toleranțele admise în exploatare.
7. Caracteristici: Tehnologia se realizează fără scoaterea din cale a acului, cu ajutorul unor utilaje de mică mecanizare.
- Se execută în cadrul lucrărilor curente de întreținere și reparație a căii în închidere de linie și cu semnalizare corespunzătoare.

② TECHNOLOGY TO REMAKE ON PLACE OF THE FLEXIBLE RAIL SHUNTING DEVICES.

FISA DE TEHNOLOGIE
TECHNOLOGY TO RECONDITION OF BOGIES BOLSTERS.

⊗ DENUMIRE : Tehnologie de recondiţionare a crapodinelor. Anexă la tema A 52 (Studiu şi cercetări privind posibilitatea de recondiţionare a crapodinelor inferioare demontabile, uzate sau fisurate în exploatare).

PARAMETRI SI CARACTERISTICI PERFORMANTE :

- tehnologie de recondiţionare a crapodinelor fisurate;
- tehnologie de recondiţionare a crapodinelor uzate;
- produsul obţinut similar cu piesa nouă;
- consum energetic necesar - 15 KW;
- reducerea consumului de metal cu circa 110 t / an;
- creşterea duratei de utilizare a crapodinelor în exploatare de circa 3 ori.

DOMENIU DE UTILIZARE :

Tehnologia de recondiţionare se utilizează la repararea crapodinelor fisurate şi uzate în exploatare.

FISA DE PRODUS
MEASUREMENT ADAPTER TO RECORD THE ELECTRICAL
PARAMETERS OF RAIL.

1. Denumirea produsului

Dispozitiv inregistrator pentru valorile parametrilor electrici ai caii de rulare

2. Domeniul de aplicare

Dispozitivul inregistrator pentru valorile parametrilor electrici ai caii este destinat utilizării la intretinerea infrastructurii caii ferate, pentru inregistrarea valorii rezistentei de balast de-a lungul unui circuit de cale precum și la inregistrarea altor parametri electrici ai caii care se prezintă sub forma unor tensiuni electrice lent variabile.

3. Principalele caracteristici tehnice

Dispozitivul este portabil, cu gabarit și greutate reduse și se montează pe caruciorul mobil echipat cu aparatura de verificare și control a elementelor de izolare și conducție electrică a sinelor de cale ferată în exploatare.

1. Tensiunea de alimentare: 12 Vcc
2. Lățimea benzii de hartie: 112,5 mm
3. Lățimea utilă a benzii: 85 mm
4. Tensiunea semnalului de intrare pentru inregistrare: 0 ... 8,5 V la 1 MΩ
5. Puterea consumată: 4,8 W
6. Raportul tensiune de intrare/dimensiune înregistrată pe hartie: 1V/1cm;
7. Nr. de impulsuri generat de traductorul de deplasare: 5 imp/rot
8. Temperatura de funcționare: 0°C ... 40°C
9. Dimensiuni de gabarit: (300x140x200) mm
10. Masa: dispozitivul inregistrator 4,3 kg
traductorul de deplasare 0,3 kg

4. Efecte economice

- ridicarea calitatii procesului de exploatare a infrastructurii caii ferate;
- imbunatatirea conditiilor de munca in exploatare;
- reducerea timpului de de depistare a valorii scazute a rezistentei de balast

MINISTERUL TRANSPORTURILOR

REGISTRUL FERROVIAR ROMAN
București, Calea Griviței nr. 393, sector 1

REZULTATUL LUCRĂRII ȘTIINȚIFICE

- Denumirea temei:** Simularea variației în timp a distribuției temperaturii în roțile de cale ferată frânate cu saboți, rulând în diferite regimuri de frânare.
- Domenii de utilizare:** a) În proiectare și cercetare științifică, pentru calculul tensiunilor în roțile de cale ferată luând în considerație solicitările termice.
b) În exploatarea feroviară, pentru evaluarea regimurilor de frânare din punct de vedere al comportării termice a roților frânate cu saboți.
- Caracteristici tehnice:** Program de calcul pentru simularea procesului termic, bazat pe analiza cu elemente finite în regim tranzitoriu. Programe preprocesoare pentru pregătirea datelor de intrare și programe postprocesoare pentru ilustrarea grafică a rezultatelor. Produse program orientate pentru calculatoare PC de capacitate medie.
- Executant:** REFER-RA
- Utilizator:** REFER-RA, SNCFR
- Efecte economice:** Prin simularea procesului real al frânării, se evită cheltuielile pentru încercări în exploatare și pe standuri de probă.
- Informații suplimentare:** Datele de intrare ale programului sunt caracteristicile fizico-geometrice ale roții, caracteristicile vehiculului, caracteristicile parcursului și ale regimului de frânare. Pentru fiecare pas de timp rezultă temperaturile în roată (în până la 500 puncte) și gradientii termici (în până la 800 puncte). Programul ține seama de variația parametrilor termici în funcție de temperatura roții și a mediului și de poziția de deplasare a vehiculului.

TIME SIMULATION OF THE TEMPERATURE DISTRIBUTION IN WHEELS UNDER THE BRAKE SHOES PRESSION, UNDER DIFFEREND BRAKE CONDITIONS

REGISTRUL FERROVIAR ROMAN
București, Calea Griviței 393, sector 1

REZULTATELE LUCRĂRII ȘTIINȚIFICE

Ⓢ **Denumirea temei:** Modelarea matematică a comportării dinamice a structurilor vehiculelor feroviare.

Domenii de utilizare: - în cercetare pentru stabilirea regimurilor optime de funcționare a elementelor componente ale structurilor feroviare;
- în proiectare pentru estimarea prealabilă a comportamentului dinamic al structurilor vehiculelor feroviare.

Caracteristici tehnice: - Programele de calcul au ca date de intrare caracteristicile dimensionale, geometrico-inerțiale și de material ale structurilor feroviare;
- Pachetul de programe este capabil să modeleze sisteme complexe cum sunt cele feroviare. Sunt luate în considerare procese cu frecare, cu șoc, cu excitație armonică, de amplitudine variabilă, de frecvență variabilă, excitație time-history. Excitația poate veni atât din cale cât și din interiorul vehiculului. Efectele unui fenomen perturbator se pot simula în orice element component al structurii vehiculului feroviar;
- Cu ajutorul programelor se pot calcula deplasările, vitezele și accelerațiile elementelor componente ale structurilor feroviare modelate.

Executant: REFER-R.A.

Utilizator: REFER-R.A., SNCFR

Efecte economice: - Productivitate crescută în cercetare, proiectare și avizare prin reducerea ciclurilor de muncă;
- Reducerea cheltuielilor pentru încercări prin simularea acestora pe computer.

Informații suplimentare: - Programul poate fi dezvoltat pentru studiul dinamicii întregului vehicul feroviar.

Ⓢ MATHEMATICAL MODELATION OF THE DYNAMIC BEHAVIOUR OF THE RAILWAY VEHICLES STRUCTURES.

REZULTATUL LUCRĂRILOR ȘTIINȚIFICE

⊗ Denumirea tezei:	Cercetări privind realizarea unui sistem automat de diagnoză dimensională a osiilor montate aflate în exploatare, fără demontare de la locomotivă, vagoane și alte categorii de material rulant.
Domeniul de utilizare:	În exploatarea feroviară pentru controlul dimensional al osiilor montate și al determinării uzurilor profilului de rulare.
Caracteristici tehnice:	Măsurătorile se execută cu osia montată sub vehicul, în timpul rulării vehiculului pe cale. Parametrii măsurați sunt: - distanța între fețele interioare ale roților; - dimensiunile profilului de rulare: * înălțimea buzei bandajului; * grosimea buzei; * uzura pe cercul de rulare; * cota q_R ; * grosimea bandajului; Datele respective se compară cu valorile admise în exploatare, stabilindu-se dacă vehiculul se poate menține în exploatare sau trebuie retras pentru reparație.
Executant:	REFER R.A. pentru elaborare caiet de sarcini, documentație de execuție și încercări. IMF București pentru execuția părții mecanice.
Utilizator:	SNCFR - DGMR; METROREX R.A.
Efecte economice:	- Reduce intervalul de timp necesar reviziei echipamentelor de rulare. - Elimină factorul subiectiv în măsurarea și prelucrarea datelor. - Înregistrează, prelucrează și stochează automat parametrii măsurați.
Informații suplimentare:	Teza a fost realizat până la faza de documentație de execuție prototip, și nu a fost continuată din lipsă de fonduri.

⊗ RESEARCHES TO OBTAIN AN AUTOMATIC
DIAGNOSE SYSTEM FOR THE GEOMETRICAL DIMENSIONS
OF AXLES, WHEELS FOR LOCOMOTIVES, WAGONS AND
OTHER RAILWAY VEHICLES UNDER THE RUNNING
CONDITIONS.

FISĂ DE PRODUS

Denumirea teței: (X)

Cercetări privind elaborarea profilelor de rulare pentru roțile noi și a profilelor intermediare de uzură pentru ramele electrice de metrou (REM), la circulația în condițiile rețelei de metrou existente.

Domeniul de utilizare:

În întreprinderile constructoare și reparatoare a ramele electrice de metrou.

Caracteristici tehnice:

- forma geometrică a profilelor realizate și experimentate este conformă cu documentația de execuție;
- au fost realizate 3 profile: un profil nominal pentru roțile noi cu grosimea buzei de 32,5 mm și două profile intermediare de uzură cu grosimea buzei de 30 și respectiv 28 mm;
- unghiul de flanc al buzei roții este de 60°, corespunzător înclinației șinelor de 1:20;
- contactul roată-șină este de tipul monocontact, corespunzător fișei UIC 510-2 OR din 1978.

Executant:

REFER R.A. - pentru elaborare documentație și execuție șabloane copier.

METROREX R.A. - pentru execuția prelucrării roților după șabloanele executate de REFER.

Utilizator:

METROREX R.A.

Efecte economice:

- Se îmbunătățește calitatea rulării și se reduc forțele de ghidare transversale ale roților în cale.
- Se reduc uzurile roților și ale șinelor.
- Se pot executa strunjiri parțiale ale roților prin aplicarea profilelor parțiale de uzură elaborate.
- Se mărește durata de exploatare a roților, realizându-se astfel economii de material și manoperă.
- Se reduce timpul de imobilizare pentru reparații.

Informații suplimentare:

Profilele s-au experimentat obținându-se rezultate bune și se aplică la prelucrarea roților pentru refacerea profilelor de rulare.

(X) NEW AND USED WHEEL PROFILES FOR
SUBWAY CARS.

MINISTERUL TRANSPORTURILOR
REGISTRUL FEROVIAȚ ROMAN
REFER-RA

CALEA GRIVITEI Nr. 393, SECTOR 1, BUCUREȘTI

FISA DE TEHNOLOGIE

Ⓡ DENUMIRE : CERCETARI PRIVIND REALIZAREA STRATURILOR ANTIFRICȚIUNE TIP STANIU-PLUMB PRIN METALIZARE LA LAGARELE DE SPRIJIN ALE MOTORULUI DE TRACȚIUNE LDE

DOMENIUL DE UTILIZARE : In procesele de întreținere și reparare a locomotivelor LDE în cadrul depourilor CF și uzinelor reparatoare de locomotive LDE.

CARACTERISTIICI TEHNICE :

Au fost elaborate 3 tehnologii, ca variante de recondiționare, funcție de grosimea ce trebuie depusă:

- recondiționare prin metalizare cu arc electric cu sârmă YSn 83;
- recondiționare prin metalizare cu arc electric cu sârmă YPbSn 10;
- recondiționare prin metalizare cu arc electric cu oricare din cele două tipuri de sârmă din variantele anterioare cu strat intermediar de bronz - aluminiu.

Au fost stabilite instalațiile și dispozitivele aferente recondiționării.

PRODUCATOR : REFER - RA

UTILIZATOR: RELOC CRAIOVA

EFACTE ECONOMICE:

Prin aplicarea noii tehnologii rezultă următoarele avantaje economice :

- reducerea consumului energetic cu circa 105 kcal;
- reducerea cantității de aliaj antifricțiune YSn 83 și YPbSn 10 cu circa 30% din întreaga cantitate folosită de RELOC CRAIOVA ;
- reducerea adaosurilor de prelucrare (1,5-2 mm față de 12-15 mm).

Ⓡ NEW ANTIFRICTION COMPOSITION FOR THE FRICTION BEARINGS OF THE TRACTION MOTORS OF LDE.

FIȘĂ DE PRODUS

1. Denumirea produsului

Aparat pentru controlul la distanță al releelor din instalațiile SCB, utilizând un număr redus de fire în cablu

2. Domeniul de aplicare

Produsul este destinat instalațiilor de automată feroviară, asigurând legătura între instalația de centralizare electrodinamică (CED) și instalația de semnalizare automată la trecerile la nivel (SAT/BAT) pe două fire din cablurile SCB.

3. Principalele caracteristici tehnice

Produsul este portabil, cu gabarit și greutate reduse.

Produsul transmite un cod de 16 biți de informație urmat de o pauză (1,6 sec).

Frecvențele de lucru: a) Master 1,15...1,25 kHz;
b) Slave 2,35...2,45 kHz.

Nivelul semnalului de emisie-recepție:

- la emisie min. 18 V_{V.V.}, max. 20 V_{V.V.};
- la recepție min. 5 V_{V.V.}.

4. Efecte economice

- reducerea numărului de fire în cablu;
- sporirea siguranței circulației;
- minimizarea consumurilor;
- micșorarea cheltuielilor de achiziție a cablurilor.

MINISTERUL TRANSPORTURILOR
REGISTRUL FERROVIAR ROMAN
REFER

REZULTATUL LUCRĂRII ȘTIINȚIFICE

④ DENUMIRE: *Cercetări privind analiza tensiunilor în roata disc de cale ferată, la acțiunea forțelor de contact și a efectelor termice*

DOMENIUL DE UTILIZARE: Calculul numeric prin metoda elementului finit, al tensiunilor în roata disc de cale ferată, induse de solicitările mecanice și termice

CARACTERISTICI TEHNICE:

S-au elaborat programe originale de analiză prin metoda elementului finit a mărimii și distribuției tensiunilor produse la

- încălzirea neuniformă a roții frânate cu saboți,
- solicitarea cu forțe concentrate de contact cu șina (forțe verticale și orizontal-transversale),
- solicitarea cu forțe de inerție.

Elementele finite sunt axial-simetrice: elemente liniare (patrulaterare cu patru noduri) sau cuadratice (patrulaterare cu opt noduri).

Programele execută următoarele faze:

- preprocesarea datelor (introducerea și controlul datelor, cu generarea automată a nodurilor și elementelor)
- procesarea datelor (calculul deplasărilor - trei componente de translație -, al tensiunilor primare - șase componente -, al tensiunilor principale - trei componente - și al direcțiilor principale)
- postprocesarea datelor (listarea datelor, ilustrarea grafică a tensiunilor, prin grafice sau hărți colorate de distribuție).

Programele au fost verificate prin analiza experimentală a tensiunilor la solicitarea cu forțe orizontale, prin metoda fotoelasticimetrică și prin metoda tensometriei electrice rezistive, confirmându-se rezultatele calculor.

Distribuțiile calculate ale tensiunilor concordă calitativ cu cele din literatura de specialitate.

Lucrarea s-a finalizat prin studierea posibilității de măsurare continuă a forței orizontale Y la roata disc de locomotivă electrică, propunându-se două montaje de traductoare electro-tensometrice rezistive.

PRODUCATOR: REFER

UTILIZATOR: REFER

EFACTE ECONOMICE:

- Se evită importarea unor programe specializate pentru studiul tensiunilor în roata disc de cale ferată
- Se creează posibilitatea abordării de către REFER a unor lucrări în domeniul analizei tensiunilor în roțile disc de cale ferată

④ STRESS ANALYSIS IN THE MONOBLOC RAILWAY WHEEL UNDER THE CONTACT FORCES AND THERMICAL EFFECT OF BRAKE FORCES.

FIȘĂ DE PRODUS

1. Denumirea produsului

Instalație de interacțiune cale-vehicul pentru semnalizarea pe tronsonul cu viteze sporite

2. Domeniul de aplicare

Instalația este concepută să ajute la extinderea posibilităților instalației INDUSI de la calea ferată, în cazul unei semnalizări cu "verde clipitor" și păstrarea actualelor amplasamente de semnale pe sectoarele amenajate pentru circulația cu viteze de 200 km/h.

3. Principalele caracteristici tehnice

Instalația de compune din două părți:

- o parte fixă (un emițător) ce se amplasează între firele căii ferate în vecinătatea semnalelor;
- o parte mobilă (un receptor) ce se montează la fiecare locomotivă (ce circulă cu viteza de 200 km/h pe tronsonul cu viteze sporite) sub apărătorul de animale;
- emițătorul este MA, cu grad de modulație de 100% și are:
 - frecvența de emisie 50 kHz și frecvența modulatoare 3 kHz-impulsuri;
 - puterea de emisie ≤ 20 VA;
 - antena de emisie are dimensiunile 1800 x 400 mm²;
- receptorul are puterea absorbită ≤ 5 VA, antena de recepție are diametrul de 260 mm.

4. Efecte economice

- mărește siguranța circulației;
- reduce importul.

APPENDIX 4

REGISTRUL FERROVIAR ROMÂN REFER RA

LABORATORUL ÎNCERCĂRI
DINAMICA RULĂRII

București, martie 1998

LABORATORUL ÎNCERCĂRI DINAMICA RULĂRII

1. POLITICA DE CALITATE. DECLARAȚIA CONDUCERII

Politica în domeniul calității al **Laboratorului Încercări Dinamica Rulării** se încadrează în obiectivul fundamental al politicii în domeniul calității al REFER.

Obiectivul fundamental al politicii în domeniul calității in **Laboratorul Încercări Dinamica Rulării** este dezvoltarea încrederii clienților în calitatea serviciilor oferite și asigurarea premizei că în Calea Ferată și Metrou vor fi utilizate numai echipamente și instalații ale **materialului rulant motor și tractat** care îndeplinesc condițiile asiguratorii prestabilite pentru siguranța circulației, securitatea transporturilor și protecția mediului înconjurător.

Pentru atingerea obiectivului fundamental **Laboratorul Încercări Material Rulant** perfecționează organizarea laboratorului și procesele încercărilor efectuate pentru a răspunde în totalitate și continuu cerințelor standardului SR EN 45001 : 1993 acționând în special pentru:

- perfecționarea structurii organizatorice și adaptarea continuă a atribuțiilor, responsabilităților și autorităților, în conformitate cu standardul SR EN 45001: 1993;
- modernizarea mijloacelor de măsurare din dotare;
- dotarea cu mijloace de măsurare la nivel tehnic competitiv.

Laboratorul Încercări Dinamica Rulării asigură angrenarea întregului personal și motivarea acestuia pentru participarea la definirea și îndeplinirea obiectivelor de calitate stabilite pentru fiecare colectiv și activitate în parte.

Prin acțiunile de transmitere la toți angajații a obiectivului fundamental și a direcțiilor de acțiune pentru îndeplinirea lor se asigură conștientizarea pentru importanța asigurării calității serviciilor oferite și participarea voluntară la îndeplinirea obiectivelor pentru fiecare activitate.

Șeful Laboratorului Încercări Dinamica Rulării urmărește personal transpunerea direcțiilor de acțiune la nivelul fiecărei activități și persoane precum și realizarea acestora la termenele și în condițiile stabilite.

Prin analize periodice va evalua efectele aplicării acestor obiective și va stabili acțiunile corective necesare pentru perfecționarea sistemului calității implementat.

LABORATORUL ÎNCERCĂRI DINAMICA RULĂRII

2. STRUCTURA ORGANIZATORICĂ A LABORATORULUI

2.1 Identitatea juridică

Laboratorul Încercări Dinamica Rulării face parte din structura organiza- torică a Registrului Feroviar Român, cu sediul în București, calea Griviței 393,sector_1, înființat prin HG 162 / 22.04.1993 și înregistrat la Camera de Comerț și Industrie, conform certificatului de înmatriculare nr. J 40 / 17094 din 26.06.1993.

Laboratorul Încercări Dinamica Rulării reprezintă un compartiment de sine stătător, recunoscut, specializat în efectuarea de încercări, măsurători și verificări, caracterizat prin competență, corectitudine și imparțialitate, și cu încercări bine definite, conform ROF - REFER și prezentate în **Anexa 3**.

Laboratorul Încercări Dinamica Rulării nu are personalitate juridică proprie, se identifică juridic cu REFER și respectă regulile și principiile după care funcționează acesta.

Activitatea de încercări, măsurători și verificări a laboratorului este orientată prioritar spre satisfacerea solicitărilor primite de la clienți externi și interni.

2.1.1 Organigrama

Laboratorul Încercări Dinamica Rulării utilizează resurse materiale, umane și organizatorice în realizarea politicii proprii de calitate, aliniată la politica generală de calitate aplicată în cadrul REFER.

Laboratorul este structurat astfel :

- Colectiv Forțe și Vibrații (CFV);
- Colectiv Frână (CF);
- Colectiv Stand Inerțial (CSI).

LIDR efectuează încercări, măsurători și verificări pe materialul rulant (static și dinamic) și pe subansambluri ale materialului rulant (pe standuri de probă).

Lucrările specifice sferei de activitate a laboratorului se desfășoară în incintele proprii sau în afara sediului LIDR, utilizându-se echipamentele și aparatura din dotare.

Laboratorul are un număr de 15 salariați, structurați astfel :

- 8 cu studii superioare;
- 2 cu studii medii;

LABORATORUL ÎNCERCĂRI DINAMICA RULĂRII

- 5 muncitori.

Organigrama LIDR este prezentată în **Anexa 1**.

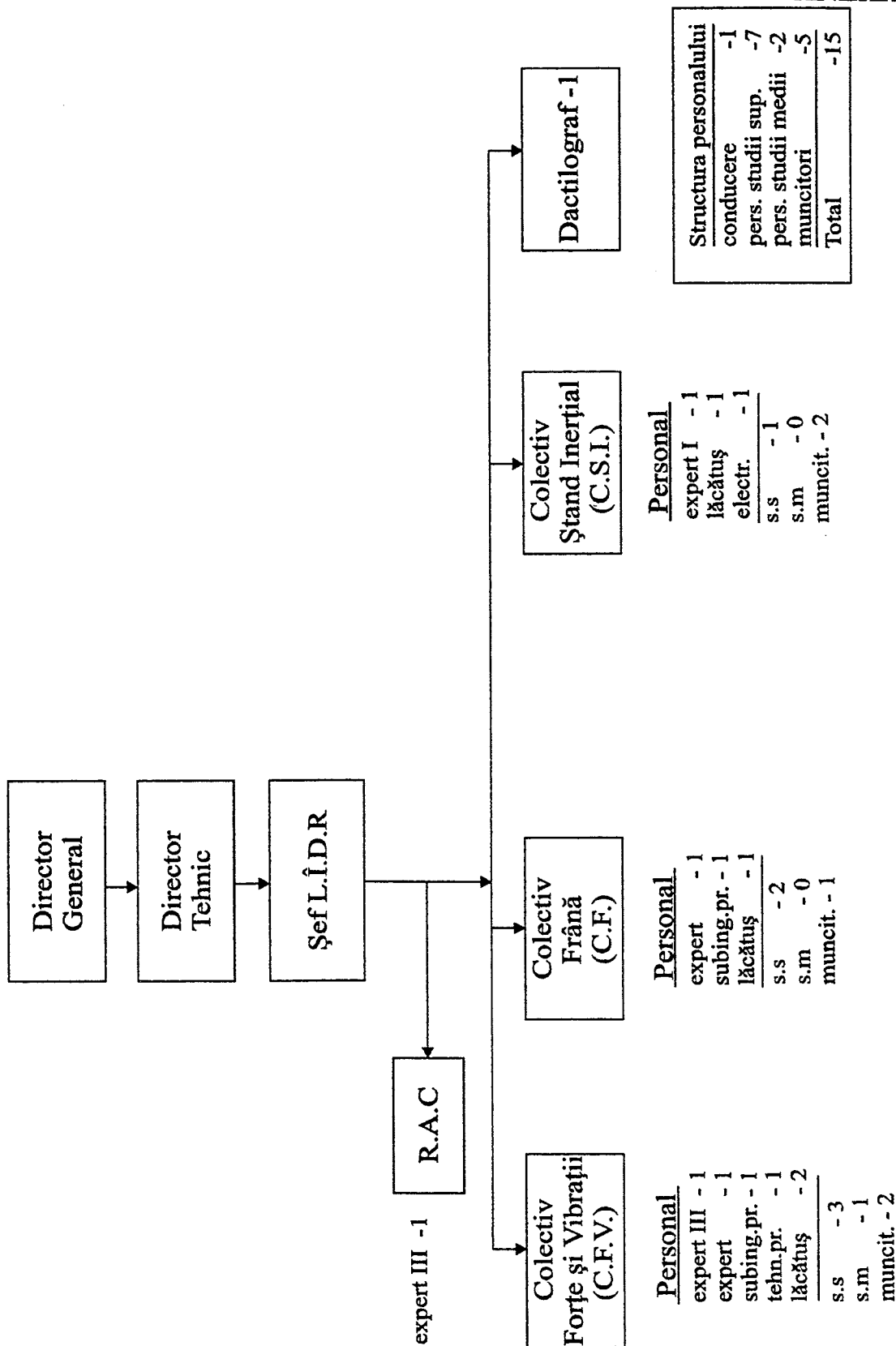
Sarcinile și responsabilitățile detaliate ale fiecărui salariat sunt cuprinse în fișele individuale de post.

