

**INSTRUCȚIUNI**  
**PENTRU VERIFICAREA NEDISTRUCTIVĂ CU**  
**ULTRASUNETE A ȘINELOR DE METROU - 348 M**

## CAPITOLUL I

### Dispoziții generale

Art. 1. - Prezentele instrucțiuni sunt elaborate în baza deciziei S.C. METROREX S.A. pentru operațiunile de transport cu metroul în condiții depline de siguranță și securitate.

Art. 2. - Siguranța și securitatea circulației metroului sunt concepute astfel ca acestea să se desfășoare fără pericol pentru călători, bunuri, vehicule feroviare, infrastructura feroviară și pentru mediul înconjurător.

Art. 3. - Prezentele instrucțiuni reprezintă *verificarea nedistructivă cu ultrasunete a șinei pentru transportul cu metroul*, adaptată la standardele în domeniu cu aplicarea tehnologiei actuale existente în dotare.

Art. 4. - Prezentele instrucțiuni se aplică la verificarea nedistructivă a șinei existente în exploatare din cadrul S.C.METROREX S.A.

Art. 5. - La șină nouă certificatul de inspecție privind verificarea nedistructivă se va stabili în conformitate cu SR EN 10204 pe bază de caiet de sarcini avizat în prealabil de factorii interesați -S.C. METROREX S.A.- în calitate de cumpărător, proiectant, autoritatea feroviară, furnizor și de la caz la caz specialiști în domeniu.

Art. 6. - (1) Verificare nedistructivă a șinei de metrou se va face de către personal calificat și autorizat în conformitate cu reglementările în vigoare.

(2) În cazul în care într-o perioadă de timp, conform reglementărilor în vigoare operatorul ce efectuează examinarea cu ultrasunete nu-și exercită funcția, acesta trebuie reinstruit examinat și autorizat.

Art. 7. - Pregătirea profesională, atestarea și autorizarea personalului se va face conform reglementărilor în vigoare.

Art. 8. - Verificarea nedistructivă a șinei de metrou trebuie să satisfacă cerința de asigurare a exploatării acesteia, fără defecțiuni grave și fără pericole, pe toată durata prevăzută pentru utilizare, în condițiile tehnice prevăzute de proiectant.

Art. 9. - Serviciul tehnic, de investiții și aprovizionare va trebui să asigure dotarea și aprovizionarea cu aparate și materiale consumabile necesare desfășurării activității de verificare nedistructivă a șinei.

Art. 10. - Activitatea de verificare nedistructivă a șinei se desfășoară în cadrul *districtului de măsurători cale de rulare*, care are și responsabilitatea îndeplinirii verificărilor în conformitate cu legislația în vigoare.

Art. 11. - Proiectele de modernizări și reparații cu introducerea de șină nouă, îmbinări sudate și oricare lucrări efectuate de către personalul propriu sau de alte unități trebuie însoțite de buletine de calitate pentru verificare nedistructivă pe care districtul de măsurători cale de rulare să le aibă în evidență la urmărirea în exploatare.

Art. 12. - Secțiunile de întreținere a căii sunt răspunzătoare de îndeplinirea programului de verificare întocmit de districtul de măsurători cale de rulare și de realizarea lucrărilor ce se impun pentru asigurarea siguranței circulației.

Art. 13. - Urmărirea programului de verificare nedistructivă, a măsurilor luate și a realizării acestora la nivelul secției de întreținere a căii se va face de către compartimentul tehnic central.

Art. 14. - (1) Verificarea cu ultrasunete se face pe toată perioada anului conform programului, pe liniile curente și directe, în ciclu de 2 luni;

(2) Verificarea cu ultrasunete a șinelor de pe liniile de garaj se va face semestrial.

## CAPITOLUL II

### Metode de verificare nedistructivă

Art. 15 - Metodele de verificare nedistructivă care se folosesc la inspecția șinelor de metrou sunt: vizuală, ultrasunete, particule magnetice, lichide penetrante, curenți turbionari.

Art. 16. - *Metoda vizuală* se bazează pe obținerea de informații asupra obiectului controlat -șină- prin observare directă sau cu aparate optice.

Art. 17. - *Metoda cu ultrasunete* se bazează pe analiza parametrilor undelor elastice excitate în gama ultrasonică și materialul șinei.

