

**Inspekția de Stat pentru Controlul Cazanelor, Recipientelor  
sub Presiune și Instalațiilor de Ridicat  
- ISCIR -**

---

**- REGLEMENTARE TEHNICĂ NAȚIONALĂ -**

---

**PRESCRIȚIE TEHNICĂ**

**PT CR 12-2003**

**MĂSURAREA CU ULTRASUNETE A GROSIMII ELEMENTELOR  
INSTALAȚIILOR MECANICE SUB PRESIUNE ȘI  
ALE INSTALAȚIILOR DE RIDICAT**

**COLECȚIA INSPECȚIEI DE STAT PENTRU CONTROLUL  
CAZANELOR, RECIPIENȚELOR SUB PRESIUNE ȘI  
INSTALAȚIILOR DE RIDICAT**

**- ISCIR -**

**- EDIȚIE OFICIALĂ -**

**Scopul principal al prescripțiilor tehnice este crearea unui cadru legal unitar în vederea aplicării întocmai a prevederilor Hotărârii Guvernului nr. 1.340/2001 privind asigurarea protecției utilizatorilor, mediului înconjurător și proprietății.**

**Prevederile prezentei prescripții tehnice sunt obligatorii pentru toți cei care măsoară cu ultrasunete grosimea elementelor instalațiilor mecanice sub presiune și ale instalațiilor de ridicat.**

**Utilizatorii prezentei prescripții tehnice sunt răspunzători de aplicarea corectă a acesteia.**

ISCIR  
Str. Sf. Elefterie nr. 47-49, sector 5  
BUCUREȘTI      [www.iscir.ro](http://www.iscir.ro)  
Cod: 050524

Telefon: (+4021) 411.97.60; 411.97.61  
Fax:        (+4021) 411.98.70  
E-mail:    [iscir@iscir.ro](mailto:iscir@iscir.ro)

**Reproducerea sau utilizarea integrală sau parțială a prezentei prescripții tehnice în orice publicație și prin orice procedeu (electronic, mecanic, fotocopiere, microfilmare etc.) este interzisă dacă nu există acordul scris al ISCIR.**

**Utilizatorii prezentei prescripții tehnice sunt obligați să se asigure că sunt în posesia ediției oficiale tipărite.**

**MINISTERUL ECONOMIEI ȘI COMERȚULUI**

**Inspecția de Stat pentru Controlul Cazanelor, Recipientelor  
sub Presiune și Instalațiilor de Ridicat  
- ISCIR -**

---

**- REGLEMENTARE TEHNICĂ NAȚIONALĂ -**

---

**PRESCRIȚIE TEHNICĂ**

**PT CR 12-2003**

**MĂSURAREA CU ULTRASUNETE A GROSIMII ELEMENTELOR  
INSTALAȚIILOR MECANICE SUB PRESIUNE ȘI  
ALE INSTALAȚIILOR DE RIDICAT**

Aprobată cu Ordinul Ministrului Economiei și Comerțului nr. \_\_\_\_\_  
din \_\_\_\_\_, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I,  
nr. \_\_\_\_\_ din \_\_\_\_\_.

**COLECȚIA INSPECȚIEI DE STAT PENTRU CONTROLUL  
CAZANELOR, RECIPIENTELOR SUB PRESIUNE ȘI  
INSTALAȚIILOR DE RIDICAT**

**- ISCIR -**

**- EDIȚIE OFICIALĂ -**

Membrii Comitetului Tehnic CT-CR-03 care au participat la elaborarea prezentei prescripții tehnice :

Președinte: Ing. Ștefan Rădulescu–responsabil de carte

Membri : - Ing. Silviu-Laurian Gavriluț

- Ing. Costin Toma

- Ing. Olimpiu Pușcaș

- Ing. Iulian Guran

Consultanță juridică: Consilier Alexandru Păcurar

---

**CUPRINS**

	<b>Pagina</b>
<b>1 Generalități .....</b>	<b>6</b>
1.1 Scop.....	6
1.2 Domeniu de aplicare.....	6
1.3 Personal de execuție.....	6
1.4 Referințe normative .....	6
1.5 Termeni și definiții .....	7
1.6 Abrevieri .....	7
<b>2 Aparatura de măsurare .....</b>	<b>7</b>
<b>3 Condiții de aplicare .....</b>	<b>8</b>
<b>4 Metode de măsurare.....</b>	<b>9</b>
<b>5 Calibrarea și etalonarea aparaturii de măsurare.....</b>	<b>9</b>
<b>6 Înregistrarea rezultatelor .....</b>	<b>11</b>
<b>7 Dispoziții finale.....</b>	<b>12</b>
<b>Anexa A - Buletin de examinare US grosimi .....</b>	<b>13</b>
<b>Modificări după publicare .....</b>	<b>14</b>