Resursele prezentate susțin aplicarea practică a declarației de politică în domeniul calității a conducerii REFER și a LIDR.

2.2 Specialiștii laboratorului membri în organizațiile internaționale sunt prezentați în Anexa 2

ORGANIGRAMA L.Î.D.R.

LABORATORUL ÎNCERCĂRI DINAMICA RULĂRII



ANEXA 1

**LABORATORUL ÎNCERCĂRI
DINAMICA RULĂRII**

ANEXA 2

**SPECIALIȘTII DIN LABORATORUL ÎNCERCĂRI
DINAMICA RULĂRII CU ACTIVITATE ÎN CADRUL
ORGANISMELOR INTERNAȚIONALE
(INSTITUTUL EUROPEAN DE CERCETĂRI FERROVIARE - ERRI)**

Reprezentant	Organismul internațional	Data începerii mandatului
ing. Dan Costescu	ERRI - Comitetul de experți B 12 „Prescripții tehnice pentru vagoane de marfă“	1997
	ERRI - Grupa de lucru B 12.7 „Eforturi transversale în tampoane“	1997
ing. Mircea Roman	ERRI - Grupa de lucru B 126.3 „Standuri“	1986

LABORATORUL ÎNCERCĂRI DINAMICA RULĂRII

ANEXA 3

ÎNCERCĂRILE EXECUTATE ÎN LABORATORUL ÎNCERCĂRI DINAMICA RULĂRII

Nr. crt.	Domeniul de încercare și/sau Denumirea încercării (măsurătorii)	Obiectul de încercat	Documentul de referință după care se execută încercarea
1	Determinarea indicelui Wz de apreciere a calității rulării sau a confortului	<p>-Vehicule feroviare tractate din parcul SNCFR și terți (vag. de călători, vag. de marfă);</p> <p>-Vehicule feroviare motoare din parcul SNCFR și terți (locomotive, rame electrice și diesel, automotoare);</p> <p>-Rame electrice de metrou;</p> <p>-Vehicule feroviare motoare din parcul auxiliar al SNCFR și terți (utilaje de mecanizare, drezine, etc.);</p>	<p>-STR 680-88- „Vehicule de cale ferată. Stabilitatea vehiculelor feroviare. Metodologia de încercare, de prelucrare a datelor și criterii de apreciere a rezultatelor“;</p> <p>-IL 31-099;</p>
2	<p>-Determinarea coeficientului de suplețe;</p> <p>-Determinarea rigidității torsionale;</p> <p>-Determinarea sarcinilor pe osii și roți;</p>	Idem	
3	Determinarea vibrațiilor (acelerația vibrației) transversale și verticale la nivelul osiei, șasiului, cutiei sau cadrului boghiului	Idem	<p>-STR 680-88;</p> <p>-IL 31 - 124</p>

LABORATORUL ÎNCERCĂRI DINAMICA RULĂRII

Nr. crt.	Domeniul de încercare și/sau Denumirea încercării (măsurătorii)	Obiectul de încercat	Documentul de referință după care se execută încercarea
4	Determinarea forțelor orizontal-transversale la nivelul cutiei de osie	Idem	-STR 680-88; -Fișa UIC 518 - „Încercările și omologarea vehiculelor feroviare din punct de vedere al comportamentului dinamic, siguranța - oboseala căii - calitatea de mers“; -IL 31 - 127;
5	Determinarea raportului Y/Q, respectiv siguranța contra deraierii	Idem	
6	Determinarea nivelului de zgomot emis de vehicule care circulă pe șine	Idem	-STAS 6661-82 - „Acustica în transporturi. Zgomote emise de vehicule care circulă pe șine. Metode de măsurare și limite admisibile“; -IL 31- 066;
7	Determinarea procentului de masă frânată și a masei frânate	Idem	-STAS 12300-85 - „Echipamente de frână pentru vehicule de cale ferată. Capacitatea de frânare“; -IL 31 - 065;
8	Măsurarea forțelor de apăsare a saboților pe roți sau a garniturilor de frecare pe disc	Idem	-STAS 12300-85 -IL 31 - 085

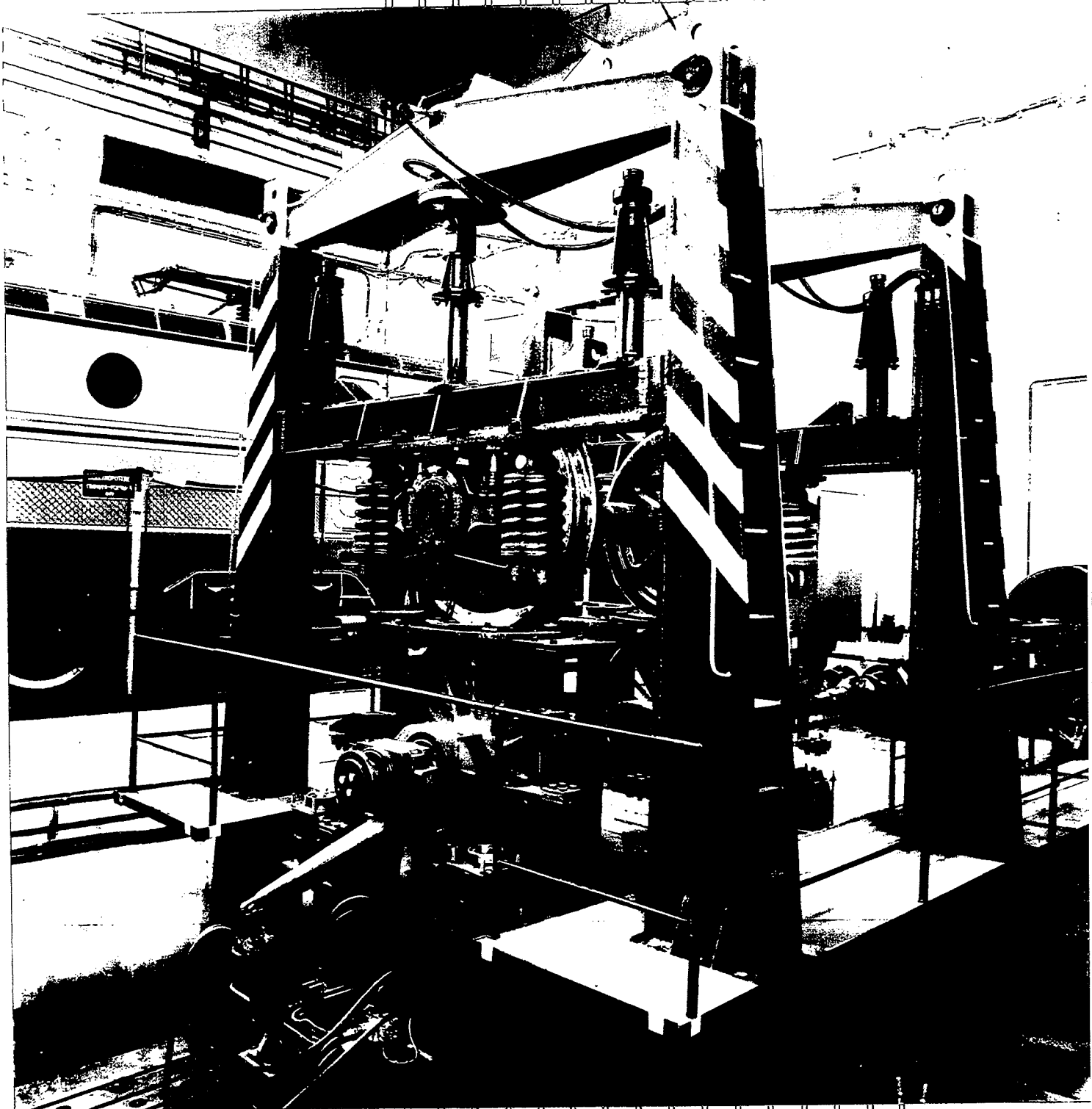
LABORATORUL ÎNCERCĂRI DINAMICA RULĂRII

Nr. crt.	Domeniul de încercare și/sau Denumirea încercării (măsurătorii)	Obiectul de încercat	Documentul de referință după care se execută încercarea
9	-Determinarea prin măsurători a caracteristicilor de frecare -uzare ale garniturilor de frecare și a saboților de frână; -Încercări ale discurilor de frână și ale roților;	-Garnituri de frecare; -Saboți de frână; -Discuri de frână; -Roți;	-Fișa UIC 541-3 -"Frâna cu disc și garnituri de frecare;" -Fișa UIC 541-4 -"Frîne cu saboți de frână din materiale compozite"; -RP18/ERRI B 126 -"Probleme de frână.Exigențe cerute de standurile de frână pentru omologarea internațională a materialelor de frecare"; -IL 31 - 064;



APPEL N° 5

BANC D'ESSAIS DIESEL MONTÉS



BREVE PRESENTATION

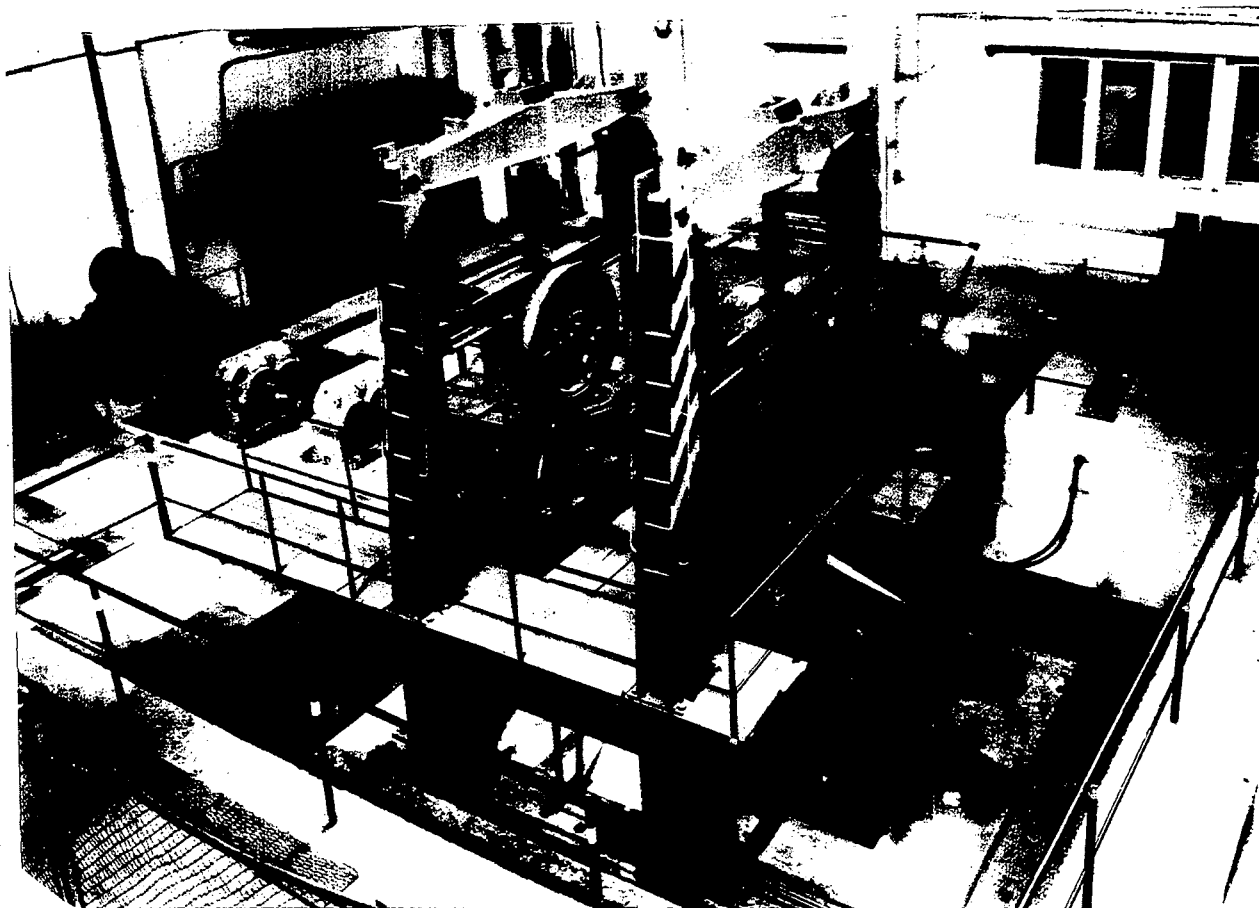


Le REGISTRE FERROVIARE ROUMAIN (REFER R.A.) a été créé le 1^{er} juillet 1993 à la place de l'ex-Institut de Recherches et Projets Technologiques en Transports (ICPTT). Il est l'unique organisme de Roumanie qui soit habilité à certifier les produits et les services qui sont offerts à la SOCIETE NATIONALE DES CHEMINS DE FER ROUMAINS (SNCFR) par différents fournisseurs, ainsi qu'à accréditer ces derniers.

Sauf l'activité de certification et accréditation, REFER R.A. a pour objet d'activité, grâce au niveau de la base matérielle dont il dispose et au potentiel scientifique du personnel propre de recherche - dont environ 500 personnes ont des études supérieures - la réalisation d'études et de recherches visant la modernisation des transports ferroviaires roumains et leur intégration dans les transports européens.

Le banc d'essais des essieux montés, conçu et réalisé par des spécialistes de REFER R.A., permet d'étudier le comportement en service de l'essieu monté, avec sa suspension et l'engrenage d'essieu, ainsi que l'influence des composantes (essieu, pandage, roulements, roues dentées etc.) sur le fonctionnement et la fiabilité de l'ensemble. Il permet d'y simuler des états de sollicitation différents, établis en tant que régimes caractéristiques de fonctionnement sous conditions d'exploitation. L'essieu monté peut être soumis à l'essai à la limite de la sécurité, ce qui n'est pas réalisable sous conditions réelles de circulation.

De même, il permet d'établir les causes, les mesures de prévention et les solutions de remédier à certains défauts ayant un caractère de phénomène et surgissant lors de l'exploitation des locomotives et des wagons du parc des CFR tels que : l'apparition de fissures dans le corps des essieux et dans les couronnes dentées des locomotives électriques, les déformations des essieux des locomotives diesel, le lâchage des anneaux intérieurs des roulements des essieux des wagons, etc.



Le banc d'essais donne la possibilité de trouver également des solutions à d'autres problèmes liés à l'exploitation de l'ensemble essieu monté - système d'entraînement, et, en premier lieu, d'établir sur des bases scientifiques les limites d'usure et d'autres défauts admissibles en service des composantes de l'ensemble.

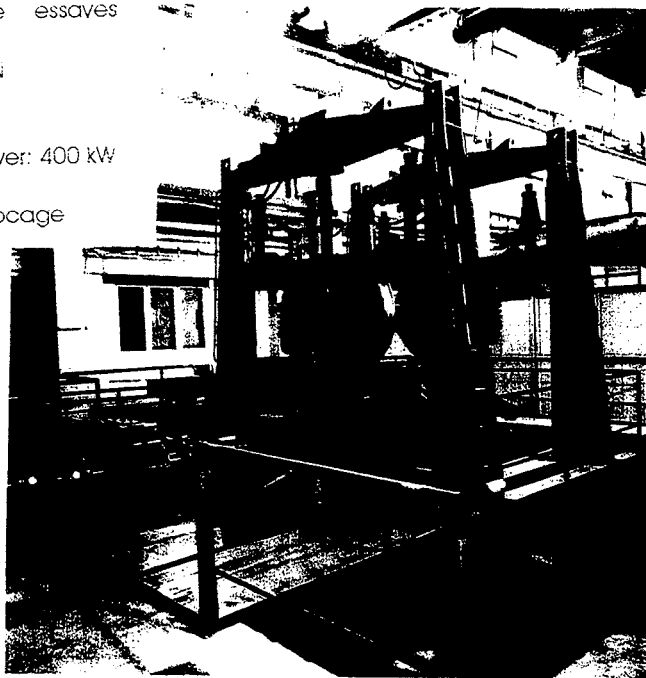
Il permet d'y réaliser les catégories d'essais mentionnées ci-après, pour l'ensemble de l'essieu avec les boîtes d'essieu y afférents, l'attaque d'essieu, la suspension, ou bien pour les composantes :

- Essais d'endurance ;
- Essais de détermination de la vitesse d'évolution des défauts ;
- Essais de détermination des limites des défauts admissibles en service ;
- Essais d'optimisation constructive et dimensionnelle ;
- Essais de détermination des limites d'usure .

Le banc d'essais peut être utilisé également pour des recherches dans le domaine du contact roue-raill pour les véhicules ferroviaires.

PERFORMANCES DU BANC D'ESSAIS

- Nombre d'essieux montés qui peuvent être essayés simultanément : 7
- Charge maximale statique verticale par essieu : 300 kN
- Charge statique latérale maximale par essieu : 150 kN
- Vitesse maximale simulée : 240 km/h
- Puissance maximale d'entraînement de l'essieu à essayer: 400 kW
- Système de freinage
 - électrique récupératif + mécanique pour le blocage
- Ecartement réglable : 1400 - 1700 mm
- Surécartement réglable : 0 - 20 mm
- Angle d'attaque réglable : -3 +3 degrés
- Chargement vertical pulsatoire
 - fréquence : 0 - 20 Hz
 - amplitude : 0 - 30 mm
 - charge : 0 - 150 kN
- Chargement latéral pulsatoire
 - fréquence : 0 - 20 Hz
 - amplitude : -10 +10 mm
 - charge : 0 - 150 kN
- Diamètre des rouleaux - rails : 1250 mm

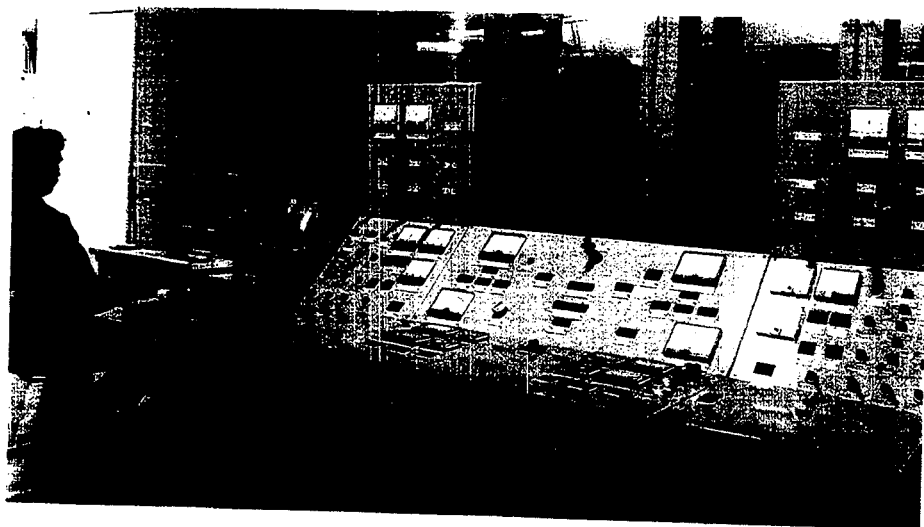


INSTALLATION DE COMMANDE ET DE CONTROLE

L'installation de commande et de contrôle est placée dans une chambre spécialement construite à cet effet.

L'installation est constituée des éléments suivants :

- le pupitre de commande qui permet de réaliser à la main les régimes de fonctionnement du banc d'essais, ainsi que les fonctions de protection, de contrôle et de diagnostic ;
- l'armoire de l'appareillage nécessaire à l'enregistrement et au traitement analogique des grandeurs à mesurer;
- le système de calcul destiné à l'acquisition et au traitement des données, ainsi qu'à la commande automatique du banc d'essais.

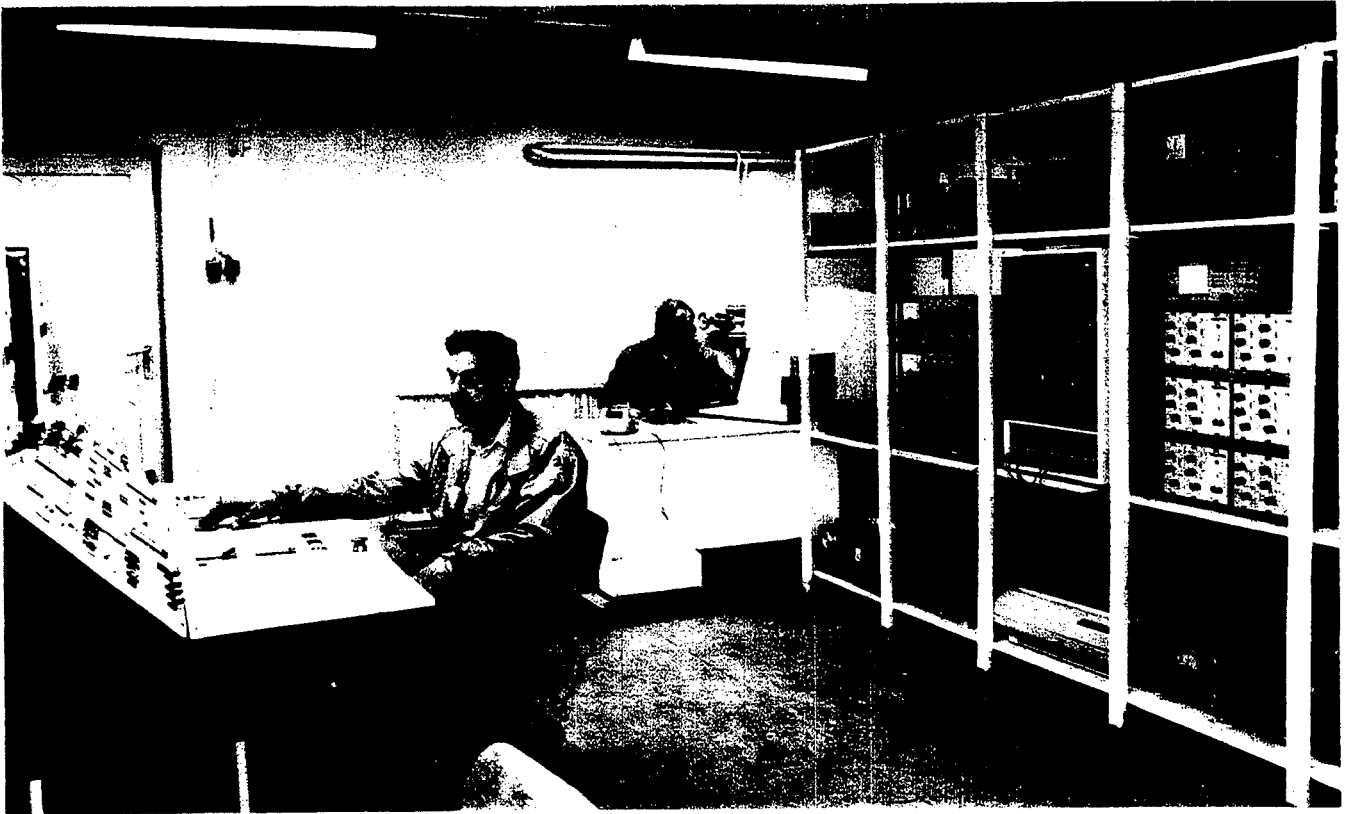


DESCRIPTION DU BANC D'ESSAIS

Le banc d'essais des essieux montés est placé dans la halle d'essais de la section de Matériel Roulant Moteur sur une fondation en béton armé, spécialement construite à cet effet.

Sur le bloc de fondation sont montés la plaque de base et l'ensemble déplacement-rotation qui constituent le support des deux rouleaux-rails ayant le rôle de simulation de la voie de roulement.

L'essieu à essayer, avec ses éléments de suspension et d'entraînement, est fixé sur les rouleaux-rails par l'intermédiaire d'un cadre spécial et peut être mis en mouvement soit par son propre moteur (pour les essieux moteurs), soit par le moteur électrique d'entraînement du banc d'essais (pour les essieux non moteurs).



Le chargement vertical et horizontal de l'essieu à essayer se fait par l'action de cylindres hydrauliques alimentés à 100 bars depuis l'installation hydraulique du banc d'essais.

L'essai sous charge de l'essieu moteur se fait à l'aide de l'installation de freinage par récupération dont le banc d'essais est muni. Pour l'arrêt et le blocage du banc d'essais, il est fait usage du frein mécanique à disque.

La commande et la surveillance du fonctionnement du banc d'essais se fait depuis la cabine de commande placée en dehors de la halle d'essais, où se trouve le pupitre de commande et l'ordinateur qui dirige le processus de simulation requis.