Art. 18. - *Metoda cu lichide penetrante* se bazează pe pătrunderea unor substanțe în discontinuitățile de suprafață și observarea lor după o anumită perioadă de timp.

Art. 19. - *Metoda cu particule magnetice* se bazează pe analiza câmpurilor magnetice create în șină prin magnetizarea acesteia.

Art. 20. - *Metoda curenților turbionari* se bazează pe analiza parametrilor unui câmp electric aflat în interacțiune cu șina sau apărut ca urmare a unei acțiuni exterioare.

Art. 21. - Procedeele de verificare nedistructivă se simbolizează pe desen conform tabelului nr 1.

Tabelul nr 1

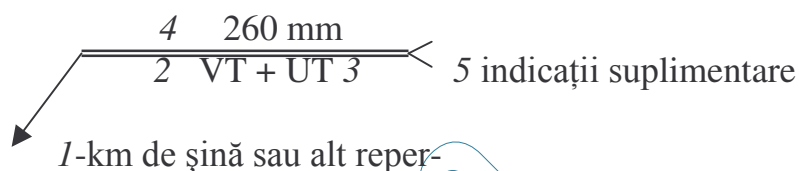
Metoda de verificare	Procedeele de verificare	Simbol –STAS- în documentații vechi	Simbol -SR EN-
Optică	Vizual	V	VT*
Acustică	Ultrasunete	US	UT*
Capilară	Lichide penetrante	LP	PT*

Magnetică	Particule magnetice	PM	MT*
Electromagnetică	Curenți turbionari	CT	ET*

T = Testing -încercare-

Art. 22. - În documentația întocmită de proiectant verificările nedistructive se vor nota astfel:

- o linie de indicație -1- și o linie de referință dublă -2-
- simbolul procedurii -3-
- lungimea de verificat în mm -4-
- indicații suplimentare -5-



Art. 23. - Metodele de verificare nedistructivă a șinei se aplică în faza de elaborare, de montaj, de exploatare și reparații, la caz la caz pe baza unor proceduri specifice care vor cuprinde datele necesare reproductibilității metodelor aplicate.

### CAPITOLUL III

#### Verificarea nedistructivă cu ultrasunete a șinelor de metrou

##### SECȚIUNEA 1

##### *Principiul de lucru*

Art. 24. - Verificarea nedistructivă a șinelor în cale, în scopul identificării discontinuităților -defectelor- ascunse -interne- se face cu ajutorul ultrasunetelor.

Art. 25. - Descrierea, performanțele tehnice și modul de funcționare a aparatelor de ultrasunete folosite la verificarea nedistructivă a șinei de metrou sunt prezentate în cartea tehnică a fiecărui aparat.

Art. 26. - Eficiența activității de verificare cu ultrasunete a șinelor este în funcție de organizarea, de urmărirea și de tratarea rezultatelor în mod unitar.

Art. 27. - (1) Metoda ultrasonică se bazează pe transmiterea și recepționarea unei vibrații în șină sub forma unui fascicul îngust de energie la o frecvență foarte înaltă.

(2) Producerea și recepția vibrației se bazează pe principiul piezoelectric, care transformă energia electrică în energie mecanică la emiterea semnalului și, invers, la recepție.

(3) Materialele piezoelectrice pot fi găsite direct în natură - cuarț - sau pot fi produse artificial - titanat de bariu, sulfat de litiu, metaniobat, produse sinterizate.

(4) Numărul de vibrații pe secundă reprezintă frecvența și se măsoară în herți (Hz).

(5) Vibrațiile până la 16.000 Hz sunt percepute de urechea omului și se numesc sunete; vibrațiile peste 16.000 Hz, pe care omul nu le poate percepe, se numesc ultrasunete.

Art. 28. - Vibrațiile produse de cristalul piezoelectric sunt transmise în șină prin intermediul unui mediu de cuplare care este apa. Uleiul, este foarte bun cuplant, dar este interzis să se aplice pe suprafața de rulare a șinei.

Art. 29. - Propagarea vibrațiilor se face sub formă de unde. Aceste unde pot fi longitudinale, dacă direcția de propagare este paralelă cu direcția de vibrație sau transversale, dacă direcția de propagare este perpendiculară pe direcția de vibrație.

Art. 30. - Undele ultrasonice se propagă în linie dreaptă și se reflectă total sau parțial atunci când întâlnesc în calea lor un alt mediu.

Art. 31. - Cantitatea de energie ultrasonoră, înmagazinată în fasciculul de unde, care pleacă din traductorul de ultrasunete și pătrunde perpendicular în șină este reflectată atunci când întâlnește în drumul său o discontinuitate cum este o fisură, dar și când întâlnește talpa șinei.

Art. 32. - (1) Metoda de verificare cu ultrasunete, folosită la examinarea șinei de metrou se numește „metoda cu impuls transmis”.

(2) Această metodă are la bază folosirea concomitentă a doi traductori. Asupra unui traductor denumit de „emisie” se aplică continuu o tensiune electrică și deci acesta emite semnal ultrasonic în permanență, semnal care se propagă în șină, iar cel de al doilea traductor este denumit de

„recepție” și captează -recepționează- fasciculul de unde ultrasonice reflectat.

Art. 33. - (1) Informativ sunt și alte metode de verificare cu ultrasunete -care nu fac obiectul prezentei instrucții- și anume:

(2) Metoda cu „impuls reflectat” se caracterizează prin aceea că folosește un singur traductor ce emite și recepționează semnalele reflectate; asupra traductorului piezoelectric se aplică o tensiune electrică prin impulsuri de scurtă durată, care sunt transformate în semnal acustic. Acest semnal se deplasează în mediu și revine, după o durată de timp la traductorul care la emis, de unde și denumirea de metodă cu „impuls reflectat”

(3) Metoda de „rezonanță” presupune folosirea unui traductor asupra căruia se aplică o tensiune electrică a cărei frecvență se modifică până se obține fenomenul de „rezonanță” traductorul vibrează în frecvența tensiunii aplicate. Folosită anterior la verificarea șinei, această metodă a fost abandonată fiind depășită din punct de vedere tehnologic.

Art. 34. - (1) În cazul undelor longitudinale, la primirea impulsului electric, *traductorul de emisie* -din ansamblul celor doi traductori montați într-o carcasă- așezat pe calea de rulare, vibrează și **transmite continuu în șină impulsuri** elastice sub formă de unde.

(2) Aceste unde în drumul lor întâlnesc diferite obstacole cum ar fi: suprafața de contact a șinei, discontinuități în șină, partea inferioară a ciupercii, găuri de la joante, talpa șinei.

(3) Toate obstacolele întâlnite, inclusiv talpa șinei sunt sesizate de unde și reflectate -mai mult sau mai puțin- către al *doilea traductor*, **care recepționează în mod continuu** toate semnalele care apar pe ecran sub forma unor ecouri situate -în ordinea în care au fost întâlnite- între ecoul de intrare și ecoul de fund.

Art. 35. - Cantitatea de energie reflectată de un defect și înapoiată la traductorul piezoelectric de „recepție” depinde, între altele, de: *mărimea, de forma, de orientarea, de natura și de adâncimea discontinuității* măsurată de la suprafața de contact.

Art. 36. - (1) Impulsul ultrasonic apare pe ecran ca un semnal numit ecou. În funcție de proveniența lui deosebim:

a) *ecou de intrare*, dacă provine de la contactul cu suprafața șinei;

*b)ecou de discontinuitate*, care provine de la o lipsă de continuitate a materialului -discontinuitate; dacă această întrerupere este neacceptată se numește defect și ecoul se va numi *ecou de defect*;

*c)ecou de fund* este ecoul reflectat de la talpa șinei;

*d)ecou parazit* provocat de transformarea undelor longitudinale în transversale -situat după ecoul de fund- deoarece parcurge un drum mai lung prin șină;

*e)ecou repetat* provenit din reflexia următoare a aceluiași ecou;

*f) zgomot* constituit din ecouri foarte mici sub formă de iarbă pe baza de timp.

(2) Poziția pe ecran a ecoului se citește pe flancul din stânga jos.

Art. 37. - (1) Propagarea fasciculului în șină și poziția semnalelor obținute -ecourilor- la interpretarea diverselor discontinuități în șină atât la examinarea cu fascicul longitudinal cât și cu fascicul înclinat se prezintă în anexa 1.