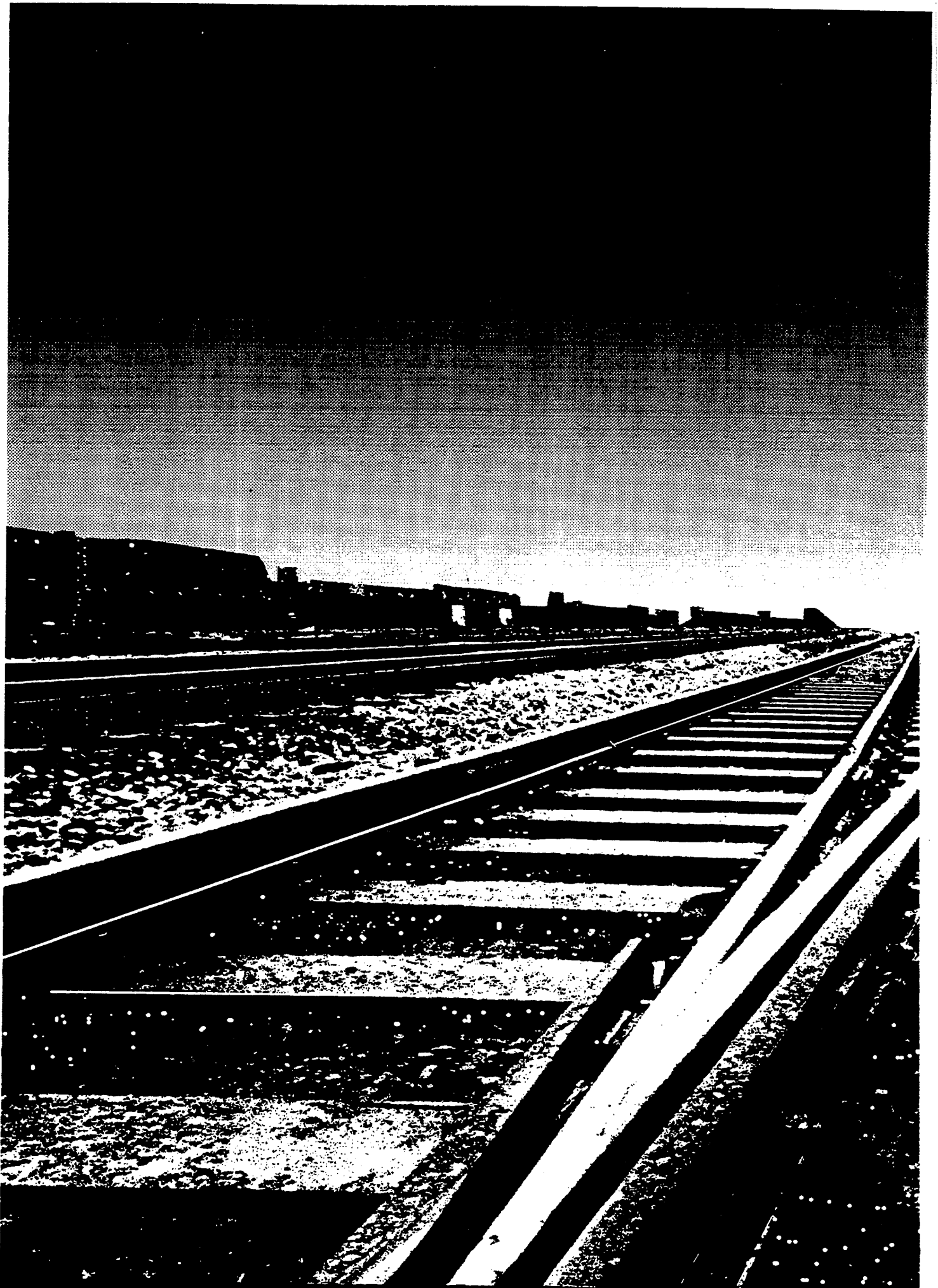
La commande peut être :

- entièrement automatique : le banc d'essais simule les conditions de circulation sur une voie courante dont les paramètres ont été enregistrés au préalable sur une bande de magnétophone ;

- semi-automatique : les paramètres de fonctionnement du banc d'essais sont établis conformément à un programme d'essais établi par avance ;

- manuelle : les paramètres d'entrée du processus simulé peuvent être introduits ou modifiés à la main, depuis le pupitre de commande, dans n'importe quel moment de l'essai, les autres paramètres en étant contrôlés automatiquement.





STEFER

BUCURESTI ROMANIA CALEA GRIVITEI Nr.393 Sector 1 Cod 78341
TELEFON +40 (1) 665 70 65; FAX + 40 (1) 312 85 97
TELEX 10898 refer r.

POLIGONUL
DE
INCERCARI
FEROVIARE



Creșterea cerințelor de transport în etapa actuală a dezvoltării societății umane impune măsuri corespunzătoare de dezvoltare a transportului feroviar.

În acest sens, nevoile de transport de călători și mărfuri, în condițiile creșterii vitezelor de circulație și a tonajelor trenurilor cu respectarea siguranței circulației solicită măsuri de verificare și testare în exploatare, atât a mijloacelor existente, cât și a prototipurilor, urmărindu-se comportarea lor în vederea îmbunătățirii și perfecționării permanente a parametrilor vehiculelor, a căii și instalațiilor conexe.

Verificarea acestor parametri, în condițiile traficului modern, intens, nu poate fi realizată pe liniile curente, deoarece se cer numeroase încercări în condiții deosebite. Rezultă necesitatea creării unui cadru specific, corespunzător, care să asigure menținerea parametrilor funcționali pe toată durata probelor sau variația acestora în limite foarte largi — de la valoarea optimă, până la cea periculoasă.

Acest cadru îl poate oferi numai un poligon, o bază de încercări feroviare, în care prin construcție să fie cuprinse toate cerințele de asigurare a unor performanțe înalte; realizarea bazei de încercări devine deci o condiție obligatorie pentru dezvoltarea transportului feroviar în etapa actuală.

Până în prezent, în lume au fost realizate câteva poligoane (baze) de încercări feroviare. Dintre cele din Europa, singurul poligon care permite circulația cu viteze de până la 200 km/h este cel din România, din dotarea Institutului de cercetări și proiectări tehnologice în transporturi, poligon situat lângă orașul Făurei. Utilizat cu începerea anului 1978, în perioada ce s-a scurs de atunci, poligonul a permis o serie de încercări care au confirmat utilitatea și oportunitatea realizării lui.

În continuare, baza de încercări are un program complex de studii și experimentări de cooperare-collaborare pentru domeniile de specialitate cu parteneri străini sau români.

Pornind de la aceste considerații, ne permitem să prezentăm în cele ce urmează, BAZA DE ÎNCERCĂRI FEROVIARE FĂUREI: capacitate — performanțe — servicii

The increase of the transport requirements during the present stage of the human society development calls for adequate steps for the development of railway transport.

Thus, taking into account the increase of the running speeds and of the train tonnage with the observance of the traffic safety, the needs of the passenger and freight transport require certain steps related to checking and testing in service both the existent means and the prototypes, watching their behaviour with a view to permanently improving the parameters of the vehicles, of the track and of the auxiliary facilities.

The examination of these parameters under the conditions of a heavy modern traffic can not be made on open lines, since it is necessary to perform many tests under specific conditions.

Therefore, it is essential to create a special adequate framework, which should secure the preservation of the functional parameters during the tests or their variation within broad limits — from the optimum value to the dangerous one.

Up to the present moment, a number of railway testing polygons (loops) have been built up. Among those bases existing in Europe, the Romanian polygon, situated near the town of Făurei, is the only one which permits the running with speeds up to 200 km/h and it belongs to the Institute for Research and Technological Design in Transports.

The operation of this testing loop started in 1978 and since that year the polygon has been used for a number of tests, which confirmed the utility and the opportunity of its achievement.

For the years to come, the testing loop has a complex programme for studies and tests within the cooperation activity for certain specialized fields which are of interest for foreign and Romanian partners.

Starting from these considerations, we shall further on give a presentation of the Railway Testing Loop in Făurei — capacity — performances — services.

L'augmentation des exigences de transport dans l'étape actuelle du développement de la société humaine impose des mesures adéquates de développement du transport ferroviaire.

En ce sens, les nécessités de transport de voyageurs et

U REI



Cuprins

Prefață	3
Amplasament	7
Caracteristici-performanțe	7
Poligonul de încercări feroviare «FAUREI»	10
Pentru material rulant	11
Pentru cale	11
Pentru instalații fixe de tracțiune electrică	11
În domeniul securității mărfurilor	11
În domeniul energetic	11
În domeniul școlarizării feroviare	11
În domeniul construcțiilor de drumuri	11
Baza tehnică	18
Servicii auxiliare	19
Lucrări executate	21

CONTENTS

Forward	3
Location	7
Characteristics-performances	7
The testing grounds at FAUREI	14
For rolling stock	14
For track	14
For fixed installations of electric traction	14
In the field of commodities safety	14
In the energetic field	14
In the field of training the railway staff	14
In the field of roads constructions	14
Technical base	18
Auxiliary services	19
Works performed	21

SOMMAIRE

Avant-propos	3
Emplacement	7
Caractéristiques-performances	8
Polygone d'essais de FAUREI	16
Pour le matériel roulant d'exploitation	16
Pour la voie	16
Pour des installations fixes de traction électrique	16
Dans le domaine de la sécurité des marchandises	16
Dans le domaine énergétique	16
Dans le domaine de la scolarisation des cadres ferroviaires	16
Dans le domaine des constructions des routes	16
Base technique	18
Services auxiliaires	19
Travaux exécutés	21

Poligon de încercări feroviare FAUREI

SUMARIO

Prefacio	3
Emplazamiento	3
Características — Performancias	3
Polígono de ensayos ferroviarios "FAUREI"	3
Para material rodante	3
Para vía	3
Para instalaciones fijas de tracción eléctrica	3
En el campo de la seguridad de las mercancías	3
En el campo energético	3
En el campo del matricular ferroviario	3
En el campo de las construcciones de caminos	3
Base técnica	3
Servicios auxiliares	3
Trabajos ejecutados	3

CONTENUTO

Avvertenza	3
Ubicazione	3
Caratteristiche-prestazioni	3
Poligono di esperimenti ferroviari «FAUREI»	3
Per il materiale rotabile	3
Per la ferrovia	3
Per le installazioni fisse di trazione elettrica	3
Nel campo della sicurezza delle merci	3
Nel campo energetico	3
Nel campo del corso di studi per il personale ferroviario	3
Nel campo delle costruzioni di strade	3
Base tecnica	3
Servizi ausiliari	3
Lavori eseguiti	3

INHALT

Vorwort	3
Standort	7
Hauptmerkmale-Leistungen	8
Das Versuchsgelände in Faurei	17
Für die Schienenfahrzeuge	17
Für den Oberbau	18
Für feste Anlagen des elektrischen Fahrbetriebs	18
Für die Sicherheit der Güterbeförderung	18
Im energetischen Bereich	18
Im Fachausbildung	18
Im Bauwesen Strassenbau	18
Technische Ausstattung	18
Service-Angebote	19
Ausgeführte Arbeiten	22

TARTALOM

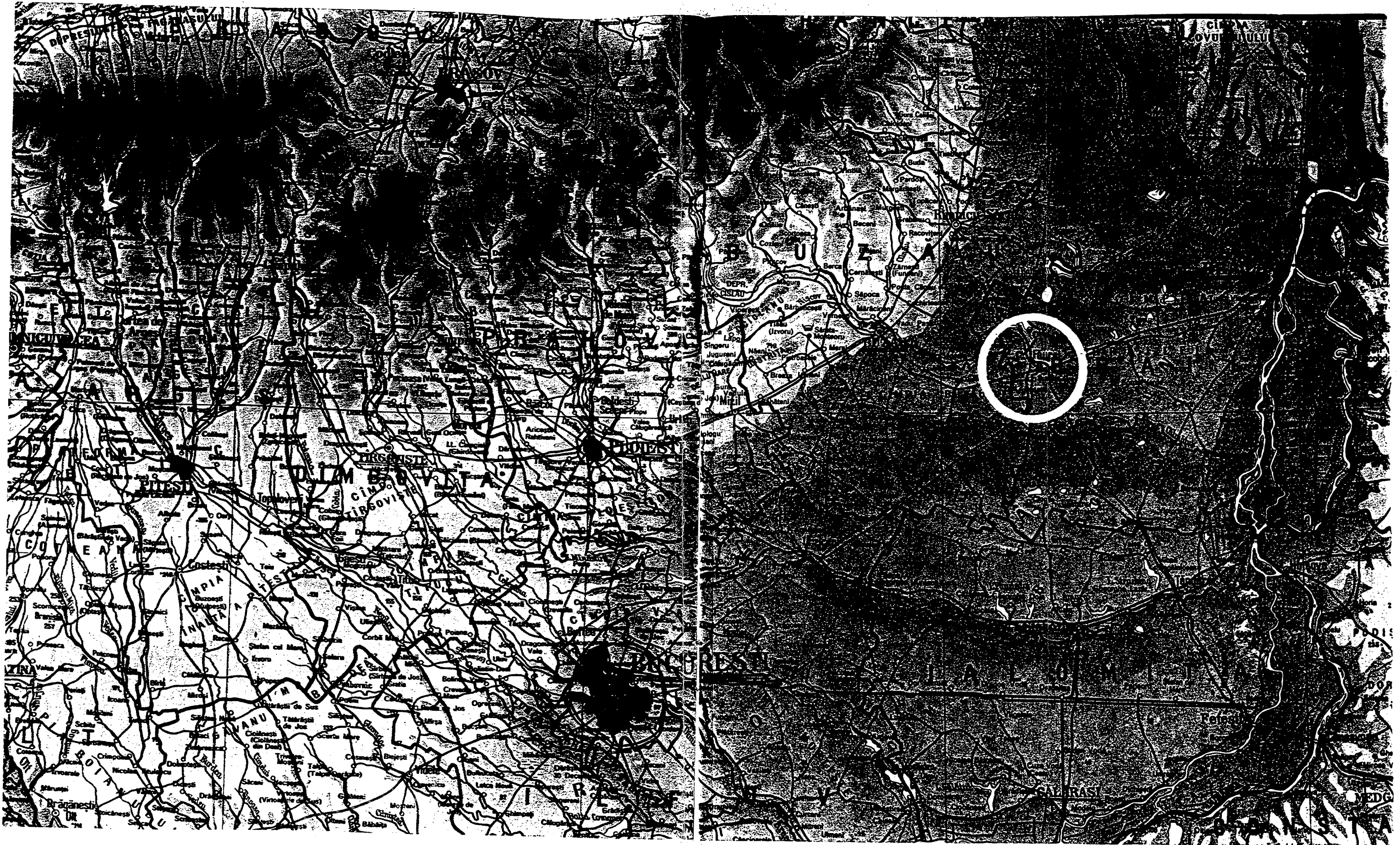
Előszó	3
Elhelyezés	3
Műszakillemzők — teljesítmények	3
A «FAUREI» vasúti probapálya	3
Gördülőanyag számára	3
A vasútínplya számára	3
Beépített berendezés villamosvontatás számára	3
Az áruszállítási biztonság terén	3
Az energetika terén	3
A vasúti kiképzés terén	3
Műszaki felszerelés	3
Mellékszolgáltatások	3
Elvégzett munkálatok	3

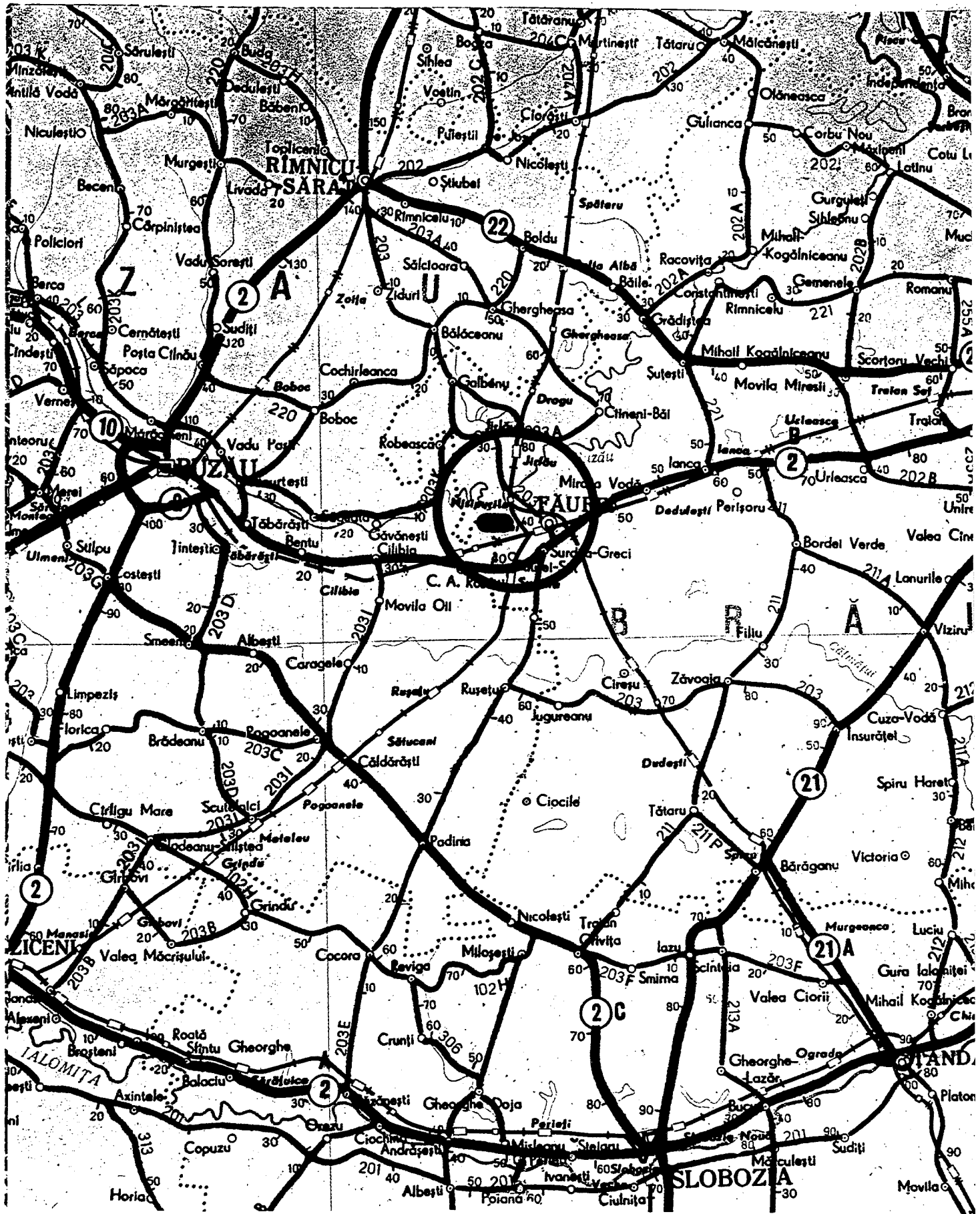
SPIS TREŚCI

Przedśwowie	3
Umieszczenie	3
Charakterystyki-osiagi	3
Poligon do prób kolejowych «FAUREI»	3
Prób taboru	3
Prób toru kolejowego	3
Prób urządzeń zrk trakcji elektrycznej	3
W zakresie bezpieczeństwa towarów	3
W zakresie energetyki	3
W zakresie szkolenia kolejowców	3
W zakresie drogownictwa	3
Zaplecze techniczne	3
Usługi pomocnicze	3
Roboty wykonywane	3

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Размещение	7
Характеристики-достижения	8
Железнодорожный испытательный полигон «ФЭУРЕЙ»	16
Для подвижного состава	16
Для пути	17
Для стационарных устройств электрической тяги	17
В области безопасности грузов	17
В энергетической области	17
В области обучения железнодорожных работников	17
В области строительства дорог	17
Техническая база	18
Вспомогательные услуги	19
Выполняемые работы	22





Amplasament

Poligonul de experimentări și încercări feroviare se află la 4,5 km distanță de stația de cale ferată Făurei pe linia Făurei—Buzău (linie dublă) la km 165 + 195, cu acces ușor în rețeaua feroviară.

Stația Făurei reprezintă un mare nod de cale ferată cu cinci direcții:

- spre Urziceni—București—Ploiești
- spre Brăila—Galați
- spre Buzău
- spre Tecuci—Iași
- spre Fetești—Constanța

Situat în nordul cîmpiei Bărăganului, activitatea ce se desfășoară în poligon este favorizată de o climă de stepă cu puține precipitații. Temperaturile înregistrate sînt de valori extreme —30°C... +50°C și cu vînturi de 80÷100 km/h predominant din direcția N—E.

LOCATION

The railway experimenting and testing ground is placed at 4.5 km distance from the railway station Făurei, along the line Făurei—Buzău (double track line) at kilometer 165÷195, with free access to the railway system.

The railway station Făurei represents an important railway junction with five directions:

- to Urziceni—București—Ploiești
- to Brăila—Galați
- to Buzău
- to Tecuci—Iași
- to Fetești—Constanța

Being situated North of Bărăgan plain, the activity carried on in the field is favoured by the steppe climate with little rainfall.

The recorded temperatures are of extreme values (—30°C ÷ +50°C) and the winds are blowing from North-East with 80—100 km/h.

EMPLACEMENT

Le polygone de tests et essais ferroviaires se trouve à 4,5 km de distance par rapport à la station de voie ferrée de Făurei sur la ligne Făurei—Buzău (voie double).

La gare de Făurei représente un nœud ferroviaire à cinq directions:

- vers Urziceni—București—Ploiești
- vers Brăila—Galați

- vers Buzău
- vers Tecuci—Iași
- vers Fetești—Constanța

Situé au nord de la plaine de Bărăgan, l'activité qui se déroule dans le polygone est favorisée par un climat de steppe avec peu de précipitations. Les températures enregistrées sont des valeurs extrêmes, (—30°C... +50°C) et les vents de 80÷100 km/h prédominant de la direction N—E.

РАЗМЕЩЕНИЕ

Полигон железнодорожных исследований и испытаний расположен 4,5 км. от железнодорожной станции Фăурей по линии Фăурей—Бузуу (двойная линия) у км. 165+195.

Станция Фăурей является большим железнодорожным узлом, имеющим пять направлений:

- к Урзичень—Бухарест—Плоешти
- к Брэила—Галаци
- к Бузуу
- к Текучи—Яссы
- к Фетешти—Констанца

Полигон расположен в севере Бăрэгана. Деятельность его проводится в условиях степного климата с малыми осадками. Зарегистрированные температуры находятся в пределах экстремных величин (—30°C... +50°C) а ветер дует со скоростью 80÷100 км/ч, с Севера—Востока.

STANDORT

Das Versuchs- und Erprobungsgelände für Eisenbahnwesen befindet sich am Km 165÷195, auf der doppelgleisigen Strecke zwischen Făurei und Buzău, 4,5 Km ausserhalb des Bahnhofs Făurei mit leichtem Zugang in das Eisenbahnnetz. Der Bahnhof Făurei ist ein grosser Eisenbahnknoten mit fünf Richtungen nach:

- Urziceni—București—Ploiești
- Brăila—Galați
- Buzău
- Tecuci—Iași
- Fetești—Constanța

Indem es sich in dem Nordenteil des Bărégan—Ebene befindet, die in diesem Polygon durchgeführte Tätigkeit, ist von einem Stepeklima mit wenigen Niederschlägen begünstigt. Die Temperaturen betragen extreme Werte von —30°C bis +50°C, die Windgeschwindigkeiten 80 bis 100 Km/h, hauptsächlich aus der Richtung N-O.

Caracteristici—performanțe

Lungimea totală a liniilor: 20,2 km din care:

- inelul mare: 13,709 km — cu 14 poduri și 5 semibarriere automate
- inelul mic: 2,200 km — cu 5 poduri
- linie test cu curbe și contracurbe de raze variabile: 1,3 km
- linia de ciocnire cu cocoșă: 0,3 km
- linii de garare: 2 km

Ecartament: 1435 mm

Viteză maximă: 200 km/h pe inelul mare
60 km/h pe inelul mic

Sarcină maximă pe osie: 25 t

Schimbători de cale: 14 buc.

Instalații de bloc de linie automat, centralizare electrodinamică

Telecomunicații: telefon CFR și radio

Electrificare în curent alternativ monofazat de 25 kV — 50 Hz

Nivelul catenarei —5,5 m

Hală în suprafață de 600 m² cu canale, vincluri, pod rulant
Clădire de exploatare, cu birouri și camere de cazare în suprafață totală de 583 m².

Problematika complexă pe care o ridică cercetarea științifică, ingineria tehnologică, recepția materialului rulant, exploatarea acestuia și alte activități din domeniul feroviar, își găsesc o rezolvare completă folosind poligonul de încercări Făurei.

CHARACTERISTICS — PERFORMANCES

Total length of lines: 20.2 km, out of which:

- big ring (belt line): 13.709 km with 14 bridges and 5 automatic half-gates.
- small ring: 2.200 km — with 5 bridges
- test line with curves and reversed curves of variable radii: 1,3 km

- collision line with hump: 0.3 km
- siding tracks: 2 km
- Track gauge: 1,435 mm
- Maximum speed: 200 km/h on the big ring
60 km/h on the small ring
- Maximum axle load: 25 t
- Switches: 14 pieces
- Automatic block installations, interlocking system
- Telecommunications: Railway phone and Radio
- Office building in single — phase alternating current of 25 kV — 50 Hz
- Catenary — level 5.5 m
- Hall of 600 m² with channels, lifting jacks, overhead crane
- Office building with accommodation rooms having a total area of 583 m²

The complex problems raised by scientific research, technological engineering, rolling stock acceptance and operation, as well as other activities in the railway field, find a complete answer on using the testing grounds at Făurei

CARACTÉRISTIQUES-PERFORMANCES

La longueur totale des voies: 20,2 km dont:

- le grand circuit: 13,709 km — à 14 ponts et 5 semi-barrières automatiques
- le petit circuit: 2,200 km — à 5 ponts
- ligne-test avec des courbes et des courbes en sens contraire de rayons variables: 1,3 km
- voie (de collision) de bosse: 0,3 km
- voies de garage: 2 km

Ecartement: 1435 mm
Vitesse maximale: 200 km/h dans le grand circuit
60 km/h dans le petit circuit

Charge maximum d'essieu: 25 t
Changements de voie: 14 pièces

Installations de block-système par signaux automatiques, centralisation électrodynamique
Télécommunications — téléphone CFR et radio
Electrification en courant alternatif monophasé de 25 KV — 50 Hz

Niveau de la caténaire 5,5 m
Halle à une superficie de 600 m², canaux, vérins, pont roulant
Bâtiments d'entretien, à bureaux et logements provisoires à une superficie totale de 583 m².