(2) De la caz la caz, suplimentar mai pot apărea ecouri provenite de la: transformările de undă longitudinală în transversală; suprafața de racordare înclinată dintre baza ciupercii și inimă; repetarea ecourilor -caracterizat prin aceeași distanță unul de altul- cum este ecoul de intrare.

## SECȚIUNEA a 2-a

### *Defectoscop ultrasonic cu ecran*

Art. 38. - Aparatele de ultrasunete folosesc drept ecran un tub catodic -CRT- și cele de construcție mai recentă ecran cu cristale lichide -LCD.

Art. 39. - Defectoscopul cu ecran folosește un traductor dublu cristal, care emite și recepționează unde ultrasonice longitudinale -după direcția axei perpendiculare pe axa șinei- și două traductoare dublu cristal, fiecare de  $70^{\circ}$ , care emit unde ultrasonice transversale -după două direcții înclinate față de axa perpendiculară pe axa șinei. Traductorul de unde longitudinale și traductoarele de unde transversale se pot folosi concomitent sau independent.

Art. 40. - Defectoscopul examinează numai un singur fir al căii.

Art. 41. - Mediul de cuplare folosit este apa, la care se recomandă să se adauge un antispumant pentru a umecta bine suprafața de contact.



Art. 42. - La așezarea traductorului dublu cristal de unde longitudinale pe calea de rulare, poziția pe ecran a ecoului de intrare în șină -care provine dintr-un adaos de plexiglas la traductorul normal- și a ecoului de fund se reglează în prealabil, astfel încât distanța dintre ele raportată la gradațiile ecranului să reprezinte înălțimea șinei.

Art. 43. - Un ecou de defect, recepționat de traductorul dublu cristal de unde longitudinale, va apărea pe ecran între ecoul de intrare în șină și ecoul de fund.

Art. 44. - Un ecou de defect, recepționat de traductorul dublu cristal de unde transversale, va apărea pe ecran cu o înălțime mică la început, care crește odată cu deplasarea traductorului până la o valoare maximă, apoi scade. Se va reveni cu traductorul pe poziția în care ecoul are valoarea maximă pe ecran, aceasta reprezentând distanța la care se găsește discontinuitatea față de indexul marcat pe traductor ca fiind punctul de ieșire al fasciculului ultrasonic. Trebuie să se țină seama că acest parcurs sonic al fasciculului este înclinat cu  $70^{0\pm 2}$ .

### SECȚIUNEA a 3-a

#### *Zone controlate și discontinuități detectate*

Art. 45. - Tehnica aplicată folosește reglajul aparatului pentru a efectua verificări pentru lucrul cu traductorul dublu cristal de unde longitudinale -viteza sunetului  $5920 \pm 20$ m/s- cu suprapunerea peste același domeniu a lucrului cu traductoarele de unde transversale -viteza sunetului  $\sim 3250$  m/s.

Art. 46. - La interpretare, datorită faptului că pe ecran sunt multe ecouri, este nevoie să se selecționeze semnalele -ecourile- obținute de la fiecare traductor prin întreruperea lor de la cutia de conectare. Dacă se face o înregistrare computerizată pentru a localiza discontinuitatea este necesar a se ține seama de diferențele de viteză care localizează cu precizie coordonatele.

Art. 47. - Cu traductorul dublu cristal de unde longitudinale se pot pune în evidență discontinuitățile situate în *ciupercă, inimă și talpă* -în porțiunea corespunzătoare inimii- de tipul *fisurilor orizontale și înclinate pe axa fasciculului ultrasonic*.

Art. 48. - Cu traductorul dublu cristal de *unde transversale* pot fi puse în evidență discontinuitățile situate *numai în ciupercă*, de tipul fisurilor transversale și înclinate favorabil *pe axa fasciculului ultrasonic -nu se evidențiază amorsele de fisuri laterale ciupercii.*

Art. 49. - (1) Cu aceste trei traductoare se pot pune în evidență, în limita fasciculului ultrasonic, următoarele feluri de discontinuități, situate în ciupercă, în inimă și în talpă numai în zona inimii:

a) discontinuități paralele cu suprafața de rulare -sunt detectate numai cu traductorul de unde longitudinale;

b) discontinuități transversale în ciuperca șinei -sunt detectate numai de traductoarele înclinate;

c) discontinuități înclinate -sunt detectate de ambele feluri de traductoare- iar pentru stabilirea poziției și mărimii lor se folosesc traductoarele pe rând.