L'ensemble complexe de problèmes qui sont soulevés par la recherche scientifique engineering, la réception de matériel roulant, l'exploitation de celui-ci et d'autres activités du domaine ferroviaire, trouvent leur solution complète en utilisant le polygone d'essais de Făurei

ХАРАКТЕРИСТИКИ-ДОСТИЖЕНИЯ

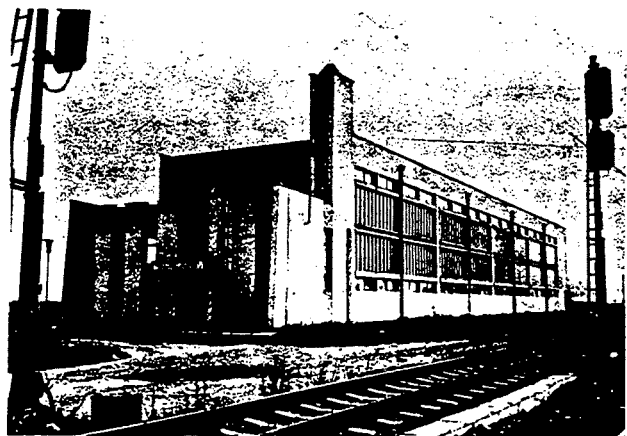
Общая длина линии: 20,2 км. из которых:

- большое кольцо: 13,709 км. — с 14 мостами и 5 автоматическими шлагбаумами
- малое кольцо: 2,200 км. — с 5 мостами
- линия-тест с кривыми и обратными кривыми переменного радиуса: 1,3 км.
- линия столкновения с горкой: 0,3 км.
- запасные пути: 2 км.

Ширина рельсовой колеи: 1435 мм.
Максимальная скорость: 200 км/ч. на большом кольце
60 км/ч. на малом кольце

Максимальная нагрузка на ось: 25 т.
Стрелочные переводы: 14 штук.

Устройства автоблокировки, электродинамическая централизация
Телесвязи: телефон ЧФР и радио
Электрификация — однофазный переменный ток 25 кВ — 50 Гц.
Цех поверхностью в 600 м² с канавами, домкратами, мостовым краном.
Технико-эксплуатационные помещения, канцелирии и помещения для размещения делегатов, общей площадью 583 м²
Комплексный круг вопросов, который поднимают научное исследование, опытно конструкторские работы прием подвижного состава, его эксплуатация и другие железнодорожные деятельности, успешно решается на железнодорожном испытательном полигоне Фăуреи



Hala de încercări pentru material rulant.
Rolling stock testing hall.
Halle d'essais pour le matériel roulant.

HAUPTMERKMALE-LEISTUNGEN

Die gesamte Linienlänge: 20,2 Km wovon

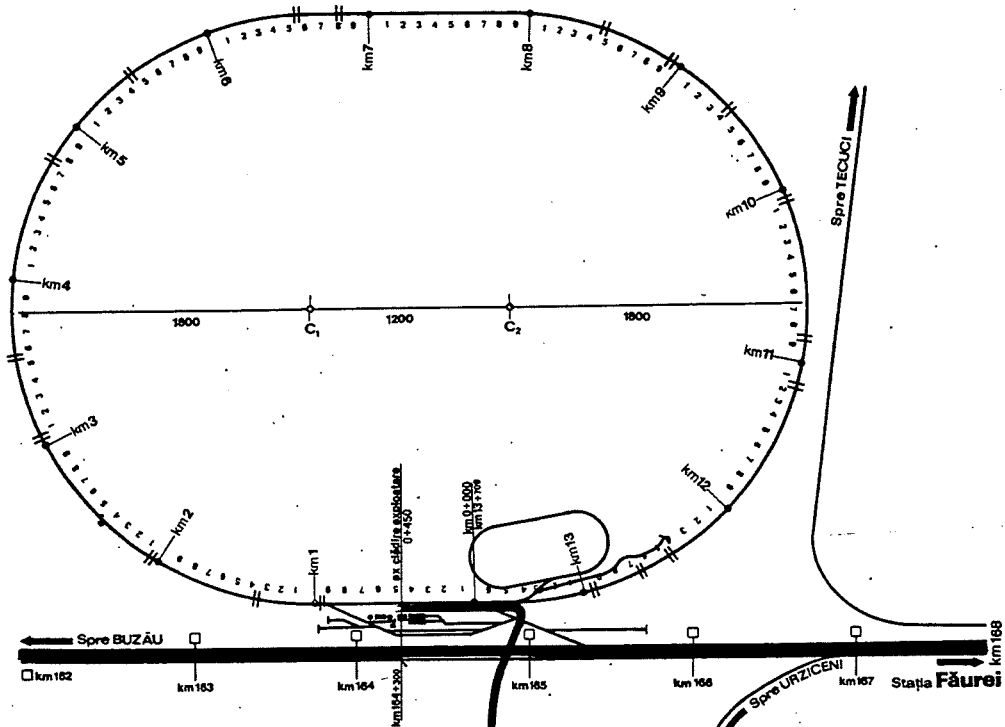
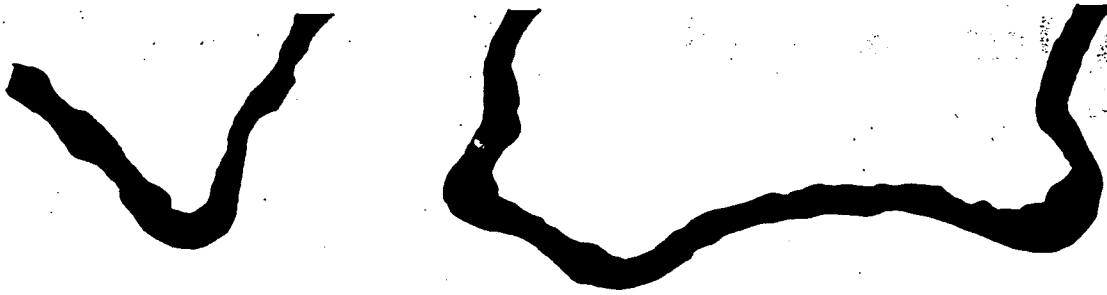
- der Grossring: 13,709 Km — mit 14 Brücken und 5 automatischen Halbschranken
- der Kleinring: 2,200 Km — mit 5 Brücken
- die Schlingenlinie mit Krümmungen und Gegenkrümmungen mit variablen Radien: 1,3 Km
- Gleis für Stossversuche mit Ablaufberg: 0,3 Km
- Abstellgleise: 2 Km

Spurweite: 1435 mm
Maximale Geschwindigkeit: 200 Km/h auf dem Grossring
60 Km/h auf dem Kleinring

Maximale Achslast: 25 t
Weichen: 14 Stück

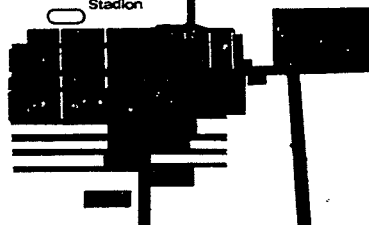
Automatische Streckenblockierung, zentrale elektrodynamische Weichenstellung.
Fernmeldetechnik: Eisenbahnfernsprecher und Radio
Elektro-Fahrleitung mit Einphasenwechselstrom von 25 kV — 50 Hz Bahnfahrleitungshöhe — 5,5 m
Halle von 600 m² mit Arbeitsgruben, Hebeböcke, Brückenkran
Betriebsgebäude mit einer Gesamtfläche von 583 m² mit Büros und Gasträume

Die umfassende Problematik die die wissenschaftliche Forschung, die technologische Engineering, die Abnahme der Schienenfahrzeuge und deren Betrieb erheben, als auch andere Tätigkeiten, finden eine komplexe Lösung mit Hilfe des; versuchsgeländes in Făurei



FĂUREI-SAT

Stadion



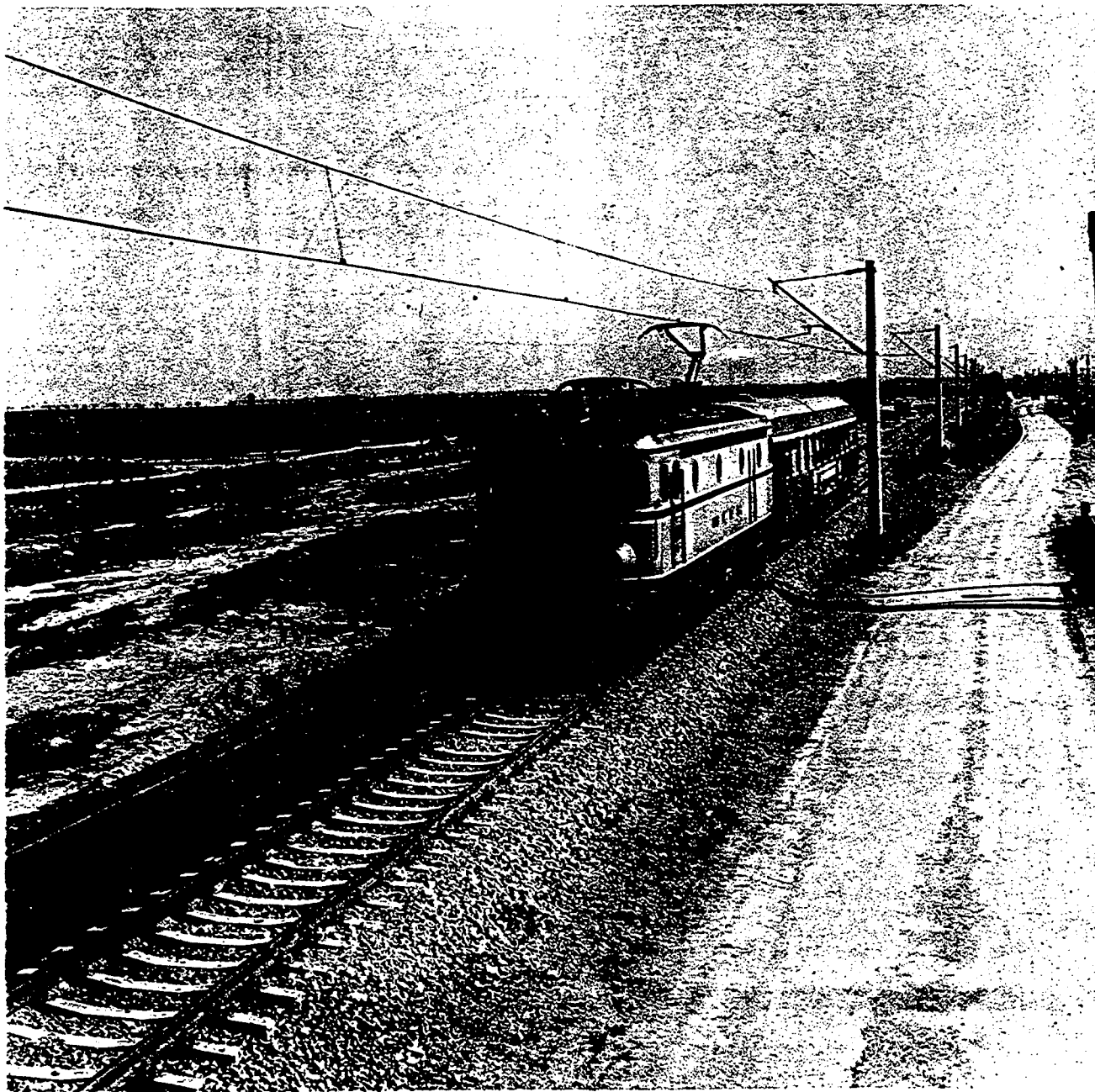
Poligonul de încercări Făurei

execută:

Pentru materialul rulant

- a) determinări ale calității de mers
— indicele Wz

Vedere generală a liniilor de încercare ale bazcii.
General view of the testing lines of the station.
Vue générale des voies d'essai de la base.



THE TESTING GROUNDS AT FĂUREI

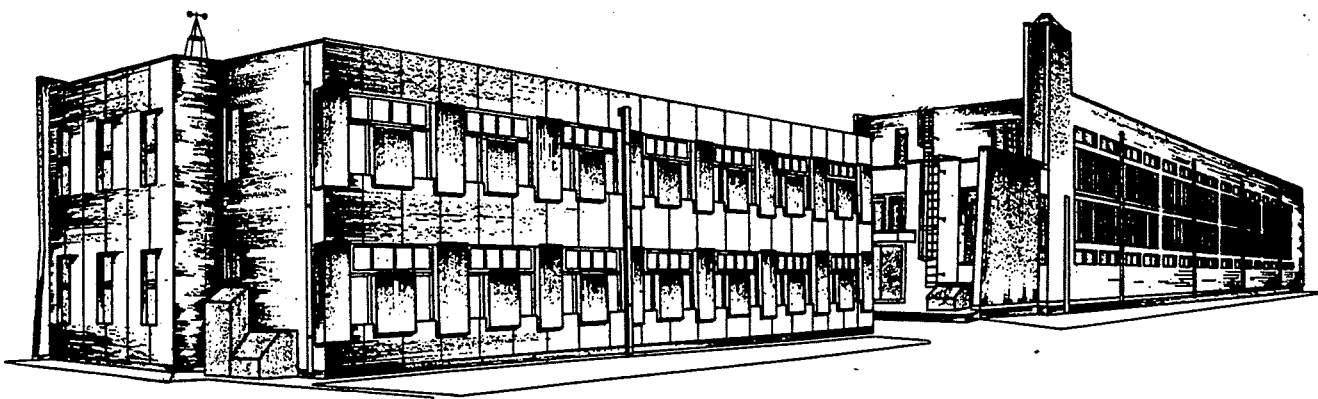
For rolling stock

- a) running quality tests
 - Wz index
 - security against derailment (Y and Q forces and Y/Q ratio)
 - the horizontal and vertical forces transmitted by the vehicle to the track
- b) behaviour of coaches in running conditions
 - rolling resistance
 - strength of coach components in dynamic state
 - center of gravity and moments of inertia
 - dynamic gauge

- track geometry and vehicle stability in running conditions
- rolling stock aggressiveness against track
- c) new technologies for track construction and maintenance
 - technologies for classic track
 - technologies for non-classic track

For fixed installations of electric traction

- a) behaviour of catenary suspension
 - wear and corrosion resistance
 - substitution materials test
 - static elasticity
 - dynamic elasticity



Clădirea tehnică și de exploatare a bazei de încercări — vedere generală.
The technical and office building of the testing station-general view.
Bâtiment technique et d'exploitation de la base d'essais — vue générale.

- taking of and running through curves
- frequency of free oscillations
- c) braking condition
 - braking couple
 - braked weight
 - pressing on shoes
 - antiskidding devices
- d) behaviour of automating coupling equipment on the car and in trains
 - coupling
 - uncoupling
 - collision
- e) other tests
 - noise measurements
 - car body sealing
 - anticorrosive protection
- f) dynamic behaviour of the pantographs
 - aerodynamic pressures vibrations
 - vibrations
 - catching quality
- g) checking the suitability for negotiating curves and passing over the hump

For track

- a) achievement of new track structures
 - optimum forms and dimensions for ballast prism
 - new types of foundations
 - structures for bridges
 - types of fixing in running line and on bridges
- b) wheel rail interaction and vehicle stability in running conditions
 - modulus of optimum elasticity for track

- vibrations of catenary suspension
- catching quality
- b) protection of man and installations affected by electric traction
 - measuring the dangerous tensions
 - solutions for protection
- c) determinations regarding the operation of electric traction substations.
 - operation under different conditions and short circuiting behaviour of primary equipment
 - behaviour under different conditions and on short-circuiting of earth plates

In the field of commodities safety

- tests of running, braking and progressive collision for coaches with different kinds of fixing and attaching commodities, with a view to system homologation and to checking the designs of transport technologies

In the energetic field

- testing the energetic, eolian and solar equipments

In the field of training the railway staff

- knowledge of railway installations
- stages information, accommodation or specialization for station inspectors, engine drivers, district permanent-way men
- stages of specialization for railway engineers

In the field of roads constructions

- testing the pavements in extreme climate conditions
- testing the horizontal and vertical hydroinsulations (in foundations and construction walls), with superficial ground water tables
- testing the thermal insulations in heavy blizzard conditions

Hala de încercări material rulant. Pregătirea pentru omologare a prototipului vagonului etajat pentru călători.
Rolling stock testing hall. The preparation for homologating the prototype of the multistage passenger car.
Halle d'essais matériel roulant. Préparation pour l'homologation du prototype de la voiture étagée.



Poligonul de încercări feroviare Făurei

LE POLYgone D'ESSAIS DE FÄUREI

exécute :

Pour le matériel roulant d'exploitation :

- a) déterminations de la qualité de marche
 - l'indice W_z
 - la sécurité contre le déraillement (les efforts Y , Q et le rapport Y/Q)
 - Les efforts horizontaux et verticaux transmis par le véhicule sur la voie
- b) le comportement des véhicules en marche
 - les résistances au roulement
 - la résistance des parties du véhicule en régime dynamique
 - centre de gravité et moments d'inertie
 - le gabarit dynamique
 - l'inscription et le passage en courbes
 - la fréquence des oscillations propres
- c) le régime de freinage
 - le couple de freinage
 - le poids freiné
 - la pression sur les sabots
 - les dispositifs antipatinage
- d) le comportement de l'équipement d'attelage automatique au wagon et en trains.
 - couplage
 - découplage
 - choc
- e) d'autres problèmes et essais
 - mesures du bruit
 - étanchéité de la caisse du wagon
 - protection anticorrosive
- f) le comportement dynamique du pantographe
 - pressions aérodynamiques
 - vibrations
 - la qualité du captage
- g) la vérification de l'aptitude de circulation dans les courbes et de franchissement de la bosse

Pour la voie

- a) la réalisation de certaines structures nouvelles pour la voie
 - formes et dimensions optimales pour le prisme de ballast
 - nouveaux types de fondations (traverses larges, cadres, dalles, voie sans ballast)
 - structures pour les ponts
 - types d'attaches en voie courante et sur les ponts
- b) l'interaction roue-rail et la stabilité de marche des véhicules
 - le module d'élasticité optimale de la voie
 - la géométrie de la voie et la stabilité de marche des véhicules
 - l'agressivité du matériel roulant sur la voie
- c) nouvelles technologies de constructions et l'entretien de la voie
 - technologies pour la voie non classique

Pour des installations fixes de traction électrique

- a) le comportement de la suspension caténaire
 - la résistance à l'usure et à la corrosion
 - l'essai des matériels de substitution
 - l'élasticité statique
 - l'élasticité dynamique
 - les vibrations de la suspension caténaire
 - la qualité du captage
- b) la protection de l'homme et des installations influencées par la traction électrique
 - la mesure des tensions dangereuses
 - solutions pour la protection
- c) déterminations sur le fonctionnement des sous-stations de traction électrique
 - le fonctionnement aux différents régimes et le comportement lors du court-circuit de l'équipement primaire

— le comportement aux différents régimes et lors du court-circuit des prises de terre
Dans le domaine de la sécurité des marchandises

— essais de marche, freinage et tamponnage progressif des wagons aux diverses sortes de fixation et d'ancrage des marchandises, en vue de l'homologation des systèmes et de la vérification des projets de technologies de transport

Dans le domaine énergétique

— essais des équipements énergétiques, éoliens et solaires

Dans le domaine de la scolarisation des cadres ferroviaires

— la connaissance des installations ferroviaires
— stages d'information, accommodation ou spécialisation pour les chefs de sécurité, les conducteurs de locomotives, les piqueurs
— stages de spécialisation pour les ingénieurs de chemin de fer

Dans le domaine des constructions et des routes

— essais de revêtements routiers en conditions extrêmes de climat de steppe
— essais d'hydro-isolements horizontaux et verticaux aux fondations et murs dans les conditions des nappes phréatiques superficielles
— essais d'isolements calorifiques en conditions de tempête de neige puissante

ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ПОЛИГОН ФЭУРЕЙ ВЫПОЛНЯЕТ:

Для железнодорожного подвижного состава:

- a) установление ходового качества
 - указатель W_z
 - безопасность против схода с рельсов (силы Y , Q и отношение Y/Q)
 - горизонтальные и вертикальные силы, которые передаются вагоном и локомотивом на путь
- б) поведение вагонов и локомотивов во время хода
 - сопротивление движению
 - прочность составных частей вагона и локомотива в динамическом режиме
 - центр тяжести и моменты инерции
 - динамический габарит
 - вписание в кривую и проезд по кривым
 - частота собственных колебаний
- в) режим торможения
 - тормозной момент
 - торможённый вес
 - нажим на тормозные колодки
 - устройства против буксования
- г) поведение автосцепочного оборудования на вагоне и в поездном составе
 - сцепление
 - расцепление
 - соударение
- д) другие испытания
 - измерения шума
 - герметичность кузова вагона
 - противокоррозионная защита
- е) динамическое поведение токоприемника электровоза
 - аэродинамические давления
 - вибрации
 - качество улавливания

ж) проверка качества движения в кривых и перехода через горку

Для пути

- а) выполнение новых структур для пути
 - оптимальные формы и размеры для балластной призмы
 - новые типы оснований (широкие шпалы, плиты, путь без балласта)
 - структуры для мостов
 - типы закрепления на перегоне и на мостах
- б) взаимодействие колесо-рельс и устойчивость вагонов и локомотивов во время движения
 - модуль оптимальной упругости пути
 - геометрия пути и устойчивость вагонов и локомотивов во время движения
 - вредное влияние подвижного состава на путь
- в) новые технологии конструкции и содержания пути
 - технологии для пути классического типа
 - технологии для пути неклассического типа

Для стационарных устройств электрической тяги

- а) поведение контактной подвески
 - прочность на износ и коррозию
 - испытание материалов-заменителей
 - статическая упругость
 - динамическая упругость
 - вибрации контактной подвески
 - качество токоулавливания
- б) защита человека и устройств подвергнутых влиянию электротяги
 - измерение опасных напряжений
 - решения удовлетворяющие защиту
- в) определение работы электротяговых подстанций
 - функционирование в разных режимах работы и поведение первичного оборудования при коротком замыкании
 - поведение заземлителей при разных режимах работы и при коротком замыкании

В области безопасности грузов

— испытания хода, торможения и прогрессивного столкновения вагонов применяя различные способы крепления и анкерки грузов с целью технического освидетельствования систем и проверки проектов технологий по транспорту.

В энергетической области

— испытания энергетических, золотых и солнечных оборудования

В области обучения железнодорожных работников

— усвоение железнодорожных устройств
— стаж по информированию, специализации для дежурных по станции, машинистов и бригадиров
— стаж по специализации для инженеров-железнодорожников

В области строительства дорог

— испытания дорожных покрытий при крайне-тепных, климатических условиях
— испытания горизонтальных и вертикальных гидроизоляций оснований и стен, при условиях созданных поверхностными грунтовыми водами
— испытания термоизоляции в условиях сильной вбюги

VERSUCHSGELÄNDES IN FÄUREI — angebotene Leistungen :

Für die Schienenfahrzeuge

- a) Ermittlung der Laufgüte
 - Wertungszahl (WZ)
 - Entgleisungssicherheit (Y, Q Kräfte und das Verhältnis Y/Q)
 - auf das Gleis wirkende horizontale und vertikale Radkräfte
- b) Laufeigenschaften der Fahrzeuge
 - Rollwiderstände
 - Dynamische Widerstandsfähigkeiten der Fahrzeugbauteile
 - Schwerpunktage und Trägheitsmomente
 - Dynamisches Profil
 - Kurven Ein- und Durchfahrt
 - Frequenz der Eigenschwingungen
- c) Brems Eigenschaften
 - Bremsmoment
 - Bremsgewicht
 - Gleitschutzregler
- d) Betriebsverhalten der automatischen Kupplung im Einzelwagen und Zugverband
 - Kupplungsvorgang
 - Entkupplung
 - Auflaufstöße
- e) Andere Erprobungen und Versuche
 - Lärmemessung
 - Kastendichtheit
 - Oberflächenschutz
- f) Dynamisches Verhalten der Stromabnehmer
 - Aerodynamische Widerstände
 - Schwingungen
 - Güte der Stromabnahme
- g) Prüfung der Durchlaufähigkeit in Kurven und über Ablaufberge



Trenul electric automotor (conceput de specialiștii institutului) în probe de duranță, pe liniile bazei de încercări.
The electric motor train (designed by the specialists of the Institute) during the endurance tests on the lines of the testing station.
Train électrique automoteur (réalisé par les spécialistes de l'institut) soumis aux essais d'endurance, sur les voies de la base d'essais.

Für den Oberbau

- a) Entwicklung von neuen Gleisstrukturen
 - Optimale Form- und Abmessungen der Schotterbettung
 - Neue Unterbaustrukturen (Breitschwellen, Rahmengestell, Platten, Gleis ohne Schotterbett)
 - Brückenstrukturen
 - Schienenbefestigung auf freien Strecken und auf Brücken
- b) Gegenseitige Wechselwirkung Rad-Schiene und die Laufstabilität der Fahrzeuge
 - Optimaler Elastizitätsmodul des Gleises
 - Gleisgeometrie und die Laufstabilität der Fahrzeuge
 - Anlaufaggressivität der Schienenfahrzeuge
- c) Neue Gleisbau- und Unterhaltungstechnologien
 - Technologien für das klassische Gleis
 - Technologien für das nichtklassische Gleis

Für feste Anlagen des elektrischen Fahrbetriebs

- a) Das Verhalten der Fahrleitungsaufhängung
 - Verschleiss- und Korrosionswiderstand
 - Erprobung von Ersatzstoffen
 - Statische Elastizität
 - Dynamische Elastizität
 - Schwingungen der Fahrleitung
 - Stromabnahmegüte
- b) Arbeiter- und Anlagenschutz, gegen Einflüsse des elektrischen Fahrbetriebs
 - Messung der gefährlichen Spannungen
 - Schutzlösungen
- c) Betriebserprobungen für Unterstationen des Elektro-Fahrbetriebs

- Funktionstätigkeit in verschiedenen Leistungsstufen und das Kurzschlussverhalten der Primärseite
- Verhalten in verschiedenen Leistungsstufen und bei Kurzschluss der Erdungselektroden

Für die Sicherheit der Güterbeförderung

- Lauf- Brems- und progressive Auflaufversuche der Güterwagen mit verschiedenen Ladegutbefestigungen und Güterverankerungen zwecks Typenzulassung verschiedener Systemen und Überprüfung der transporttechnologischen Entwürfe

Im energetischen Bereich

- Erprobung von Sonnen- und Windkraftwerkaustrüstungen

Im Fachausbildung der Eisenbahnkader

- Kennenlernen verschiedener Eisenbahnanlagen
- Informationsstufen, das Angewöhnen oder Spezialisierung für die Aufsichtleute, Lokführer, Bahnmeister
- Spezialisierungsstufen für die Eisenbahningenieure

Im Bauwesen Strassenbau

- Strassendeckenversuche unter extremen Steppenklimatebedingungen
- Versuche von horizontalen und vertikalen Wasserabdichtungen in Fundamente und Mauern unter Bedingungen oberflächigen Grundwassers
- Versuche von Wärmedichtheit unter starken Schneesturmbedingungen

Baza tehnică

- inelul mare pentru viteze sporite de circulație
- inelul mic pentru probe de durată
- linie șerpuită conținând curbe de verificare (curbe aspre)
- linie cu cocoșă pentru ciocnit vagoane
- hala pentru material rulant prevăzută cu linii cu canale, vincluri și grindă rulantă
- clădire de exploatare cu instalație de centralizare și camere pentru cazare
 - centrală termică
 - centrală de apă
 - depozit de carburanți și lubrifianți

TECHNICAL BASE

- big ring (belt line) for increased running speed
- small ring for endurance tests
- winding line with checking curves (rough curves)
- hump line for coach collision
- rolling stock hall endowed with channel lines, lifting jacks and jib arm
- office building with interlocking installation and accommodation rooms
- thermal power station
- water power plant
- power fuel and lubricants store room

BASE TECHNIQUE

- le grand circuit pour des vitesses accrues de circulation
- le petit circuit pour des épreuves de longue durée
- ligne sinueuse contenant des courbes de vérification (courbes à petit rayon)
- voie de bosse pour heurter les wagons
- la halle pour le matériel roulant traversée par des lignes canaux, véris et poutre roulante

- bâtiment d'exploitation avec installation de centralisation et des logements provisoires
- centrale thermique
- centrale d'eau
- dépôt de carburants et lubrifiants

ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

- большое кольцо для повышенных скоростей движения
- малое кольцо для длительных испытаний
- извилистый путь с пробными кривыми малого радиуса
- путь с горкой для столкновения вагонов
- цех для подвижного состава с канавами домкратами и мостовым краном
- технико-эксплуатационное здание с диспетчерской централизацией и комнатами для размещения персонала
- теплоцентраль
- водяная централь
- хранилище для топлива и смазочных материалов

TECHNISCHE AUSSTATTUNG

- Grossring für hohe Verkehrsgeschwindigkeit
- Kleinring für Dauererprobungen
- Schlingerndes Gleis mit Prüfungskurven verschiedener Schärfe
- Gleis mit Ablaufberg für Anstoss der Fahrzeuge
- Schienenfahrzeughalle mit Arbeitsgruben, Hebeböcke und Brückenkran
- Betriebsgebäude mit Stellwerk und Gasträume
- Heizkraftwerk
- Wasserpumpanlage
- Kraftstoff- und Schmiermittellager

Servicii auxiliare

- se asigură adăpostirea vagoanelor în hală, pe linii cu canale de vizitare și instalații de ridicat (vinciuri și grindă rulantă)
- în atelierul de reparații se poate executa orice reparație curentă la materialul rulant
- pentru instalații și materiale se asigură spații de depozitare
- se asigură transporturi auto de persoane, materiale, etc., precum și cazare; translație în principalele limbi internaționale (engleză, germană, rusă, franceză, spaniolă)



Încercările la tamponare a vehiculelor de cale ferată se realizează pe un plan inclinat de 60%.

The collision tests of the railway vehicles are performed on a slope of 60%.

Les essais au tamponnement des véhicules de chemin de fer s'exécutent sur un plan incliné de 60%.

AUXILIARY SERVICES

- sheltering of coaches in hall, on lines with inspection pits, on lines with lifting devices (jacks and jib arm)
- current repairs are made in the repair shop for rolling stock
- storage sidings are provided for installations and materials
- with a view to carrying on the testing activity, automotive transport is ensured for passengers, materials, etc.
- board and lodging are provided for the delegates, as well as translation in the main international languages (English, German, Russian, French, Spanish)

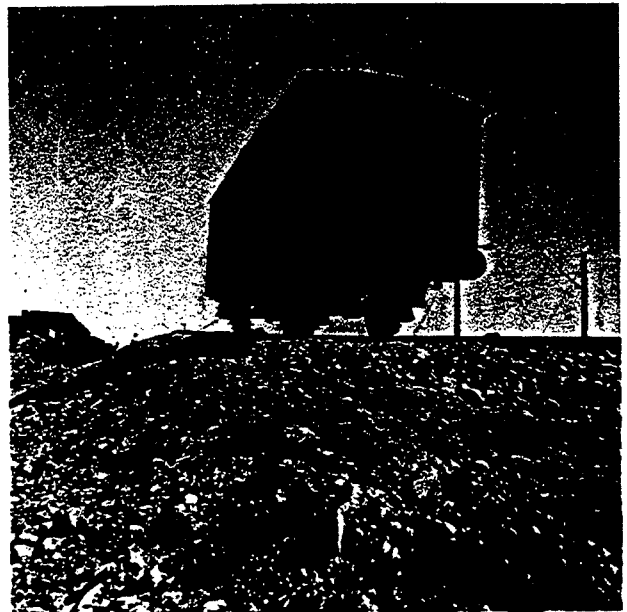
SERVICES AUXILIAIRES

- on assure la protection des wagons dans la halle, sur les lignes à fosses à visiter, et installation de grue et poutre roulante
- dans l'atelier de réparations on peut exécuter n'importe quelle réparation courante au matériel roulant
- pour les installations et les matériels, on assure des espaces de stockage
- on assure des transports routiers de voyageurs, matériaux,

etc., ainsi que l'entretien et la translation dans les principales langues internationales (anglais, allemand, russe, français, espagnol).

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ УСЛУГИ

- обеспечивается загон вагонов в цех на путь с канавами для посещения и с домкратами или под кран

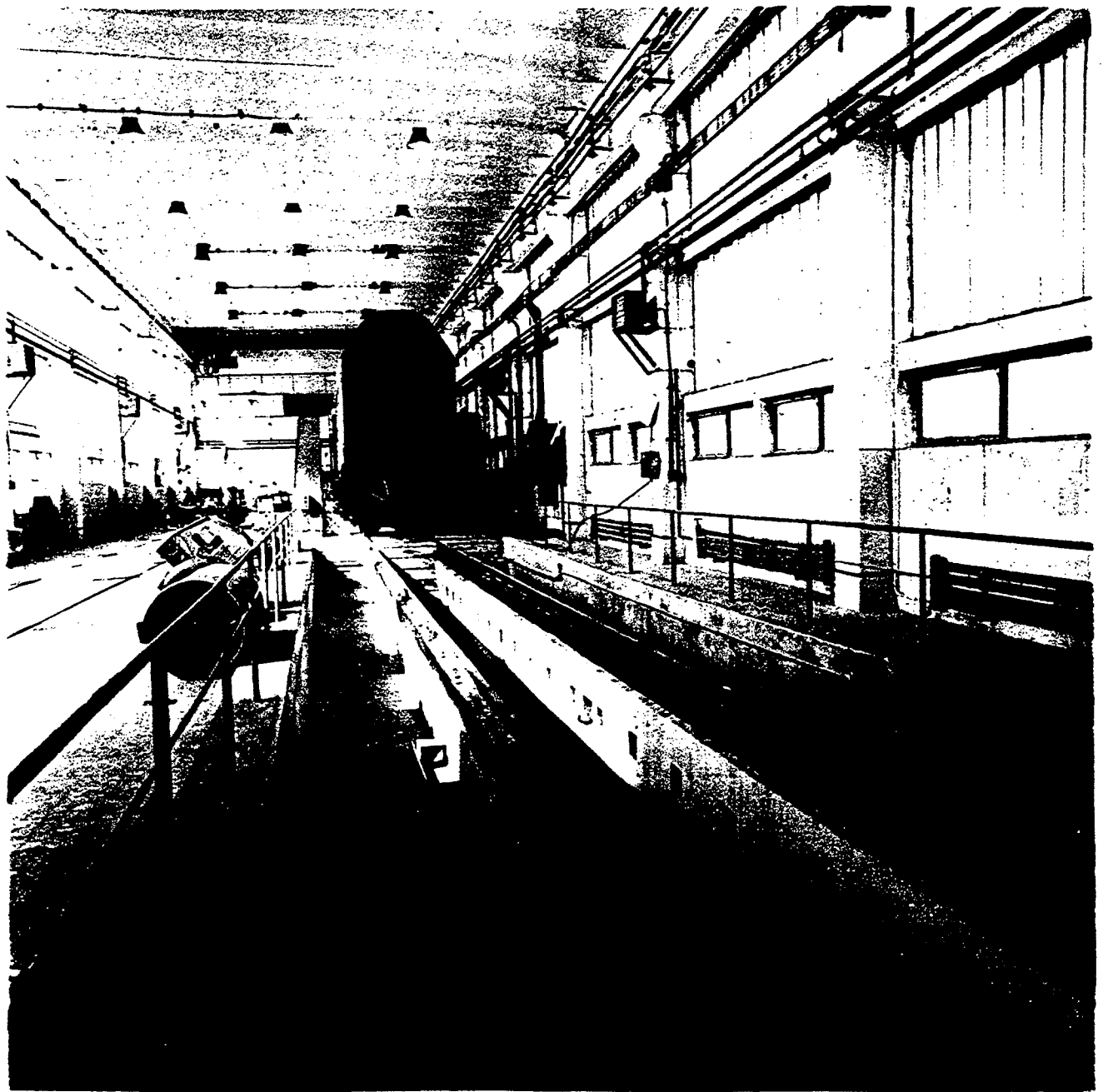


- в ремонтной мастерской можно выполнить любой текущий ремонт подвижного состава
- для устройств и материалов обеспечивается место для хранения
- обеспечивается перевозка автомобилями людей, материалов и т.п., размещение по комнатам и обед для делегатов, а также перевод на главных международных языках (английском, немецком, русском, французском, испанском).

SERVICE-ANGEBOTE

- Wir sichern die Unterbringung der Wagen in der Halle auf Gleisen mit Arbeitsgruben, Hebeböcke oder unter Kräne
- In den Werkstätten können Unterhaltungsarbeiten an den Schienenfahrzeugen durchgeführt werden
- Es werden für Ausrüstungen und für Ersatzteile Lagerräume gesichert
- Es werden Autotransporte gesichert für Personen, Werkstoffe u.s.w. sowie Gasträume und Übersetzung in den Hauptsprachen (Englisch, Deutsch, Russisch, Spanisch) gesichert.

Vedere generală a interiorului halei de încercări pentru material rulant.
General view of the interior of the rolling stock testing hall.
Vue générale de l'intérieur de la halle d'essais pour le matériel roulant.



Lucrari executate

- testarea trenurilor experimentale de mare tonaj, echipate cu cuplă automată
- stabilirea împreună cu feroviarilor polonezi a condițiilor de exploatare a trenurilor de călători, echipate cu cuplă automată la viteze de 120 km/h, cu concluzii importante pentru comportarea din punct de vedere al dinamicii rulării
- testarea în circulație la viteze de 150 km/h a trenurilor de călători echipate cu cuplă automată și cu aparate de amortizare concepute în ICPTT
- încercări complexe pentru echipamente de frână
- verificări în circulație pentru materialul rulant prototip realizat de industria RSR pentru export
- probe complete de omologare pentru materialul rulant exportat
- măsurarea randamentului unei noi instalații de încălzire cu aer cald la vagoane compartimentate de cl. II în condiții de ger și viscol
- determinarea vitezei de congelare a bitumului în vagoane izolate special construite
- experimentări și măsurători privind abaterile de la geometria căii cu reliefașele influențelor asupra materialului rulant
- determinări ale modului de elasticitate pentru diverse tipuri de suprastructură
- experimentări cu tipuri de șină și sisteme de prinderi diferite
- testarea acțiunii curenților de întoarcere din instalația de încălzire electrică a locomotivei diesel de 4000 CP, asupra instalațiilor SCB și CED

WORKS PERFORMED

- testing the experimental trains of great tonnage, equipped with automating coupling
- the establishment, together with Polish railwaymen, of operating conditions for passenger trains equipped with automating coupling at speeds of 120 km/h, with important conclusions for their behaviour from rolling dynamics point of view.
- testing the passenger trains, in running conditions, at 150 km/h, equipped with automating coupling and with damping devices designed by the Institute for Research and Technological Design in Transports.
- complex tests for brake equipments
- checking in running conditions the rolling stock prototype achieved by the Romanian industry for export
- complete homologation tests of the exported rolling stock
- measurement of the rated output of a new heating facility with hot air for the cars with second class compartments in conditions of heavy frost and blizzard
- determination of the freezing speed of bitumen in specially designed insulated cars
- experimentations and measurements regarding the deviations from track geometry showing the influences on rolling stock
- determinations of elasticity modulus for different types of superstructures
- experimentations with rail types and different fixing systems
- testing the action of back currents from the electric heating plant of the diesel locomotive of 4000 HP, upon the SCB* and CED** installations

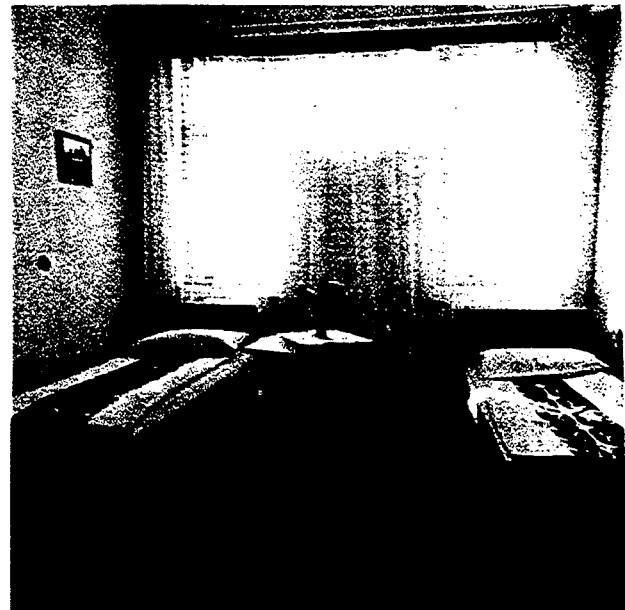
TRAVAUX EXÉCUTÉS

- l'essai des trains expérimentaux de grand tonnage équipés de l'attelage automatique
- l'établissement avec les cheminots polonais des conditions d'exploitation des trains de voyageurs, équipés de l'attelage



Clădirea tehnică și de exploatare dispune și de săli pentru ședințe de lucru și birouri pentru studii.
The technical and office building disposes of meeting rooms and study offices.
Le bâtiment technique et d'exploitation dispose aussi de salles de séances de travail et de bureaux pour des études.

Baza de încercări asigură cazarea specialiștilor prezenți la încercări.
The testing station provides for the accommodation of the specialists present at the tests.
La base d'essais assure le hébergement des spécialistes présents aux essais



Pregătirea vagoanelor dotate cu cuplă automată, pentru încercările de omologare.
 The preparation of the automating coupling cars for homologating tests.
 Préparation des wagons munis d'attelage automatique pour les essais d'homologation



automatique à la vitesse de 120 km/h avec des conclusions importantes pour le comportement du point de vue de la dynamique du roulement.
 — l'essai en circulation à la vitesse de 150 km/h des trains de voyageurs équipés de l'attelage automatique et des appareils d'amortissement conçus par l'ICPTT
 — tests complexes pour les équipements de frein
 — des vérifications en circulation pour le matériel roulant prototype réalisé par l'industrie de la RSR pour l'exportation
 — épreuves complètes d'homologation pour le matériel roulant exporté.
 — la mesure du rendement d'une nouvelle installation de chauffage par l'air aux voitures compartimentées de deuxième classe en conditions de gel et tempête de neige
 — la détermination de la vitesse de congélation du bitume dans les wagons isolés, spécialement construits
 — expérimentations et mesures concernant les écarts de la géométrie de la voie avec la mise en évidence des influences sur le matériel roulant
 — déterminations du module d'élasticité pour divers types de suprastructure.
 — expérimentations avec des types de rail et des systèmes d'attache différents
 — l'essai de l'action des courants inverses de l'installation de chauffage électrique de la locomotive diesel de 4000 CV; sur les installations SCB et CED

ВЫПОЛНЕННЫЕ РАБОТЫ

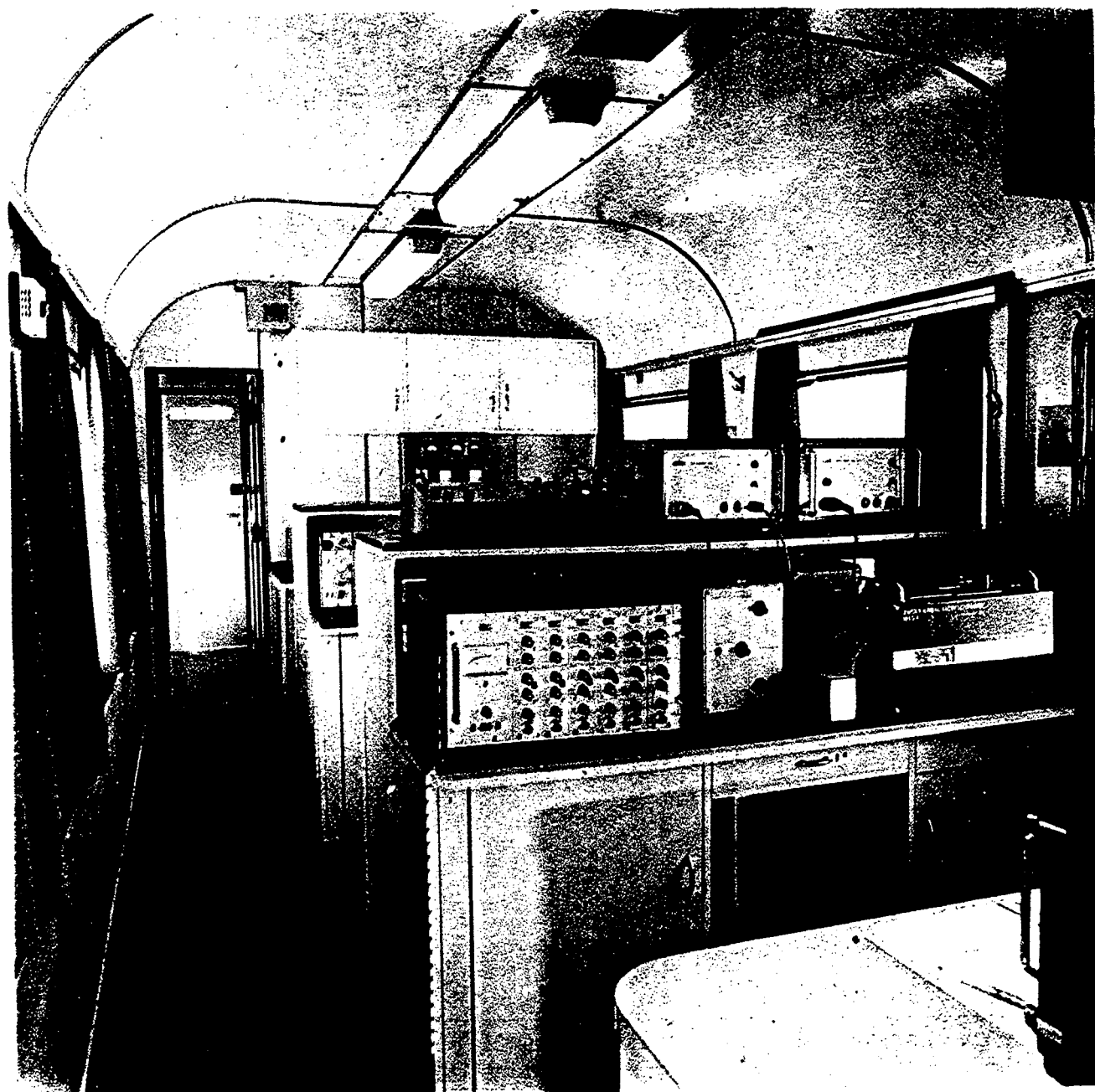
— тестирование опытных тяжеловесных поездов, оснащенных автосцепкой
 — установление вместе с польскими железнодорожниками условий эксплуатации пассажирских поездов, оснащенных автосцепкой при скоростях в 120 км/ч., с выводами по поведению подвижного состава с точки зрения динамики хода
 — тестирование при движении со скоростью 150 км/ч. пассажирских поездов, оснащенных автосцепкой и

поглощающими аппаратами, концепции ИИТПТ
 — комплексные испытания тормозных устройств
 — проверки при движении прототипного подвижного состава, построенного для экспорта, промышленностью СРР
 — полные пробы официального технического освидетельствования подвижного состава предназначенного для экспорта
 — измерение коэффициента полезного действия нового устройства отопления теплым воздухом в вагонах 2-го класса в условиях мороза и метели
 — определение скорости замерзания битума в изолированных специально-построенных вагонах
 — испытания и измерения отклонений от геометрии пути, с выявлением воздействий на подвижной состав
 — определения модуля упругости разных типов верхнего строения
 — испытания различных типов рельсов и систем креплений
 — тестирование влияния обратных токов установки электрического отопления тепловозов в 4000 л.с. на установки СЦБ и ЭДЦ.

AUSGEFÜHRTE ARBEITEN

— Erprobung schwerer Güterzüge ausgerüstet mit experimentalen AK
 — Festlegung gemeinsam mit PKP Spezialisten, der Betriebsbedingungen für Reisezüge mit AK bei 120 Km/h, mit wichtigen Schlussfolgerungen für das rolldynamische Verhalten
 — Lauftest der mit einer automatischen Kupplung ausgerüsteten Reisezüge, bei einer Geschwindigkeit von 150 Km/h, und Federsapparate die im Institut für Forschungen und technologische Projektierung im Transportwesen wurden
 — Komplexe Beglaubigungserprobungen für exportierte entwickelt Schienenfahrzeuge
 — Messung des Wirkungsgrades einer neuen Warmluftheizanlage bei den Abteilwagen 2-er Klasse unter Schnee- und Frostbedingungen
 — Ermittlung der Erstarrungsgeschwindigkeit des Bitumens, in speziellen Kesselwagen mit Wärmeisolierung
 — Komplexe Erprobung für Bremsausrüstung
 — Lauftest für Schienenfahrzeugsprototype die von der rumänischen Industrie für Exportlieferung entwickelt wurden
 — Versuche und Messungen von Gleisgeometrieabweichungen mit Einflussaufzeichnung für die Schienenfahrzeuge
 — Ermittlung des Elastizitätsmoduls für verschiedene Oberbautypen
 — Versuche mit verschiedenen Schientypen und Befestigungssystemen
 — Die Prüfung der Rückstromauswirkung der elektrischen Heizanlage der Diesellokomotive von 4000 PS auf die Fahrsicherheitsanlagen (SCB) und Weichenfernstellanlagen (CED)

Vedere interioară a vagonului laborator pentru dinamica rulării, utilizat la încercările pe liniile bazei.
Internal view of the laboratory-waggon for the rolling dynamics, used at the tests on the station lines.
Vue intérieure du wagon-laboratoire pour la dynamique du roulement utilisé aux essais sur les voies de la base.



"POLITEHNICA" UNIVERSITY OF BUCHAREST

TRANSPORT ENGINEERING FACULTY

FEANI Classification of Schools / Courses

"POLITEHNICA" UNIVERSITY OF BUCHAREST**FACULTY OF TRANSPORT ENGINEERING****FEANI Classification of Schools / Courses****1. Introduction****"POLITEHNICA" UNIVERSITY OF BUCHAREST
FACULTY OF TRANSPORT ENGINEERING**

Address: 313 Splaiul Independentei, 77206 Bucharest, ROMANIA
Phone: (40) 1 - 4104585, - 4104542, -4100400 ext. 566, 568

Under the administration of the faculty there are: 2 mechanical profile departments, 1 transport engineering profile department, 1 electronic profile department, 1 mathematics department of general interest and 2 research centers:

- Department of Automotive Engineering
- Department of Rolling Stock for Railways
- Department of Transport Technics
- Department of Remote Control and Electronics in Transports
- Department of Mathematics (section I of PUB)
- Research Center of Automotive Engineering
- Research Center of Transport Technics

The departments realize specific teaching activities for students enrolled both at The Faculty of Transport Engineering and other faculties in the university.