(2) În anexa 1, se reprezintă formarea schematică a ecourilor pe ecran în diferite situații ale verificării cu unde longitudinale și transversale. În cazul în care înregistrarea oscilogramelor se face computerizat buletinele vor cuprinde, pe lângă parametrii de lucru folosiți și imaginea fidelă a mărimii discontinuității constatate.

Art. 50. - Indiferent de metoda aplicată și de tipul de traductori folosiți, zona în care a apărut semnalul de defect va fi verificată și cu mijloace manuale.

## SECȚIUNEA a 4-a

### *Condiții de lucru*

Art. 51. - La examinarea prin *tehnica standard de rutină* prevăzută în regimul periodic de inspecție, viteza de înaintare în timpul lucrului cu aparatul de ultrasunete montat pe cărucior este apreciată la 0,5-1,5 cm/s la joante și suduri și 1-1,5 km/h la corpul șinei, având în vedere că deplasarea se face în întuneric, numai pe timp de noapte, iar șina prezintă numeroase eclise și găuri tehnologice.

Art. 52. - (1) Timpul mediu de lucru, care se va lua în considerare la planificare, va fi de 20 zile pe lună din care 4-5 zile vor servi la verificări suplimentare de cale și revizia aparaturii din dotare.

(2) Timpul minim de lucru efectiv, zilnic, va fi de 3 ore.

## **CAPITOLUL IV**

### **Programarea verificării nedistructive la șinele de metrou**

#### **SECȚIUNEA 1**

##### ***Periodicitatea verificării***

Art. 53. - (1) Periodicitatea verificărilor nedistructive ale șinelor de metrou este în funcție de categoria liniei, vechimea și starea șinelor, rezultată din examinările anterioare, stabilită de șeful districtului de măsurători cale de rulare și aprobată de șeful secției de întreținere a căii, conform prevederilor art.14.

(2) Suplimentar se pot face verificări repetate pe zonele de linie unde există probleme de șină.

#### **SECȚIUNEA a 2-a**

##### ***Planificarea și urmărirea verificării***

Art. 54. - (1) Verificarea nedistructivă a șinei de metrou se face pe baza unui „Program de verificare nedistructivă cu ultrasunete” anexa 2, întocmit de șeful districtului de măsurători cale de rulare.

(2) Programul trebuie aprobat de șeful secției de întreținere a căii care îl va difuza la fiecare district de linii pentru luare la cunoștință sub semnătură.

(3) Șeful de secție are obligația de a asigura aplicarea programului de verificare nedistructivă.

(4) Modificarea programului de verificare nedistructivă se va face numai cu aprobarea șefului secției de întreținere a căii prin dispoziție scrisă și cu respectarea normelor de siguranța circulației.

Art. 55. - (1) Șeful de secție poate solicita la districtul de măsurători cale de rulare, în urma descoperirii în cale prin examinarea vizuală, a unor defecte, efectuarea unei verificări nedistructive imediate.

(2) Această verificare constituie o suplimentare față de programul existent în vederea luării unei decizii.

## CAPITOLUL V

### Organizarea verificării nedistructive la șinele de metrou

#### SECȚIUNEA 1

##### *Formația de lucru pe teren.*

Art. 56. - Verificarea nedistructivă a șinei se execută de către districtul de măsurători cale de rulare al S.C. METROREX S.A.

Art. 57. - Districtul de măsurători cale de rulare este direct subordonat secției de întreținere a căii de rulare din S.C. METROREX S.A.

Art. 58. - Personalul districtului de măsurători cale de rulare care execută verificarea cu ultrasunete este calificat, instruit examinat și autorizat în conformitate cu reglementările în vigoare.

Art. 59. - Verificarea nedistructivă în teren a șinei se face de către o „formație de lucru” compusă din personal de la districtul de măsurători cale de rulare și personal de la districtul local, nominalizat de șeful de secție.

Art. 60. - Componenta unei formații de lucru este prevăzută în tabelul nr 2.