The Faculty of Transport Engineering offers today high education curricula (undergraduate and graduate level) in mechanical engineering profile (two specialties), in transport engineering profile (one specialty) and in electronics profile (one specialty).

Primary degree engineering courses proposed for accreditation

- Automotive Engineering
- Rolling Stock for Railways
- Transport Technics
- Remote Control and Electronics in Transports

2. General

Full title of the course, the degree to which it leads and the degree abbreviation

Automotive Engineering - Diplomat Engineer - Dipl.Eng.
 Rolling Stocks for Railways - Diplomat Engineer - Dipl.Eng.
 Transport Technics - Diplomat Engineer - Dipl.Eng.
 Remote Control and
 Electronics in Transports - Diplomat Engineer - Dipl.Eng.

Course duration and structure - contact hours, semesters, weeks per term

For all courses:

Course duration: 5 years, 10 semesters, 14 weeks per semester.

The last semester is dedicated to final project preparation.

Proportion of course in basic sciences, engineering and non-technical subjects

2300 students - 4 programmes (all 5 years)	% Basic / Engineering /Non.Tech.		
Automotive Engineering	43	50	7
Rolling Stock for Railways	40	51	9
Transport Technics	21	66	13
Remote Control and Electronics in Transports	45	49	6

3.Course Content

Specialization and courses offered in specific educational programs

Program	Structure
Master (Dipl.Eng.) 5 years	Junior level (first and second years): General engineering education (mathematics, physics, computers, modern languages) Senior level (following 3 years): * Basic engineering education * Specialized disciplines
Advanced studies (1 year)	Specialized studies in 2 areas: * automotive economicity and safety * transport logistics

Doctorate
(Dr., Ph.D.)
part-time (4 years)
full-time (3 years)

Specialization areas:

- * automotives and tractors
- * locomotives and trucks
- * transport technics
- * remote control in transports

Detailed structure of every course is presented in the following pages.

Course of Automotive Engineering

1.1 Aims and philosophy of the course

The course prepares specialists of various degrees (college graduates, engineers, master of engineering science, doctors) for automotive research, fabrication, repairing and technical exploitation, and for road traffic and management.

1.2 History

The specialty was born in 1959 being followed in 1960 by the creation of Automotive Engineering Department. At present the course belongs to the Transport Faculty of "Politehnica" University.

1.3 Capabilities expected of the graduates on graduation

The graduates are trained in mechanical engineering and they contribute to profile construction industry and to achievement of an efficient road transport system.

Having in view the continuous evolution of automotive construction, the specialty department constantly tries to modernize and adapt to present needs the spaces and equipments used in didactic process.

2. Course duration and structure

The title of the course is Automotive Engineering and it leads to the degree of Diplomat Engineer (Dipl. Eng.).

The course duration is 5 years, 10 semesters, 14 weeks per semester. The last semester is dedicated to final project preparation.

3.1 Details of education and assessment in the principles of engineering design

The following problems are studied:

- dynamics of the automotives
- automotive body and structure
- automotive reliability and maintenance
- traffic and road safety
- industrial manufacture and repairing of automotive
- diagnosis technics and equipments for automotive
- fuels and lubricants.

3.2 Minimum students entry requirements

Minimum entry requirements are high-school education with baccalaureate diploma and examination at mathematics and physics (high school level).

5. Teaching staff and methods

The member of the staff are:

GHEORGHE FRATILA	- professor, Ph.D.Eng.
EUGEN NEGRUS	- professor, Ph.D.Eng.
AUREL STOICESCU	- professor, Ph.D.Eng.
CRISTIAN ANDREESCU	- associate professor, Ph.D.Eng.
GABRIELA POPA	- associate professor, Ph.D.Eng.
GRIGORE DANCIU	- associate professor, Ph.D.Eng.
MIRCEA OPREAN	- lecturer, Ph.D.Eng.
VIORIEL MATEESCU	- lecturer, Ph.D.Eng.
NICOLAE BEJAN	- lecturer, Dipl.Eng.
VIORIEL DRAGAN	- lecturer, Dipl.Eng.
LAURENTIU POPA	- lecturer, Dipl.Eng.
MIHAI COCOSILA	- lecturer, Dipl.Eng.
DANIEL IOSZA	- lecturer, Dipl.Eng.
CLAUDIU TEODORESCU	- lecturer, Dipl.Eng.
GABRIEL ANGHELACHE	- lecturer, Dipl.Eng.
LIVIU GEORGESCU	- assistant, Dipl.Eng.
ADRIAN STANESCU	- assistant, Dipl.Eng.

Arrangements for keeping academic staff abreast of developments in the relevant engineering technologies

The members of the teaching staff participate at various scientific conferences, e.g. ESFA, CONAT, CAR (internal), EAEC and FISITA congresses, industrial exhibitions. They visit construction enterprises and cooperate with research institutes and other universities, maintaining thus their knowledge and teaching activity at the present level of scientific and technological achievements.

In addition, they work constantly together with their colleagues from industry and transportation enterprises at research contracts of common interest.

Details of the student : staff ratios

The numeric ratio student : staff is about 17:1

The ratio student : laboratory staff is 30:1

The specialty department emphasizes the training in computer systems and software packages. Important funds were invested to acquire such equipments.

In the last years the department's members were invited to participate to some international programmes of the European Community, e.g. TEMPUS.

8. Facilities

Laboratories

- Automotive Construction and Calculation
- Automotive Dynamic
- Automotive Body and Structures
- Automotive Reliability and Maintenance
- Electric and Electronic Equipment
- Traffic and Road Safety
- Automotive Tests
- Simulation and Test
- Industrial Manufacture and Repairing of Automotive
- Special Technologies for Automotive Manufacture
- Diagnosis Technics and Equipment for Automotive
- Environment Pollution
- Fuels and Lubricants
- Electric Automobiles
- Special Automobiles and Equipments
- Buses and Trolleybuses
- Industrial Management
- Automatic Transmissions
- Economicity of Automotive with Classical Engine
- Automotives with Unconventional Engines
- Tribology Elements

Own library dedicated to Automotive Engineering.

Other facilities

- Local Network
- Computation Center

9.1 Post graduate course leading to higher degrees

The specialty Automotive Engineering organizes "Automotive Economicity and Safety" as post graduate course (1 year, advanced studies).

The department organizes doctorate studies in "Automotive and Tractors" specialty. There are three Ph.D. supervisors at the Department.

The Department has the following main research fields:

- Automotive Transmission Systems;
- Automotive Tires;
- Automotive Control and Testing Systems;
- Automotive Noise and Vibrations;
- Automotive Body Structures.

The Department has research activities with many other Universities; the main research programs are developed with:

- Technical University of Darmstadt, Germany;
- University of Bradford, United Kingdom;
- Politechnical Institute of Chisinau, Moldova Republic.

In every research project are involved staff's members and students.

10.1 Employment destination of the most recent graduates

The graduates of the Automotive Engineering course work for enterprises specialized in construction, repairing and exploitation of the automotives or in research and design institutes.

10.2 Status of the Engineering profession

The profession is legally regulated.

10.3 Opportunities for graduates to work abroad

Graduates of the course are employed with very good results in U.S.A., Canada, Germany, France, Italy, Israel.

Course of Rolling Stock for Railways

1.1 Aims and philosophy of the course

The course is focused on the education of the students for the specialty Rolling Stock for Railways. The students are supposed to know the essential problems of the vehicles systems.

1.2 History of development of the course including recent changes

The course Rolling Stock for Railways developed initially at the Faculty of Mechanics, in 1948. The faculty belonged to the Railways Institute. In 1968, the R.S.R. became a course of the Faculty of Transportation, in the "Politehnica" University of Bucharest. In present, this is the situation of the course.

1.3 Capabilities expected of the graduates on graduation

The students of the course are trained in mechanical engineering and, in the last years of study, they learn matters characteristic for they specialty.

2. Course duration and structure

The title of the course is Rolling Stock for Railways and it leads to the degree of Bachelor of Science (B.S.).

The duration and structure of the course are given in the following table

ENGINEERING	COURSE	SEMI-NAR	LABORATORY	PROJECT
Mechanics of fluids and hydraulic machines	*		*	
Vibration	*	*		
Finite elements in machine engineering	*		*	
Strength of materials	*	*	*	
Machinery Parts	*		*	*
Electrotechnics	*		*	
Electric engineering	*		*	

ENGINEERING	COURSE	SEMI-NAR	LABORA-TORY	PROJECT
Termotechnics	*		*	
Thermic traction motors	*		*	*
Automation	*	*		
Automatic brakes	*		*	
Dynamic of railway vehicles	*		*	*
Supporting structures for vehicles	*		*	*
Diesel drives	*		*	*
Electric drives	*		*	*
Experimental research of railway vehicles	*		*	
Special installation for railway vehicles	*		*	
Comfort of railway vehicles	*		*	
Reliability and maintenance of rolling stock	*		*	
Quality control for rolling stock	*		*	
Technology of high speeds	*		*	
Mechanics of the track	*		*	
Installations and apparatus for motor vehicles	*		*	
Sociology	*	*		
Industrial psychology	*	*		
Industrial management	*	*		
Economic legislation	*	*		

3.1 Details of education and assessment in the principles of engineering design

The following problems are studied:

- dynamics of the vehicles
- optimization of the supporting structures for vehicles
- design of the drives for diesel and electric locomotives
- design of the auxiliary installation for railway vehicles

3.2 Minimum students entry requirements

The students must have knowledge of the mathematics and physics which are studied in the high-school.

5. Teaching staff and methods

The members of the staff are:

IOAN SEBESAN - professor, Ph.D.Eng.
 STEFAN TREGUBLEAC - lecturer, Eng.
 LIVIU BOSIANU - lecturer, Ph.D.Eng.
 TRAIAN MAZILU - assistant professor, Eng.
 GABRIEL POPA - assistant professor, Ph.D.Eng.
 DAN DEJOIANU - assistant professor, Eng.
 CATALIN CRUCEANU - assistant professor, Eng.
 MARIUS SPIROIU - assistant professor, Eng.
 RAZVAN OPREA - assistant professor, Eng.
 ILEANA UDRISTE - assistant, Eng.
 ADRIAN ZAMFIR - assistant, Eng.

Dr.Dipl.Eng. Ioan Sebesan
 Professor at the "Politehnica" University of Bucharest
 Faculty of Transport
 Head of the Department of Railway Vehicles

Prof. Dr. Dipl. Eng. Ioan Sebesan was born on the 12 July 1947.

He graduated from the "Politehnica" University in 1970 and since he carried on his entire activity in the higher education where he hold all the university ranks, being now professor.

He accomplished his doctorate in 1981 and in his thesis he treated problems related to the stick-slip phenomenon at the motor railway vehicles.

Since 1990 the professor Ioan Sebesan is the head of the Department of Railway Vehicles. Since 1992 he is also Ph. D. Supervisor in the specialty "Locomotives and trucks"

The professor Ioan Sebesan carried on his scientific activity in the domain of dynamics of the railway vehicles.

In his works, the professor Ioan Sebesan dealt with problems related to the safety against running off the rail, the running quality, the optimization of the suspension and other aspects of the interaction between the vehicle and the rail.

The professor Ioan Sebesan published more than 50 articles in Romania and in other countries such as France, Italy, ...

He also published nine university manual and specialty books. The most important books are "Casting of suspensions for Railway Vehicles" (1993) and "Dynamic of Railway Vehicles" (1995 first edition, 1996 - second edition), this latter work, through its original contribution, representing an absolute novelty world-wide.

Contents and aims of several courses

a. Dynamics of railway vehicles

Achieving dynamic performances within the parameters imposed by a safe traffic and by the running speed increase is an essential part in the railway vehicles construction.

The general characteristics of the conventional wheel - rail system, of the constructive and geometric parts of the railway and of the mounted axles are presented in this book, together with the problems deriving from speed increase. The work also deals with the geometry of both the wheel - rail contact and the curve inscribing vehicles.

There are also presented problems connected with mounted axles kinematics, wheel - rail contact forces acting over the axle, safety against running off the rails and torsion capacity of vehicles.

An analysis of the quasi-stationary and dynamic leading forces of the vehicles is made together with the methods of establishing the position for inscribing vehicles in curves and the leading forces for different types of rolling devices are discussed.

Specific vibration matters of the railway vehicles are taken into consideration, emphasizing on the hunting movement (which is analyzed on a wheel-rail contact phenomena basis). Modern technologies with elastic led axles and conjugated axles technologies are especially studied.

The stick-slip phenomenon of the railway motor vehicles is also analyzed. Considering the problems involved in high-speed railway transportation, the author points out the technical parameters required for high-speed vehicles.

The chapters of the course are:

1. General characteristics of the conventional wheel-rail system
2. The geometry of the wheel-rail contact
3. The geometry of inscribing vehicles in curves
4. The kinematics of mounted axles
5. The kinematics of vehicles
6. Wheel-rail contact forces
7. External forces acting over the axle
8. Safety against running off the rails
9. Torsion capacity of vehicles
10. Quasi-stationary and dynamic leading forces of vehicles in curves
11. Vibration of railway vehicles
12. Running quality of the railway vehicles
13. Stick-slip phenomenon of the railway motor vehicles

b. Supporting structures for railway vehicles

The course is focused on the calculus and the construction of the main part and structures of the railway vehicles. The analysis is both technical and economical and is related with the modern needs of the railway transport.

There are presented the functional purpose, the types of structures, the materials which are used and the limits of their strength, the forces which act and classical and modern methods for the calculus of the supporting structures, with calculus examples.

There are also presented strength proofs which are particular to the rolling stock.

The course is necessary not only for those who will have an activity of research and design in the rolling stock domain, but also for those who are building, or using railway vehicles.

The final year projects are mainly calculus by means of the finite element method, as , for instance; The calculus of an axle by means of the finite element method, The calculus of a bogie frame of the finite element method etc.

c. Reliability and Maintenance of the railway vehicles

The course is focused on applications of the theory of reliability, maintenance and availability of the railway vehicles. There are taken into account especially the normal, exponential, Weibull and Poisson models of damages.

d. Electric drives

The course studies general features of the electric railway drives and especially static and dynamic phenomenon and processes which occur in the main and auxiliary circuits. The influence of some perturbing factors over the functioning of the electric parts of the railway vehicle is also analyzed.

7. Examination procedures

The marks are from one to ten. The minimum mark to pass an examination is five. There are also courses where the result of the examination is "admitted" or "not admitted".

7.1 Brief details of available facilities and major equipment in laboratories, workshops and design offices.

The laboratories of the course have stands which allow criterion for railway vehicle.

The students may use the following test stands:

- test stand for the structure of the bogies for cars and locomotives
- test stand for the elastic elements of the suspension
- test stand for the shock absorbers
- test stand for the stick-slip phenomenon at the wheel-rail contact
- test stand for diesel drives
- test stand for electric drives in direct current, alternative - direct current and alternative current
- test stand for pneumatic brakes
- test stand for the lighting installation
- computers network

9.1 Post graduate course leading to higher degrees

The specialty Rolling Stock for Railway has post graduate courses. The studied problems are the running safety, the optimization of the supporting structures and the economicity and safety of the exploitation of the vehicles.

There are also courses leading to Philosophy Doctor degree in Engineering.

9.2 Brief details of research and consultancy projects in progress at present

The members of the staff have research contracts with institutes of research and design and with firms specialized in railway vehicles building. There is also a cooperation between professors and the Romanian Academy which has the purpose to study the essential problems of vehicle-track interaction.

10.1 Employment destination of the most recent graduates

The graduates of The Rolling Stock for Railways course work for firms specialized in exploiting, building and repairing railway vehicles or in research and design institutes.

10.2 Status of the Engineering profession

The profession is legally regulated.

10.3 Opportunities for graduates to work abroad

Graduates of the course work in Canada, U.S.A., England, Israel.

Course of Transport Technics

1. Introduction

- Main subjects and curricula adjust themselves according to needs of transport exploitation and research in any mode of transport. Our course prepares experts of traffic engineering, station technology, handling and storage devices organization, multimodal transport.
- Before 1990 we were joined with present "Department of Remote Controls and Electronics in Transport" for "economical reasons" and our graduates had much electronically useless information to detriment much deeply economical informations. After separating, we were interested to develop the subjects for that direction. In that way, it was introduced the new subjects as following: "Transportation Marketing", "Economical Analyses in Transports", "Economics, Planning and Geography of Transports", "Administration and Bookkeeping of Transport Enterprises", "Environmental Problems for Urban Transport" (for college), "Strategy of Transport Infrastructure Restructuring" (for advanced studies program).
- Our graduates are well trained to organise a transport in succession as well as need on transport market, using new facilities as computer systems. They are also prepared to manage the activities in any kind of station or terminal (railway, air, navigable water, maritime or highways transports) or manage traffic between them.

3. Course Content

Subjects by level of education:

Program	Level	Subjects
Master (Diplom. Eng.) 5 years	first level (first and second years)	• <i>general education</i> :mathematics, physics, chemistry, mechanics, electrotechnics foundations, computers, modern languages

	second level (following 3 years)	<ul style="list-style-type: none"> • <i>general technical training</i>: Automation Foundation in Transports, Information and Code Theory, Computers and Packages, Vehicles of Transport • <i>specialized subjects</i>: Economic Analyses of Transports, Transport Systems, Railway Cybernetic Systems, Train Traffic Theory, Railway Yards and Nodes, Traffic Flows in Railway Network, Technology of the Railway Yards Activity, Handling and Storage Devices, Transport Marketing, Transport Enterprise Management, Industrial Transport, Multimodal Transport.
Advanced studies (1 year)	third level (after graduate second level)	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Transport Logistics</i>: Strategy of Transport Infrastructure Restructuring,
College (3 years) (two courses)	after graduate high school	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Urban Traffic</i>: Urban Transport Network, • <i>Transport Technics</i>: Economics, Planning and Geography of Transports, Laws and Rights in Transports, Transport Bookkeeping,

5. Teaching Staff and Methods

Department of Transport Technics has an academic staff as following:

Professor Serban RAICU (Ph D. supervisor)

Other professors:	2
Associate professors:	3
Senior lecturers:	4
Associate lecturers	7
Assistants:	6
Associate assistants	11
Technical and secretarial staff:	7

6. Professional Contact

Syllabus for each year of the course include stages (2 - 3 weeks) in industry: students of the first level of master programme in electrotechnical industry, second level in units of the National Society of Romanian Railways (railway yards, stations, central units), college in units of Bucharest Urban Transport or Forwarding and Road Transport Company.

There are some subjects which involve experts from research and industry as part-time or visiting lectures, advisors for design projects and laboratory. Our associate lectures are experts in transport research or exploitation.

7. **Examination procedure**

The examination forms are:

- written or oral exam at the end of the term;
- presentation of design projects reports;
- laboratory reports;
- home work.

The majority of exams are based on written examination. However, there are disciplines which require communication skills and oral examination is preferred.

8. **Facilities**

Laboratories

- Electronic Computation Systems with a Local Network
- Railway Stations Technology;
- Equipments and Systems for Traffic Automatization and Safety;
- Trains Traffic Technics

Own library: dedicated to Transport Engineering Domain

Other facilities: Research Laboratory and access to international network.

9. **Post-Graduate Courses, Research and Consultancy**

Professor Serban RAICU (Ph D. supervisor), leads now 12 experts in "Transport Technics" field for awarding doctoral (Ph.D.) degree.

Academic staff, technicians and students are involved in research projects and grants funded by Government (Research and Technology Department and Education Department) and by industry as following: "Tariffing of Using Railway Infrastructure" , "Researches about Modernization Optimum of Transport Network" etc.

10. **Graduate Employment**

Employment destinations of our recent graduates (1996) are: National Society of Romanian Railways and Forwarding, Road Transport Company, Computing Center of Transport Department and Research National Institute of Transport (INCERTRANS).

Course of Remote Control and Electronics in Transports

1. Introduction

"Remote Control and Electronics in Transports" is an electronic profile specialization acting within the Transports Faculty. It has day classes (in duration of five years) and evening classes (in duration of six years). Starting with '96/97 university year, one year duration master classes are going to be held.

The subjects from the curriculum are most of them held by holders and associated professors from the "Remote Control and Electronics in Transports" department (mainly for II-V at day classes and II-VI evening classes). For the subjects of Mathematical, Physical and Electrotechnics (first and second years of study) as well as Pedagogic Sciences, Foreign Languages and Physical Training are held by professors belonging to departments in-commonly used by the whole university.

The students can choose one of the three profound study directions within the specialization (Railway and Road Transports, Aero-naval Transports and Data transmission for transports).

The profound study direction specificity is mainly determined by groups of optional speciality subjects (lecture laboratory and project) during IV-V years of study - 8-th, 9-th and 10-th semesters and through the training activity for diploma project elaboration (theoretical documentation and practical activities).

The graduates has to pass three university degree exams (from which to a common and one according to profound study direction) and to sustain the diploma project (in front of a 3-5 members commission).

Within the Electronic Profile from the whole country this specialization is unique.

This specialization was set up in 1954 in the Polytechnic Institute of Bucharest (by transfer and development of some departments which were set up in 1948 at the Railroad Construction Institute).

Until 1975 it acted in the Electronics and Telecommunications Faculty, and from then within the Transports Faculty.

Starting 1990, the specialisation has had developed, with day classes and evening classes and the above mentioned three profound study directions. Also from 1990 inside the speciality department has been organized the improvement through doctoral studies. More detailed elements which may permit a better understanding of the specialization goal can be obtained from the next chapters (especially chapter three).

Graduates of this specialization can work in research field, projection manufacturing mounting and maintenance of telematics (telemeasuring, telecontrol) signaling, tuning and automatization apparatus, equipments and installations from S.N.C.F.R (National Railroad Society), sub-way, civil airway and marine, in town transport network, industrial factories, etc.

For university career the selection is done exclusively by contest and depending on special results during university study.

In every year, inclusively after 1990 the graduates were offered working places at S.N.C.F.R Enterprise for Railroad Automation and Signaling, Institute of Transport Researches, Railroad Romanian Register, Metro Exploitation Enterprise, Transports Ministry Computing Center, Foreign Office and so on.

Most of the department's professors a graduates of this specialization (from the years 1959-1996) with an age average of about 35 years.

Presently the efforts of the department are directed to:

- elaboration of curriculum, checking and noting systems able to insure optimal correlation versus the most prestigious technical universities.
- development of the research activities of professors and students, through latest technology approach, material basis development and cooperation with institutions in which our students work.
- professors qualification improvement through doctoral studies, post graduate specialization courses in different fields such as Mathematics, Economy, Low Sciences etc.
- modernization of all laboratories by the help of computing technical systems and equipments for data acquisition as well for didactic activities as for research activities.
- searching for new cooperation forms between the department and the enterprises in which graduates of the departments are working in the idea of obtaining of some supplementary sources necessary for the above mentioned goals achievement.

3. Course Content

Didactic process is structured as follows.

1. Fundamental courses;
2. Social, humanistic and economical courses;
3. Specialty courses (common);
4. Optional specialty courses (three profound study directions);
5. Optional courses;

The points 1,2,3 are common for all the students. The 4-th determines the specialization to one of the three profound study directions:

- A. - Railway and road transport;
- B. - Aero-naval transport;
- C. - Data transmissions for transports.

The five groups of courses are:

1. Fundamental courses

	C	S	L	P
Mathematical Analysis	*	*		
Algebra and Geometry			*	*
Special Mathematics			*	*
Thermodynamics and Statistical Physics	*	*	*	
Quantic Physics	*		*	
Electromagnetic Optics	*		*	
Mechanics	*	*		
Programming Languages	*		*	
Programming Algorithms	*		*	
Basic Electrotechnics	*	*		
Passive Components and Circuits	*		*	
Materials for Electronics	*	*	*	
Electronic Devices and Circuits	*	*	*	
Digital Integrated Circuits	*	*	*	
Signals, Circuits and Systems	*	*	*	
Microprocessors Architecture I	*		*	
Computer Aided Design	*			*
Information and Coding Theory	*	*	*	
Basic Economical Theory	*			
Technical Drawing			*	
Total	1650 hours		45.2%	

2. Social, humanistic and economical courses

Philosophy	*	*		
Sociology	*	*		
Psychology for Transports	*	*		
Marketing	*	*		
Management	*	*		
Total	210 hours		5.7%	

3. Specialty courses (common);

	C	S	L	P
Electrical Machinery and Controlling	*		*	
Microprocessors Architecture II	*	*	*	*
Electronic and Special Measurements	*	*	*	
Analogical Integrated Circuits	*	*	*	*
Microcomputers	*	*	*	
Transporting Systems	*	*		
Electric Supply	*		*	*
Radiocommunications	*		*	

Technology and Reliability of Equipments	*	*	
Telecommunication Systems for transports	*	*	
Traffic and Navigation Controlling Systems	*	*	*
Long Distance Controlling Systems	*	*	*
Audio-Video Apparatus	*	*	
Antennas and Propagation	*	*	
Parallel Architectures and Distributed Systems	*	*	
Operating Systems Complements	*	*	
Total	1326 hours	36.3%	

4. Optional specialty courses (three profound study directions);

A. Railroad Traffic Managing Equipments	*	*	*
Station Centralization	*	*	*
Train Sorting Process Automatization	*	*	*
Road Traffic Managing Equipments	*	*	
B. Radiolocation	*	*	*
Naval Traffic Managing Equipments	*	*	*
Air Traffic Managing Equipments	*	*	*
Navigation Process Computers	*	*	
C. Data Transmission	*	*	
Computer Networks	*	*	*
Software Engineering and Graphical Systems	*	*	*
Microwaves and Optical Communications	*	*	
Total	458 hours	12.5%	

5. Optional courses

	C	S	L	P
Foreign Languages		*		
Numerical Methods	*	*		
Financial Administration Informatics	*		*	
Economical Rules	*	*		
Optimizing Methods	*		*	
Programming Languages Complements	*		*	

Practical training is performed in industrial enterprises and it has an amount of 240 hours equally distributed in the first for years of study (60 hours/year).

The development of the basic abilities in the engineering projecting area is achieved through year projects and diploma projects. The year projects are worked in groups of 10-12 students and there are 8 compulsory themes distributed over the third, fourth and the fifth years of study. Diploma work is individual and the students receive their theme in the fourth study year.

Diploma work themes in the past five years.

In the university years between 1992 and 1996 has been elaborated and has been fulfilled 227 diploma works distributed per years of graduation as follows:

University year	1991-92	92-93	93-94	94-95	95-96
Nr. of diploma works	39	37	39	54	60

The themes of this diploma works has involved specialty problems such as equipment and technology development in telematics and electronics for (railway, road, naval and air) transports.

- remote command and control systems
- stream and sailing tuning systems
- process control computers and microprocessors implementation
- audio and displaying (posting) systems
- measuring apparatus and instruments
- functional simulators for transports
- on board automation equipment
- telecommunication systems for transports
- supply power (electrical)

For examples such themes a presented below:

- Distributed Remote Control for Railway Thoroughfare
- Multisensor System for Motor Vehicles
- Maritime Ships Anticollision Equipment
- Air Traffic Microprocessor Telemeasuring Channel
- Closed Loop TV System
- Audio Devices for Motor Vehicles
- Railroad Station Automation Process Computer
- Matrix Display System
- Training Simulator for CED Equipment
- Microprocessor Equipment for Road Strings Tuning
- Man-Computer Connection in Natural Talking Language
- Automatic Pilot for Underground Trains
- Robot Control Interface
- Digital Tester for Technical Diagnosis
- Graphical Interface for a Process Computers Network
- Radio Lighthouse for Sailing
- Multimeasuring Laboratory Apparatus
- Car and Carriage Automatic Search Device
- Informatic System for Railway Vehicles
- A/D Successive Approximation Converter
- Dispatching System for City Traffic
- Digital Synthesis Inverter
- Pulse Code Modulation Radiochain System

For the most important knowledge and procedures for engineering projecting to be achieved by the students the year work themes a such way elaborated as the students will get in touch and understand parts of complex equipments and installations that are frequently used in exploitation for the transport systems that apply to specialisation and profound study direction.

Year project quoting is done by uphold exam resulting in marks from 1 to 10. These marks weight as much as any other subject in the curriculum. As shown upwards diploma work themes are more complex, acts at system level and they are usually accomplished with experimental models.

The evaluation is done by a 3 to 5 members commission through an upholding exam and answers to the commission members questions. Minimal graduating mark is 6 (from a maximum of 10).

In the last 5 years the curriculum was restructured starting with the first study year 1991/1992. New subjects were enclosed in connection with the latest developments in Automation, Electronics and Computing Technologies.

The curriculums can be improved year by year using a procedure that implies department validation, Professorial Council and Education Office approval.

The subjects consists of class hours and application hours (seminary, laboratory and project hours). The structure of the subjects results from their list, which was upwards presented.

5. TEACHING STAFF AND METHODS

* A. 'En Titre' teaching staff for disciplines in Remote Control and Electronics in Transports Department

1 - Alexandrescu, Corneliu Mihail - prof., sci. phil. dr., dipl. eng., Sci.Phil.Dr.Graduate Leading Teacher, Department Director

2 - Boicu, Ilie - prof., sci. phil.dr., dipl.eng.

3 - Mitescu, Ion - read., sci.phil.dr, dipl.eng.

4 - Farini, Decebal Nanu - read., sci.phil.dr, dipl.eng

5 - Stanciulescu, Silviu - lect., dipl. eng

6 - Tudor, Oprea - lect., dipl.eng

7 - Chivu, Alexandru - lect., dipl.eng.

8 - Badescu, Iulian - lect., mat. dipl.eng.

9 - Ignat, Niculina - lect., dipl.eng.

10 - Buretea, Laurentiu Dorin - lect., dipl.eng.

11 - Minea, Marius - lect., dipl.eng.

12 - Mirea, Adrian Sorin - lect., dipl.eng.

13 - Peiu, Petrisor - prof.assist., dipl.eng

14 - Dobre, Octavia Adina - prof.assist., dipl.eng.

15 - Obreja, Luigi Gabriel - prof.assist., dipl.eng.

16 - Samoila, Marius - prof.assist., dipl.eng.

17 - Iacob, Emil - prof.assist., dipl.eng.

18 - Fota, Corina Hilda - prof.assist., dipl.eng.

19 - Catuneanu, Mihai - prof.assist., dipl. eng.

20 - Vasileniuc, Romeo - prep., dipl.eng.

21 - Wetzal, Narcis - prep., dipl.eng.

21 - Panzaru, Camelia - prep., dipl. eng.

B. Associate teaching staff for specialty disciplines in Remote Control and Electronics in Transports Department

- 1 - Jurianu, Mariana - prof., sci.phil.dr., dipl.eng.,
Science Field Secretary at Civil Navy Institute of Constantza
- 2 - Sofron, Emil - prof., sci.phil. dr., dipl.eng.
- 3 - Oltu, Orest - read., sci.phil.dr., dipl.eng.
- 4- Capitaneanu, Ioan - sci. research., sci.phil.dr., dipl.eng.

C. Associate teaching staff for basic degree engineering courses (mathematics, physics, foreign languages, mechanics, electrotechnics etc.)

- 1 - Udriste, Constantin - prof.mat.phil.dr.
- 2 - Olariu, Valter - prof.mat.phil.dr.
- 3 - Fara, Valentin - prof.phys.phil.dr.
- 4 - Manea, Florin - prof., sci.phil.dr., dipl.eng.
- 5 - Fagetean, Ioan - lect.mat.
- 6 - Urs, Dana - lect.
- 7 - Porumb, Ioana - lect., phil.dr.

The above teaching staff is in possession of a rich experience in didactic activities, research & project fields, production etc. Thus, prof. Alexandrescu, C.M., prof. Boicu, I., read. Mitescu, I., lect. Stanciulescu, S. have over 30 years of teaching activity, read. Farini, D.N., lect. Badescu, I. over 20; approx.30 percent of teaching staff is represented by persons which have worked in research institutes and almost all of the Department's members have a large number of books, works etc. that have been published in branch magazines and periodics, patents, or have leaded research contracts.

Approx 20 % of the teaching staff are doctors in science philosophy and the other members are in different stages of preparation for graduating the doctor title.

* For mentaining a high grade of preparation, at new high technologies level, of the teaching staff, some of the didactic personnel have graduated specialty courses in USA., Great Britain, Italy, Greece, Belgium etc. Also, we are honored in mentioning some cooperations in research field with prestigious superior teaching institutions of other countries (Germany, Algeria) or in common teams, work shops etc.

* The Department is involved in a large number of Research Contracts developed in cooperation or in benefice of some industrial branches, such as: Romanian National Railroad Society (S.N.C.F.R.), Metro Company (METROREX), Research Institutes (in transporting, telecommunications etc.), Romanian Navigation Company (NAVRROM). In the last two years the Department has developed a research contract which represents a cooperation with the Technical University of Munich.

* In this specialty a preparation of about 60 - 100 students per year is provided, the teaching process being organized in a five-year stage, on series and teaching small formations of about 10-20 students for practical appliances (seminar, laboratory and project).

* Laboratory technical staff is composed of 3 engineers and 6 technicians who provide technical support for laboratory equipments and auxiliary activities (management problems, providing new materials etc.)

* The method in teaching process is:

- laboratory activities - cycles consisting in 3 - 5 working stations for low numbered student teams (2 - 4), written papers or computer aided teaching process. The laboratories are divide according to different criteria: general technical preparation, special technical fields deep preparation, computing systems and technical appliances etc.

- seminars - the problems presented at the courses are developed, debated and verified in special allocated classes;

- project classes - the students can develop abilities of technical research by solving some individually-allocated homeworks.

* All students in every study year, develop, according to the Study Plan, appliances involving the use of computers, software etc. Are studied: programming languages, microprocessors, system and network architectures, operating systems, technical appliances for research, projects and simulation, testing etc.

6. PROFESSIONAL CONTACTS

* The first few years after graduation, the activities of engineer acknowledges reinforcement (according to the specific of the work) are different. These activities are organized by the enterprises where the engineer is employed or in cooperation with other branch factors, the Specialty Department.

Engineers that graduate this Faculty and work in teaching branch are encouraged by the main professors (by the participation of the young professor assistants to the courses, at research activities in Department or in Research Institutes, by graduating supplementary some post-university courses, by devotion).

Experienced didactic staff with prestige is engaged in Advising Committees for Research Contracts, in Authorization, Selection and Evaluation Committees, in Teaching Degree Graduation Committees, to grant didactic titles in superior schools, in doctorate committees, in Administrative Councils, for technical expertises in branch etc. Also, over 30 percent of the Department members have participate at specializing courses (or have received grants for that purpose), as invited or following the results of a contest.

* For obtaining good industrial activity skills, the students are practicing even in industrial factories or workshops (SNCFR, METROREX, airports, harbors etc.), for approximatively four weeks in the first to fourth studying years. These activities, provided by the Teaching Plan, are finished with marks for each student.

* In holidays, or even in practicing periods, some students are employed in different industrial branches. If a student is employed in a specialty enterprise and confirms (by a notebook referring to his industrial activity) the necessary acknowledgments, this activity can be equaled with the practicing stage.

* During university years and in daily practicing, the students can enjoy learning visits to some industrial objectives organized by the University, where they can study and even make laboratory works (at SNCFR, METROREX, Telecommunication Centers, Radio-TV Senders, Research Institutes etc.)

7. EXAMINATION PROCEDURES

* The examination is in dependence with the course complexity and length and it can be such a written paper, oral examination or written and oral examination. According to the course length, the students can perform partial examinations, which permits the non-examination of a part of the presented information at a course. Usually, such partial examinations are written papers and can be sustained only once.

For normal, end of course examinations, the form and number of the subjects to develop are established by the teacher and in early-time transmitted to students, along with the necessary bibliography. The complete description of the examination process along with the subjects presented to students is prohibitive according to the complexity and diversity at each year level. Thus, further is considered as useful to provide some examples of examination subjects in the course of the academic year 1996-1997.

Exam: Remote Control Systems.

Date: 1996, June, 07

Studying year/students group no.: 4/8415

1. Remote control systems classification
2. Flexible automatization systems for aero-naval transporting systems - features.
3. Protection methods by coding with ponderable codes.
4. Transmission channels models
5. Secondary parameters for low losses lines (cables).
6. Equivalent diagram of a line circuit for control systems with a single line for control/tracking channels.
7. Examples for information transposing in basic band signals.
8. Frequency shift keying with no phase continuity (analytical expression of the binary signal and its Fourier decomposition).
9. The limiting frequency band effect in case of FSK and PSK signals.
10. The impulse noise type perturbations effect (example for band pass characteristic filter circuits).

License exam : fifth year

1. Rules concerning railroad signaling.
2. Electro-dynamic control equipment types.
3. Information process stages for a railroad track course automation.
4. Line control with track circuits on the block sectors. Track circuits for automatic line block.
5. Purpose and functions of train sorting complexes.
6. Descent speed controlling for cars on sorting device. The regulation principle, equipment types and installations.

(Subjects taken from 3 A Discipline License Exam, 'Rail/Route Track Traffic Management Systems')

1. Signaling devices transducers
2. Loch transducers
3. Analogical radio-goniometers, block diagrams
4. Soil Control and Survey of Traffic
5. Impulse Radiolocators; block diagram, antenna switch
6. Telemetrical radio-navigation equipments, SSR - Transponder Systems, DME, ILS
(Subjects taken from 3 B Discipline License Exam, 'Aero-Naval Track Traffic Management Systems).

* Mark allocation on examination subjects is made as teachers method, in many ways, from which we have selected next examples:

a) Mark allocation on subjects with marks between 1 to 10 and making general average on all subjects.

b) Mark allocation with different percentage, total summation of those making 10 points (ponderable marked subjects).

Final mark at a course is formed from the mark accorded to written/oral examination, averaged with the mark accorded to laboratory works.

* Mark percentage for different examination degrees at courses with complete appliances (seminar, laboratory and project) is made from partial mark allocation at seminar, final mark at laboratory averaged with exam marks; project marks are considered separately.

* The last five years Diploma Projects are available at the Department Site, along with Year Projects and Written papers of the students.

* The examinations are provided by didactic staff which has performed the course and their respective assistants (see [& 5]).

The License Exams and Diploma Project Examination, Review Examinations, contests etc. proceed under surveillance of a didactic Committee formed by 3 - 7 members (didactic staff, nominal and associate).

8. FACILITIES

* Department laboratories are provided with specific systems, equipments or installations for the studied processes, that really exist in industry or are modeled (Research Institute products, issued from research activity, or hand-made by students in Diploma Project frame).

In the last few years we accomplished in providing computers (PC or other types, specialized computers), which allow with supplementary equipments (data acquisition boards, microcontrollers, sensors etc.) to effectuate some high-level laboratory works.

At the Department level one can find a computer network with a server connected to INTERNET.

The students have access also at a 12 workstations network (which is used commonly with the students of another specialty in the Faculty).

In the last years, the students were enabled to access to the computers of Transporting Ministry Computing Center, where they can work on the newest computers existing in the mentioned Ministry property.

Also, the students worked on the newest simulation modern systems (used in transports in our country), in Transports Research Institute.

9. POST GRADUATE COURSES, RESEARCH AND CONSULTANCY

In the Remote Control and Electronics in Transports Specialty have been organized, courtesy of the Department, since 1970 years, post-graduate courses envisaging the continuous improvement of the specialists experience in the field of Control and Telecommunication Railroad Equipments.

These courses comprise new settings and achievements in the field, such as:

- Centralization Equipments for Railroad Stations, which provide electronic computing systems;
- Automatic Process Train Sorting Equipments and Sorting Management for Trains with process computers;
- Centralized Control for Traffic Installations (Dispatcher) with use of electronic computers and data transmission equipment specific for binary technologies;
- Remote Control/ Telecommunication Systems in Railroad Reliability (co-operation with Electronics and Telecommunications Faculty).

Since 1990 year, when Remote Control and Electronics in Transports Department was reorganized, we seek for new forms and achievement capabilities to provide post-graduate courses. Thus, Department offer-based courses were organized, at some partner request. These course are addressed to specialists which wish deeper acknowledgments in the branch, as good as for related field engineers which wish a better information for controlling and electronics in transports.

In 1994 was realized an intensive - specialization course, for the engineers that activate in complementary fields, which were prepared in automatics in railroad transporting. The preparation was formed of courses, practical activities in the laboratories, in straight correspondence with specialty disciplines, from the Teaching Program for engineers in Remote Control and Electronics in Transports Specialty (Station Centralization, Automatic Rail Block, Level-crossing Equipments, Dispatcher, Remote Control for Railroad Equipments - design and mounting etc.). At graduation, students sustained an exam, after which they obtained Graduation Diplomas.

These Diplomas offered to possessors competencies and abilities to work in connected fields to primary specialization.

An offer has been launched for Remote Control and Electronics in Transports engineers, referring to modern equipments for railroad automatization.

For continuing engineering studies, the Department offers two opportunities:

- doctorate in science philosophy - initiated in 1990, in the Remote Control and Electronics in Transporting Specialty (Remote Controls in Transports). Until present 20 candidates were admitted for doctorate. One has obtained the title of Science Philosophy Doctor, other two have deposed the Work for sustaining the title.

- master courses, which will begin from 1997, and realizing deeper acknowledgments for next objectives (disciplines, courses):

- distributed control systems;
- functional reliability in transports;

- software engineering and graphic systems;
- data transmission in long distance controlling;
- computer aided design;
- operation systems complements.

The courses and practical works are made by a teaching staff, which comprises three professors, four university readers, six lecturers and three professor's assistants.

* The research and consultancy activity in the Department was materialized in many project achievements (contracts) where from we will mention the most significant.

In research activity, our leading ideas were firstly rail automatization equipments oriented, field from which we can mention some important achievements:

- rail dispatcher with computers;
- time-code track circuits modernization;
- automatic track block with microprocessor;
- road traffic managing systems with microprocessor.

As the years passed by, our research field was extended also to other equipments or installations in transports. More important achievements in this area were:

- equipments for signalling the navigable track on the Danube and other navigable courses;
- studies concerning air traffic management;
- studies concerning water traffic management;
- components for navigation staff instruction equipment;
- many-point temperature measurement systems for road infrastructures.

In the past two years, our Department realized an important work concerning Multisensor Data Acquisition Systems. At that work, our external Partner was Technical University of Munich. The works are presently in an advanced stage of development of a Multiple Sensor System.

In perspective, according to accumulated experience, all premises are ensured for finishing the Multiple Sensor System and other future projects. Since 1996, the Remote Control and Electronics in Transporting Department is partner in a cooperation for a project concerning Intelligent Road Transporting Systems (SITRAR), having as principal purpose the design and accomplishment of an Intelligent Subsystem for Signalling and Unconditioned Advertising for National Ro SITRAR frame program the Department is cooperating with other research units from Romania (INCERTRANS, ICE, SIAT and the Telecommunication Department of UPB), an objective of the program frame being allocated to each of these research workshops, different from the one that was allocated to the Remote Control and Electronics in Transports Department.

The consultancy was mainly directed on technical expertises for railroad automatization equipments (Station Centralization and Level-Crossing Equipments) that were about to be modernized. Also, our Department was asked and we achieved technical expertises concerning some railroad events, with important material consequences, to establish causes that led to respective events.

The research and consultancy projects had as clients:

- Research and Technology Department;
- Department of Education and Instruction;
- Department of transports;

- INCERTRANS;
- IMSAT;
- ISAF;
- SNCFR.

* The number of staff personnel, didactic staff, technical staff and students that was involved in each project is in dependence with project size and with time for project accomplishment, which was dialed with clients, The minimal structure of a research team was of about five persons and the maximal of about fourteen persons. The teams were and are organized according to didactic experience and/or research activities of each possible participant to that project. In a team leaded by a project manager, an experienced specialist, were added also students. The students who were selected for participating in research teams are principally from the fourth and fifth years of studies. An important weight is detained by students that have homework subjects for Diploma Projects in connection with research objectives. The number of students participating to research projects was of 10-15, according to the dimension of the project in course and their options.

* For the last 5 years, there were published works designed by Department members, such as:

- University courses: Telecommunication Systems in Transports, 2 vol.;
- Laboratory handbooks for disciplines such as:
 - Station Centralization;
 - Electric Supply;
 - Linear Integrated Circuits;
 - Rail Traffic Management Equipments;
 - Systems for Traffic and Navigation Controlling;
 - Materials;

(a total of 6 volumes). For next publishing there are prepared other 3 university courses and 3 laboratory handbooks that are about to appear in the year 1997.

- Specialty magazines articles - 11;
- Scientifically Reports at Sessions and Symposia -16.

In 1994, the Department organized the Scientific Meeting (Symposium) entitled '40 years of Superior Technical Education in Remote Controlling and Electronics in Transports', where were registered professors and graduates of every promotion. The Department didactic staff presented an opportunely large number of scientific reports.

* For a good development of didactic and educational process was provided, on a side, a continuous perfecting of the teaching staff in the Department, by participation at specializing post-graduate courses in the frame of TEMPUS and PHARE programs, by crystallizing acknowledgments in doctorate and, last but not least, by own efforts.

On the other side, there were reorganized the Department laboratories and the material base was completed with modern equipments that allow development in best conditions of practical activities.

Also, there were organized new laboratories for new disciplines that were introduced in the Teaching Program.

The Department has, next to his own personnel, a number of external partners, specialists with known field skill, that ensure practical instruction of students in laboratories and departments in which permanent research and production activities are developed.

10. GRADUATE EMPLOYMENT

* Due to the economical restructuring in our country, after 1989 the graduate employment was no more made with the so called 'distribution'. The graduates of Remote Control and Electronics in Transports Department obtained, even these facts, every year, offers for industrial employment (at SNCFR, METROREX, IASAF, Computing Center of Transporting Department, INCERTRANS, REFER, on naval workshops, in City Transporting Companies, instruction, education and schools etc.). These offers are a result of cooperation of Specialty Department and Faculty, but also personal offers (job markets, contests etc.).

We have to mention some other employments in enterprises that are out of field specialization for different reasons, such as bank sector, commerce, Police and others, even for activities in which graduates accomplish at a lower level their specialty acknowledgments.

* The statute of engineering profession is firmly ruled (by law, internal rules etc.), not only for transporting field, but also for other fields.

The graduates receive necessary instruction in that sense in the frame of some specialty courses, or even by specific courses (Computer Aided Management, Economical Rules).

* All graduates who left for foreign countries (temporarily or permanently), have obtained employments before and after 1989 (obviously, with instruction improvement, specially by courses of foreign languages and laws, eventually with short term specialization).

This reference is for countries such as: USA, Canada, France, Switzerland, Indonesia, Australia and others.

For the last three years, from our Department has left for Canada (definitively) three persons from the teaching staff, of ages comprised between 30 and 46 years, and who presently work in specialty field (such as ALCATEL).

* There are also cases discriminations are made, in the sense that Romanian engineers sustain contests for employment, while engineers for the country in cause are employed without a contest (after contest date public announcement), for example in Switzerland.

11. FUTURE PLANS

* The structure and actual contents of instruction process must be adapted to the necessary specific, to our country developments, by correlation with cooperation capabilities, in the frame of internal and international structures.

The number of students (75-100 on a study year) allows the maintaining of necessary exigencies in superior performance technical instruction process, almost as following the fact that our Department is unique in the country, in the branch of electronic profile. The quality of didactic staff is very good and also, the Department structure (by report to didactic degree and age criteria).

The work of teaching personnel is, because of that, very difficult, due to the fact that for each person, no referring to age or didactic degree, are necessary also other activities outside normal obligations involved by a didactic employment.

In the future, significant changes impose, such as:

- finding new material base and equipment support;

- finding new ways to develop and remunerate supplementary scientific research activities, stimulating;
- obtaining retributions that do not necessitate 'supplementary activities' (which diminish and dispose the potential of an university teacher);
- better process in admitting new students by contest.

FEANI EMC - Evaluation of a Programme for the FEANI INDEX

Country: Romania

School: University "POLITEHNICA" of Bucharest

Programme: Remote Control and Electronics in Transports

EMC Expert: _____

Date: _____

List of courses		Units			
No	Course	BS	ES	NTS	Tot.
1	Mathematical Analysis	140	0	0	140
2	Algebra and Geometry	140	0	0	140
3	Special Mathematics	56	0	0	56
4	Thermodynamics and Statistical Physics	70	0	0	70
5	Quantic Physics	42	0	0	42
6	Electromagnetic Optics	42	0	0	42
7	Mechanics	42	0	0	42
8	Programming Languages	56	0	0	56
9	Programming Algorithms	56	0	0	56
10	Basic Electrotechnics	154	0	0	154
11	Passive Components and Circuits	56	0	0	56
12	Materials for Electronics	84	0	0	84
13	Electronic Devices and Circuits	196	0	0	196
14	Digital Integrated Circuits	84	0	0	84
15	Signals, Circuits and Systems	182	0	0	182
16	Microprocessors Architecture I	56	0	0	56
17	Computer Aided Design	56	0	0	56
18	Information and Coding Theory	70	0	0	70
19	Basic Economical Theory	28	0	0	28
20	Technical Drawing	14	0	0	14
21	Philosophy	0	0	42	42
22	Sociology	0	0	42	42
23	Psychology for Transports	0	0	42	42
24	Marketing	0	0	42	42
25	Management	0	0	42	42
26	Electrical Machinery and Controlling	0	56	0	56
27	Microprocessors Architecture II	0	98	0	98

28	Electronic and Special Measurements	0	154	0	154
29	Analogical Integrated Circuits	0	84	0	84
30	Microcomputers	0	98	0	98
31	Transporting Systems	0	56	0	56
32	Electric Supply	0	126	0	126
33	Radiocommunications	0	84	0	84
34	Technology and Reliability of Equipments	0	56	0	56
35	Telecommunication Systems for Transports	0	140	0	140
36	Traffic and Navigation Controlling Systems	0	126	0	126
37	Long Distance Controlling Systems	0	154	0	154
38	Audio - Video Apparatus	0	98	0	98
39	Antennas and Propagation	0	42	0	42
40	Parallel Architectures and Distributed Systems	0	42	0	42
41	Operating Systems Complements	0	42	0	42
42	Railroad Traffic Managing Equipments	0	70	0	70
43	Station Centralizations	0	140	0	140
44	Train Sorting Process Automatization	0	126	0	126
45	Road Traffic Managing Equipments	0	42	0	42
46	Radiolocation	0	70	0	70
47	Naval Traffic Managing Equipments	0	126	0	126
48	Air Traffic Managing Equipments	0	126	0	126
49	Navigation Process Computers	0	42	0	42
50	Data Transmission	0	56	0	56
51	Computer Networks	0	126	0	126
52	Software Engineering and Graphical Systems	0	126	0	126
53	Microwaves and Optical Communications	0	42	0	42
54	Foreign Languages	0	0	224	224
55	Numerical Methods	0	112	0	112
56	Financial Administration Informatics	56	0	0	56
57	Economical Rules	0	0	42	42
58	Optimizing Methods	56	0	0	56

59	Programming Languages Complements	56	0	0	56
Total		1792	2660	476	4928
Percentage		36	54	10	100

Note: Both requested and elective disciplines are included.