Tabelul nr 2

Personal	Verificarea pe un fir stâng sau drept	Verificarea pe două fire în același sens stâng + drept	Districtul de care aparține personalul formației de lucru
Controlor-operator în ultrasunete	2	3	District de măsurători cale de rulare - niv.1 și obligatoriu unul de niv. 2
Agent de acoperire	2	2	District verificat
Șef de district -picher- sau șef echipă	1	1	District verificat

Art. 61. - (1) Atribuțiile și îndatoririle ce revin fiecărei persoane din formația de lucru sunt stabilite prin „fișa postului” pentru personalul său și, suplimentar, membrilor formației de lucru le revin următoarele sarcini de serviciu, astfel:

(2) Agentul de acoperire:

- a) avertizează și semnalizează formației de lucru apropierea unui mijloc de circulație din față sau din spate pentru a elibera calea;
- b) în caz de pericol ia măsuri de oprire a circulației;
- c) este instruit, în prealabil, în cunoașterea semnalelor de comunicare cu conductorii de tren, posedă echipament de semnalizare și este echipat cu bluză vizibilă în întuneric -portocaliu, fluorescent.

(3) Șeful de district sau șeful de echipă împuternicit:

- d) însoțește operatorul de ultrasunete și participă alături de acesta la depistarea și clasificarea defectelor;
- e) execută controlul cu mijloace manuale al tuturor defectelor semnalizate de aparatul de ultrasunete;
- f) ia măsuri de siguranța circulației în funcție de situația de pe teren, conform reglementărilor în vigoare referitoare la defectele șinei de metrou;
- g) întocmește, împreună cu operatorul de ultrasunete, raportul de control.
- h) notează defectele în șină pentru întocmirea raportului de serviciu.

Art. 62. - Personalul de la districtul de măsurători cale de rulare este format, obligatoriu, din două sau trei persoane, din care o persoană trebuie să fie de nivel 2:

- a) o persoană, care deplasează căruciorul monorai cu aparatul de ultrasunete și urmărește în același timp imaginea defectoscopului;
- b) a doua persoană, alimentează cu mediu de cuplare transmițând verbal operatorului date referitoare la prezența elementelor de examinat - joantă, eclisă, suduri, găuri, racorduri electrice, lame de ungător sau alte găuri tehnologice de funcționalitate, modificare tip de șină.

Art. 63. - Operatorul de verificări nedistructive trebuie:

- a) să fie apt de lucru în permanență;
- b) să verifice aparatul de ultrasunete înainte de începerea lucrului, starea de încărcare a sursei de alimentare, aspectul exterior al cablurilor și al traductorilor;
- c) să se asigure că mediul de cuplare -apa- conține agent de umectare -antispumant;

- d) să verifice dacă sursa de lumină -lanterna- este în stare bună de utilizare;
- e) să poarte, obligatoriu, echipamentul de protecția muncii adecvat funcției.

## SECȚIUNEA a 2-a

### *Organizarea activității de verificare și analiza rezultatelor*

Art. 64. - (1) Organizarea activității de verificare nedistructivă a șinelor de metrou și sarcinile ce decurg din aceasta se împart între șeful de district, șeful de district măsurători cale și șeful de secție.

(2) Șeful de district:

- a) ia măsuri pentru desfășurarea normală a controlului planificat, asigurând muncitorii auxiliari, agenții de acoperire și materialele necesare;
- b) face propuneri de verificări nedistructive suplimentare sau la alte termene;
- c) împreună cu operatorul de control nedistructiv încadrează defectele descoperite conform reglementărilor în vigoare referitoare la defectele șinei de metrou;
- d) ia măsuri de siguranța circulației în raport cu gravitatea defectului, conform reglementărilor în vigoare referitoare la defectele șinei de metrou;
- e) notează, în evidența districtului, defectele descoperite precum și modul de tratare;
- f) înaintează la secție, în termen de 24 de ore de când a luat la cunoștință de prezența defectului, raportul de control și execută în termen dispozițiile șefului de secție venite în urma analizării de către acesta a raportului de control; excepție fac șinele fisurate sau rupte care vor fi înlocuite în cel mai scurt timp fără a fi strict necesar avizul șefului de secție;
- g) în timpul verificării controlează și cu dispozitive manuale indicațiile de defect date de aparatul de ultrasunete.