Programme duration in years	5
Percentages : BS +ES	90
Ratio: ES / BS	1.5

Final Conclusions:	The Programme is to be:	accepted	not accepted
--------------------	-------------------------	----------	--------------

signature:

FEANI EMC - Evaluation of a Programme for the FEANI INDEX

Country: Romania
 School: University "POLITEHNICA" of Bucharest
 Programme: Transport Technics
 EMC Expert:
 Date:

No.	List of courses	Units			
	Course	BS	ES	NTS	Tot.
1	Mathematics	308	-	-	308
2	Languages for computers	-	56	-	56
3	Physics	154	-	-	154
4	Chemistry	70	-	-	70
5	Mechanics and Mechanisms	-	84	-	84
6	Technology of Materials	-	98	-	98
7	Technical Drawing	42	-	-	42
8	Modern Foreign Languages	-	-	28	28
9	Sports	-	-	112	112
10	Mathematical Physics and Complex Analyses	56	-	-	56
11	Probabilistic Theory and Statistics	42	-	-	42
12	Resistance of Materials	-	98	-	98
13	Electrotechnics Foundations	-	84	-	84
14	Automatic Foundations in Transports	-	126	-	126
15	Information and Code Theory	-	70	-	70
16	Human Sciences	-	-	42	42
17	Economic Foundations	-	-	42	42
18	Transports Laws	-	-	42	42
19	Numerical Methods	42	-	-	42
20	Computers and packages	-	-	168	168
21	Vehicles of Transport	-	112	-	112
22	Economic Analyses of Transports	-	42	-	42
23	Transport Systems	-	140	-	140
24	Railway Yards and Nodes	-	154	-	154
25	Installations for Train Traffic, Control and Command	-	70	-	70
26	Technology of the Railway Yards Activity	-	154	-	154

27	Traffic Flows in Transport Networks	-	84	-	84
28	Railway Cybernetic Systems	-	140	-	140
29	Train Traffic Theory	-	154	-	154
30	Handling and Storage Devices	-	154	-	154
31	Transport Marketing	-	140	-	140
32	Transport Enterprises Management	-	98	-	98
33	Industrial Transports	-	84	-	84
34	Multimodal Transport	-	84	-	84
Total		714	2,226	434	3,374
Percentage		21	66	13	100

Programme duration in years		5		
Percentage: BS+ES		87		
Ratio: ES/BS		3.1		

Final Conclusions	The program is to be	accepted	not accepted
-------------------	----------------------	----------	--------------

signature:

FEANI EMC - Evaluation of a Programme for the FEANI INDEX

Country: Romania

School: University "POLITEHNICA" of Bucharest

Programme: Automotive Engineering

EMC Expert: _____

Date: _____

List of courses		Units			
No	Course	BS	ES	NTS	Tot.
1	Mathematical Analysis	140	0	0	140
2	Algebra and Geometry	126	0	0	126
3	Special Mathematics	84	0	0	84
4	Chemistry	42	0	0	42
5	Materials Study	70	0	0	70
6	Descriptive Geometry and Technical Drawing	98	0	0	98
7	Engineering Graphics	28	0	0	28
8	Materials Technology	84	0	0	84
9	Computer programming	126	0	0	126
10	Mechanics	168	0	0	168
11	Physics	98	0	0	98
12	Strength of materials	154	0	0	154
13	Mechanisms	98	0	0	98
14	Mechanical processing and dimensional control	0	84	0	84
15	Human sciences	0	0	42	42
16	General economics	0	0	42	42
17	Numerical methods	56	0	0	56
18	Modern languages	0	0	28	28
19	Mechanics of fluids and hydraulic machines	0	70	0	70
20	Vibrations	0	42	0	42
21	Finite elements in machine engineering	0	42	0	42
22	Materials testing	0	42	0	42
23	Machinery Parts	0	154	0	154
24	Electrotechnics	0	42	0	42

25	Electric engineering	0	70	0	70
26	Termotechnics	0	98	0	98
27	Automotive motors	0	56	0	56
28	Automotive dynamics	0	126	0	126
29	Industrial electronics	0	42	0	42
30	Automation	0	56	0	56
31	Automotive materials construction and calculus	0	98	0	98
32	Automotive construction and calculus	0	140	0	140
33	Automotive electric and electronic equipments	0	98	0	98
34	Automotive fabrication and industrial repairing	0	42	0	42
35	Automotive reliability and maintenance	0	42	0	42
36	Industrial pshychology	0	0	42	42
37	Industrial management	0	0	56	56
38	Traffic and road security	0	70	0	70
39	Automotive special installations	0	42	0	42
40	Tractors	0	56	0	56
41	Automatic transmissions	0	56	0	56
	Total	1372	1582	210	3164
	Percentage	43	50	7	100

Programme duration in years		5		
Percentage: BS+ES		93		
Ratio: ES/BS		1.15		

Final Conclusions	The program is to be	accepted	not accepted
-------------------	----------------------	----------	--------------

signature:

FEANI EMC - Evaluation of a Programme for the FEANI INDEX

Country: Romania

School: University "POLITEHNICA" of Bucharest

Programme: Rolling Stock for Railways

EMC Expert: _____

Date: _____

List of courses		Units			
No	Course	BS	ES	NTS	Tot.
1	Mathematical Analysis	140	0	0	140
2	Algebra and Geometry	126	0	0	126
3	Special Mathematics	84	0	0	84
4	Chemistry	42	0	0	42
5	Materials Study	70	0	0	70
6	Descriptive Geometry and Technical Drawing	98	0	0	98
7	Engineering Graphics	28	0	0	28
8	Materials Technology	84	0	0	84
9	Computer programming	126	0	0	126
10	Mechanics	168	0	0	168
11	Physics	98	0	0	98
12	Strength of materials	154	0	0	154
13	Mechanisms	98	0	0	98
14	Mechanical processing and dimensional control	0	84	0	84
15	Human sciences	0	0	42	42
16	General economics	0	0	42	42
17	Numerical methods	56	0	0	56
18	Modern languages	0	0	28	28
19	Mechanics of fluids and hydraulic machines	0	70	0	70
20	Vibrations	0	42	0	42
21	Finite elements in machine engineering	0	56	0	56
22	Materials testing	0	42	0	42
23	Machinery Parts	0	154	0	154
24	Electrotechnics	0	42	0	42

25	Electric engineering	0	70	0	70
26	Termotechnics	0	98	0	98
27	Thermic traction motors	0	56	0	56
28	Transport Systems	0	126	0	126
29	Industrial electronics	0	42	0	42
30	Automation	0	56	0	56
31	Automatic brakes	0	42	0	42
32	Dynamic of railway vehicles	0	168	0	168
33	Supporting structures for vehicles	0	140	0	140
34	Diesel drives	0	56	0	56
35	Experimental research of railway vehicles	0	42	0	42
36	Special installations for railway vehicles	0	42	0	42
37	Comfort of railways vehicles	0	42	0	42
38	Reliability and maintenance of rolling stocks	0	42	0	42
39	Quality control for rolling stock	0	42	0	42
40	Building technology for rolling stock	0	42	0	42
41	Technology of high speeds	0	56	0	56
42	Mechanics of the track	0	56	0	56
43	Installations and apparata for motor vehicles	0	42	0	42
44	Sociology	0	0	42	42
45	Industrial psychology	0	0	42	42
46	Industrial management	0	0	56	56
47	Economic legislation	0	0	42	42
	Total	1372	1750	294	3416
	Percentage	40	51	9	100

Programme duration in years		5		
Percentage: BS+ES		91		
Ratio: ES/BS		1.27		

Final Conclusions	The program is to be	accepted	not accepted
-------------------	----------------------	----------	--------------

signature:

DOMENIU DE ACTIVITATE

Laboratorul Încercări Infrastructură Feroviară desfășoară următoarele activități :

1. Activitate de executare încercări de laborator și "in situ" , elaborare de teme de cercetare legate de activitatea de încercări și activitate cu specific de registru constând din :

- efectuare de încercări, probe, măsurători, verificări, expertize în laborator și în teren pentru : șine de cale ferată; prinderi pentru linii cf , de metrou și aparate de cale; material mărunț de cale; traverse din beton pentru linii cf , de metrou și aparate de cale; măsurarea parametrilor căii ; geometria aparatelor de cale noi și în exploatare; terenuri de fundații și terasamente de cale ferată; fundații și elemente de fundații; agregate și piatră spartă pentru balastarea căilor ferate ; prismă de balastare; geotextile și geomembrane; materiale pentru construcția, întreținerea, consolidarea, hidroizolarea, repararea construcțiilor feroviare și a infrastructurilor aferente; comportarea în timp a infrastructurilor, terasamentelor, versanților adiacenți căii ferate, podurilor și lucrărilor de artă; elemente de rezistență pentru suprastructuri de poduri și alte structuri; verificarea "in situ" a suprastructurilor de poduri cf pentru darea în exploatare; expertizarea podurilor cf existente în vederea stabilirii duratei de viață disponibilă ; etalonarea dispozitivelor de măsurare a forțelor de manevrare ale aparatelor de cale ; verificarea cheilor dinamometrice, etc.

- efectuarea de încercări în vederea certificării de conformitate pentru materiale, produse, echipamente noi folosite la construcția și întreținerea infrastructurilor și fundațiilor, structuri, poduri și lucrări de artă, noi și pentru tipurile existente realizate de producători noi sau cu tehnologii noi ;

- elaborarea de lucrări de cercetare legate de încercări privind modernizarea infrastructurilor și fundațiilor pentru cale, podurilor și lucrărilor de artă, structurilor, echipamentelor, instalațiilor, a materialelor folosite și a tehnologiilor de realizare, întreținere și exploatare ale acestora, protecția mediului, etc;

- întocmirea și / sau avizarea documentațiilor tehnice de execuție pentru cale, infrastructuri, terasamente, fundații de cale, poduri și lucrări de artă, mașini de cale, etc. ;

- elaborare, avizare de standarde, normative, caiete de sarcini, instrucțiuni privind materialele și produsele utilizate la infrastructuri și fundații, podurile și lucrările de artă sau referitoare la încercări și metodologia de realizare a acestora ;

- expertizarea podurilor și lucrărilor de artă, materialelor utilizate la infrastructuri și fundații de cale, materialelor de cale pentru stabilirea duratei de viață disponibilă, recondiționarea și reutilizarea acestora ;

- expertize la evenimente de cale ferată ce afectează infrastructurile, fundațiile, terasamentele, calea, podurile cf și lucrările de artă, etc.;

- acordarea la cerere, de asistență tehnică de specialitate la lucrări de construcții de poduri, infrastructuri, terasamente, fundații pentru linii noi sau modernizate, sau executate cu materiale, produse, procedee noi ;

- elaborarea sau avizarea de condiții tehnice, standarde, normative, caiete de sarcini, manuale de întreținere și utilizare specifice căii și lucrărilor de artă feroviară și de metrou, pentru materiale, elemente, dispozitive, echipamente, structuri, utilaje, utilizate la construcția și întreținerea căii și lucrărilor de artă în vederea asigurării condițiilor de siguranța circulației, a securității transportului feroviar și a protecției mediului înconjurător ;

2. Activitate de agrementare tehnică pentru materiale, produse, echipamente, tehnologii utilizate în domeniul construcției și întreținerii infrastructurilor și fundațiilor de cale ferată și de metrou - linii, poduri și lucrări de artă, materiale de cale.

Șef Laborator,
ing.Ecaterina David



REFERIRE ASUPRA METODOLOGIEI DE EXPERTIZARE A PODURILOR METALICE DE CALE FERATĂ

Lab. Încercări Infrastructura Feroviară

Existența a aproximativ 3500 poduri metalice pe rețeaua feroviară română, multe dintre ele având o durată de serviciu de 80-100 ani sau mai mult, a ridicat problema menținerii lor în exploatare în condiții de siguranță a circulației. Diversitatea convoaielor, a normelor de calcul și a calității materialelor, modificarea substanțială a condițiilor de trafic, avariile produse în timp, folosirea unor soluții constructive neadecvate au influențat direct comportarea în exploatare, conducând la apariția și dezvoltarea defectelor, ceea ce a impus necesitatea unor verificări în vederea stabilirii rezervei de capacitate portantă.

În acest scop a fost elaborată o metodologie pentru expertizarea structurilor de poduri metalice care ținea seama de recomandările UIC (Fișa UIC 776-1R, 778-1R și 779-1R) și de standardele românești în vigoare (SR 1911/85).

Pentru stabilirea rezervei de capacitate portantă, metodologia prevede parcurgerea a patru etape de expertizare, trecerea de la o etapă la alta realizându-se în momentul în care nu se obțin rezultate concludente pentru etapa analizată.

Stabilirea rezervei de capacitate portantă cuprinde două părți principale:

- determinarea duratei de viață rămasă;
- verificarea structurii de rezistență conform normelor în vigoare

Etapele expertizării:

1. Analiza documentației tehnice existente: fișe de pod, proiect de execuție, proiect de consolidare, memorii de revizie. Se efectuează, de asemenea, inspecția vizuală a podului, se prelevează probe de material pentru determinarea caracteristicilor chimice, metalografice și mecanice ale oțelului din tablier și, după caz, depistări de defecte cu aparate cu ultrasunete (fisuri superficiale, incluziuni, fisuri de adâncime, grosimi de material).

2. Reconstituirea traficului trecut pe baza documentelor existente la calea ferată, stabilirea trenurilor caracteristice pentru diverse perioade de trafic corespunzătoare perioadei de exploatare a structurii. Încărcarea liniilor de influență cu trenurile caracteristice, determinarea spectrelor de solicitări cu ajutorul metodei de numărare Rain Flow și determinarea duratei de viață pe baza ipotezei cumulului liniar al vătămărilor.

3. Analizarea structurii pentru convoiul de proiectare conform normelor în vigoare (SR 1911/85), considerând conlucrarea spațială a structurii. Se efectuează verificări de rezistență, stabilitate (generală și locală) și a deformațiilor elastice (săgeată).

4. Măsurători in situ în regim static și dinamic, sub convoaie de probă și trenuri reale, pentru determinarea:

- eforturilor unitare maxime în elementele structurii analizate și a săgeților maxime;
- coeficienților dinamici pentru elementele analizate;
- spectrelor reale de solicitări sub traficul real.

Pe baza spectrelor reale de solicitări și a coeficienților dinamici reali se determină durata de viață.

Luând în considerare rezultatele inspecțiilor vizuale, ale calculelor de verificare și ale măsurătorilor in situ, se propun soluții pentru a asigura exploatarea podului în condiții de securitate.

**Ofertă de proiectare de traverse din beton precomprimat
pentru evaluarea solicitărilor traverselor**

Registrul Feroviar Român - REFER RA, laboratorul Încercări Infrastructură Feroviară dispune de un program de calcul, bazat pe metoda elementelor finite, care ia în considerare :

- diferite valori ale forțelor verticale și orizontale transmise de vehicol ;
- diferite situații de rezemare a traversei pe patul de balast caracterizat prin valorile alese ale coeficientului lui Winkler;

Toate traversele din beton precomprimat existente pe rețeaua CFR, au fost proiectate și testate de către Registrul Feroviar Român - REFER RA, inclusiv pentru sarcini de 40 t / osie din industria siderurgică.

Încercările noilor tipuri de traverse se fac cu respectarea recomandărilor ORE - D 170.

**Ofertă privind efectuarea de încercări pentru determinarea calității și stării
balastului utilizat în calea ferată**

Registrul Feroviar Român - REFER, prin Laboratorul de Încercări Infrastructură Feroviară ,vă poate oferi în condițiile de execuție și calitate, prevăzute în documentul ORE D 182/RP4, încercări privind caracteristicile mecanice, fizice și geometrice, pentru determinarea calității balastului, folosit în calea ferată.

În acest sens putem executa încercări și determinări de tipul :

- Determinări petrografice și mineralogice;
- Încercarea la uzură Los Angeles - LA;
- Încercarea privind rezistența la șoc ;
- Încercări privind comportarea la îngheț-dezghet;
- Determinarea absorbției de apă;
- Determinarea curbei granulometrice optime cu ajutorul sitelor cu ochiuri pătrate 22,4;31,5;40;50 și 63.
- Determinarea coeficientului de formă ;
- Determinarea coeficientului de aplatizare;
- Încercări statice și dinamice pe tronsoane scurte de cale ferată ;
- Încercări privind gradul de poluare și starea prisme de balast.

REGISTRUL FERROVIAR ROMÂN

Laborator Încercări Electronice - Electrice

DOMENIU DE ACTIVITATE

Laboratorul Încercări Electronice - Electrice are ca obiect de activitate efectuarea de încercări pentru determinarea conformității materialului rulant motor (cale ferată, metrou și transport electric urban) cu privire la caracteristicile și parametrii determinați pentru siguranța circulației, protecția vieții și a mediului înconjurător, precum și încercări și măsurători de profil electric pentru alte produse destinate exploatarea la calea ferată sau metrou.

Activitățile principale desfășurate în cadrul laboratorului sunt:

- 1) Efectuarea de încercări în vederea omologării / certificării, atestării vehiculelor feroviare conform normelor în vigoare, constând din:
 - 1.1. Încercări privind determinarea capacității de tracțiune pentru vehicule cu tracțiune electrică;
 - 1.2. Verificarea dispozitivului de încărcare a bateriei de acumulare;
 - 1.3. Încercarea în serviciu a mașinilor electrice auxiliare;
 - 1.4. Determinarea încălzirilor subansamblelor din circuitele electrice de forță și auxiliare;
 - 1.5. Încercări de scurtcircuit și suprasarcină pe vehicul;
 - 1.6. Încercări de întrerupere și variație bruscă a tensiunii de alimentare;
 - 1.7. Încercări de frânare electrică;
 - 1.8. Verificarea consumului de energie electrică;
 - 1.9. Verificarea factorului de ondulație a curentului prin motorul de tracțiune;
 - 1.10. Încercarea de captare a curentului;
 - 1.11. Verificarea comutației motoarelor electrice de tracțiune;
 - 1.12. Încercări privind determinarea nivelului perturbațiilor produse asupra instalațiilor SCB.
- 2) Efectuarea de încercări și măsurători asupra materialului rulant aflat în dotarea metroului și transportului electric urban;
- 3) Determinarea caracteristicilor tehnoco-funcționale ale subansamblelor electrice din componența vehiculelor feroviare;
- 4) Efectuarea de încercări asupra inductorilor de cale tip INDUSI;
- 5) Efectuarea de încercări asupra încălzitoarelor rezistive de macaz;
- 6) Efectuarea de încercări pentru verificarea tensiunii de ținere la frecvență industrială și determinarea tensiunii de străpungere;
- 7) Efectuarea de încercări pentru determinarea rezistenței de izolație.

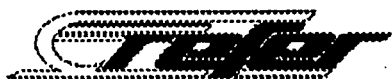
REGISTRUL FERVIAR ROMÂN

Laborator Încercări Electronice - Electrice

PRINCIPALELE LUCRĂRI EFECTUATE

(1994 -- 1998)

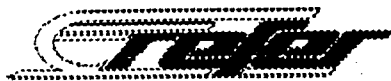
1. Încercări și măsurători pentru determinarea caracteristicilor funcționale ale ramei electrice suburbane tip RES 2720 kW;
2. Încercări și măsurători pentru determinarea caracteristicilor funcționale ale locomotivei electrice transformate de 2900 kW tip Erd 619 CLT;
3. Încercări și măsurători asupra LE de 5100 kW cu serviciile auxiliare modernizate cu echipamente Siemens și Elin;
4. Probe pentru atestarea ramei electrice de metrou modernizate tip REM 4 CMF, produsă de FAUR S.A. București;
5. Probe pentru atestarea ramei electrice de metrou modernizate, produsă de S.C. REC București;
6. Încercări și măsurători la tramvaiul modernizat cu boghiu bimotot GEC ALSTHOM, produs de FAUR S.A. București;
7. Încercări și măsurători la troleibuzele cu chopper tip ROCAR 312 E, 512 ET și 412 E, produse de ROCAR S.A. București;
8. Încercări și măsurători la troleibuzul cu chopper tip ASTRA-IKARUS 415T, produs de ASTRA Vagoane Arad;
9. Încercări ale pantografelor de pe locomotivele electrice tip EP2, EP3, FAIVELAY și SCHUNK;
10. Măsurători de tensiuni, supratensiuni, curenți la linia de contact;
11. Măsurători și determinări ale căderii de tensiune și a stabilității termice la clemele sertizate pentru linia de contact;
12. Măsurători la prizele de pământ din cadrul căii ferate;
13. Încercări asupra încălzitoarelor rezistive de macaz;
14. Determinarea nivelului de perturbații asupra instalațiilor SCB;
15. Măsurători și încercări asupra diverselor circuite de cale modernizate;
16. Încercări privind tensiunea de ținere la frecvențe industriale pentru diverse echipamente, precum și tensiunea de străpungere la materialele izolatoare.



REGISTRUL FERVIAR ROMÂN
Laboratorul Încercări Mecano-Chimice

Laboratorul Încercări Mecano-Chimice este specializat în efectuarea de încercări, verificări, măsurători în următoarele domenii :

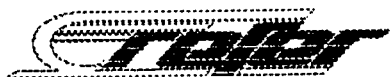
- încercări mecanice (materiale metalice, materiale plastice, elastomeri) și analize metalografice;
- analize fizico-chimice ale aliajelor feroase, apei, uleiurilor și unsoarelor ;
- încercări fizico-chimice pentru produse de protecție anticorozive;
- rezistență, încercări tensometrice și defectoscopie la material rulant tractat și locomotive.



REGISTRUL FERROVIAR ROMÂN
Laboratorul Incercări Mecano-Chimice

LUCRĂRI EXECUTATE
de Laboratorul Incercări Mecano-Chimice

1. Cercetări privind analiza tensiunilor în roata disc de cale ferată, la acțiunea forțelor de contact și a efectelor termice.
2. Cercetări privind durata de viață a șinelor de cale ferată.
3. Cercetări privind studiul coroziunii și protecției anticorozive a construcțiilor de cale ferată exploatare în zone cu agresivitate chimică ridicată.
4. Cercetări privind comportarea în exploatare a uleiurilor de ungere pentru motoare termice și subansamble ale materialului rulant sau metrou în vederea reducerii poluării și consumurilor de ulei.



REGISTRUL FEROVIIAR ROMÂN
Laboratorul Incercări Mecano-Chimice

PROPUNERI PENTRU DOMENII DE COLABORARE

1. Estimarea duratei de viață la structurile de rezistență ale materialului rulant :
 - a. Program pe PC pentru estimarea duratei de viață, conform standardului britanic BS 5400 Part 10 : 1980. Programul operează cu cicluri rainflow generate prin metoda rezervorului.
 - b. Program pe PC pentru analiza rainflow a istoricului de solicitare. Programul produce cicluri rainflow, grupate pe clase.
2. Experimentări în exploatare a lubrifianților pentru șinele de cale ferată.
3. Verificarea calității balastului prin măsurători fizico-chimice.

PROPUNERI DE COLABORARE CU UNIVERSITATEA

Design of sleepers for 40 t/axle LULEA

- Proiectarea unor traverse de beton precomprimat pentru sarcini pe osie de 40 t și viteza de circulație de 60 km/h, pentru linii amplasate în aliniament și curbe cu raza mare ca și pentru linii amplasate în curbe cu raza mică ($R \approx 200$ m), cu prinderi directe și indirecte, rigide sau elastice.

Technical projects for new selection for welded rails etc.

- Proiectarea cofrajelor corespunzătoare punctului anterior.

- Proiecte tehnice pentru realizarea de standuri pentru experimentarea unor soluții tehnice de alcătuire a căii, pe linii de cale fără joante, aplicând diferite forțe axiale și transversale (static și dinamic).

Maintenance and reconditioning of used wheels.

- Tehnologii de recondiționare a uzurilor în zona de rulare a bandajelor vagoanelor de marfă.

- Idem pentru recondiționarea cutiilor de unsoare.

Determination of the fatigue limits of the rails, and the rest.

- Determinarea limitelor de oboseală a șinelor aflate în circulație și a duratei de viață rămasă. (Remained)

- Verificarea calității garniturilor de frecare pentru vagoanele prevăzute cu frână pe discuri (cf. fișelor UIC).

disk brake shoe qualities

- Determinări ale forțelor longitudinale ce apar în trenurile lungi de marfă în diferite condiții de exploatare.

IMP!

After many years they have developed a complex program to simulate the longitudinal forces in long heavy trains in real conditions.

The thing is very complicated, with diff. types of locomotives, wagons, geographical conditions, quality of brake etc. I recommend it!