(3) Șeful de district măsurători cale de rulare:

- a) întocmește programul de verificare nedistructivă cu ultrasunete;
- b) conduce activitatea de verificări nedistructive;
- c) face propuneri pentru dotarea laboratorului;
- d) analizează rezultatele verificărilor;
- e) asigură îndrumarea și formarea personalului;

- f) face notări în registrul de evidență a șinelor defecte;
- g) confruntă rapoartele de serviciu anterioare cu noile rapoarte.
  - (4) Șeful de secție
  - a) aprobă și difuzează programul de verificare nedistructivă;
  - b) verifică rapoartele cu rezultatele verificărilor nedistructive, modul de încadrare a defectelor și stabilește decizia cu termen privind modul de tratare a defectelor;
  - c) asigură îndrumarea și formarea personalului;
  - d) întocmește documentații pentru dotări noi.

## **CAPITOLUL VI**

### **Evidența verificării nedistructive**

#### **SECȚIUNEA 1**

##### ***Notarea, raportarea și urmărirea rezultatelor verificării***

Art. 65. - Defectele din șine, detectate cu ultrasunete, se notează de către operatorul de ultrasunete într-un raport pe măsura parcurgerii distanței unei zone din program; în cazul în care nu se găsesc defecte, se completează formularul de raport cu mențiunea că nu s-au constatat defecte pe zona verificată.

Art. 66. - Notarea defectelor pe șină se va face cu vopsea albă de ulei conform reglementărilor în vigoare referitoare la defectele șinei de metrou.

Art. 67. - Toate defectele găsite la verificarea nedistructivă se trec în „Raportul de serviciu”, conform anexei 3.

Art. 68. - Se întocmesc două tipuri de rapoarte de serviciu, unul cu referire la fisuri și al doilea cu referire la defecte în suduri sau alte defecte.

Art. 69. - (1) Rapoartele de serviciu -relevu- se întocmesc la sfârșitul perioadei de lucru în patru exemplare.

(2) Toate cele patru exemplare vor fi semnate de șeful de subunitate -district- de luare la cunoștință a prezenței defectului.

## SECȚIUNEA a 2-a

### *Circuitul rapoartelor de serviciu*

Art. 70. - (1) Rapoartele de serviciu se vor transmite astfel:

a) un exemplar rămâne la districtul de măsurători cale, cu semnăturile șefului de district măsurători cale de rulare și șefului de district local, care vor avea în vedere la examinarea următoare evoluția situației;

b) trei exemplare la șeful de district local, pe care le va trimite în termen de 24 de ore de când a luat cunoștință, șefului de secție pentru decizie;

c) cele trei exemplare revin de la secția de întreținere a căii în cel mult trei zile, unde șeful de district local execută măsurile dispuse de șeful secției de întreținere a căii și notează pe raportul de serviciu măsura luată și data realizării;

d) se remite astfel completat un exemplar la districtul de măsurători, iar unul se trimite secției.

(2) În final, se va găsi un exemplar la secție, unul la district și două la districtul de măsurători cale, unul care cuprinde constatarea adusă la cunoștință și al doilea cu măsurile luate.

Art. 71. - La districtul de măsurători cale de rulare se confruntă raportul de serviciu cu planul de control și cu rapoartele anterioare și se prelucrează datele din raport.

Art. 72. - (1) La districtul de măsurători cale se completează la zi registrul cu „Evidența șinelor defecte aflate în cale la verificarea cu ultrasunete” care este prezentat în anexa 4.

(2) Acest registru va fi verificat și semnat obligatoriu de șeful districtului măsurători cale de rulare periodic la un interval de 15 zile și controlat de șeful secției de întreținere a căii trimestrial.

Art. 73. - (1) Înlocuirea șinei defecte sau, după caz, eclisarea șinei defecte se va face de către șeful de district local, care va întocmi raport de scoatere din cale a șinelor defecte de categoria I în trei exemplare: 1 exemplar la districtul de măsurători cale, al doilea la districtul de linii și al treilea la secție.



## CAPITOLUL VII

### *Dispoziții finale*

Art 74. - Nerespectarea prezentei instrucții se sancționează conform legislației în vigoare.

Art. 75. - Odată cu intrarea în vigoare a „Instrucției pentru verificarea nedistructivă cu ultrasunete a șinelor de metrou” nu se va mai aplica la examinarea șinei de metrou „Instrucția pentru controlul nedistructiv al șinelor nr. 348 1972” editată de Ministerul Transporturilor și Telecomunicațiilor Departamentul Căilor Ferate, Direcția Generală Linii și Instalații.

etalon