## **1 GENERALITĂȚI**

### **1.1 Scop**

Prezenta prescripție tehnică face parte din reglementările tehnice naționale referitoare la examinările nedistructive.

Autoritatea tehnică națională care asigură punerea în aplicare și respectarea prevederilor din prezenta prescripție tehnică este ISCIR - Inspecția de Stat pentru Controlul Cazanelor, Recipientelor sub Presiune și Instalațiilor de Ridicat care, în conformitate cu prevederile Hotărârii Guvernului nr. 1.340/2001, este organul de specialitate cu personalitate juridică în subordinea Ministerului Economiei și Comerțului, având ca principal obiect de activitate asigurarea în numele statului a protecției utilizatorilor și a siguranței în funcționare a instalațiilor, echipamentelor și aparatelor supuse regimului de supraveghere tehnică.

### **1.2 Domeniu de aplicare**

Prezenta prescripție tehnică stabilește condițiile tehnice minime de măsurare cu ultrasunete a grosimii elementelor instalațiilor mecanice sub presiune și ale instalațiilor de ridicat, supuse regimului de supraveghere tehnică conform prevederilor prescripțiilor tehnice specifice, Colecția ISCIR.

Examinările nedistructive la elemente și componente ale obiectivelor și instalațiilor nucleare, care sunt supuse supravegherii ISCIR, precum și la alte elemente și componente la care este necesară supravegherea ISCIR, se vor efectua conform documentației de execuție, pe baza unor proceduri tehnice de lucru avizate de ISCIR-INSPECT, cu respectarea standardelor și a prescripțiilor tehnice aplicabile, Colecția ISCIR.

Prevederile prezentei prescripții tehnice sunt aplicabile oricărui material metalic în care undele ultrasonice se propagă cu viteză constantă și de la care se poate obține o reflectare a fasciculului ultrasonic de pe suprafața opusă celei pe care se așează traductorul.

### **1.3 Personal de execuție**

Examinarea cu ultrasunete va fi efectuată de către personal autorizat în conformitate cu prevederile prescripției tehnice PT CR 11, Colecția ISCIR.

### **1.4 Referințe normative**

Prezenta prescripție tehnică face referiri explicite sau implicite la acte legislative, standarde, prescripții tehnice și alte reglementări naționale.

#### **1.4.1 Legi și hotărâri**

- Legea nr. 90/1996 privind protecția muncii
- Hotărârea Guvernului nr. 1.340/2001 privind organizarea și funcționarea Inspecției de Stat pentru Controlul Cazanelor, Recipientelor sub Presiune și Instalațiilor de Ridicat
- Hotărârea Guvernului nr. 752/2002 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a echipamentelor sub presiune

### 1.4.2 Standarde

- SR EN 12223:2001, Examinări nedistructive. Examinarea cu ultrasunete. Specificații privind blocul de calibrare nr. 1
- SR EN 12668-1:2001, Examinări nedistructive. Caracterizarea și verificarea echipamentelor pentru verificarea ultrasonică. Partea 1: Defectoscoape
- SR EN 27963:1995, Îmbinări sudate din oțel. Bloc de calibrare Nr. 2 pentru examinarea cu ultrasunete a îmbinărilor sudate
- STAS 6914-90, Control nedistructiv acustic. Defectoscopie ultrasonică. Terminologie
- STAS 7802/1-79, Blocuri de calibrare pentru verificarea și reglarea defectoscoapelor. Condiții tehnice generale
- STAS 7802/4-79, Blocuri de calibrare pentru verificarea și reglarea defectoscoapelor. Bloc de calibrare A3
- STAS 7802/5-79, Blocuri de calibrare pentru verificarea și reglarea defectoscoapelor. Bloc de calibrare A4
- STAS R 12500/2-87, Defectoscopie ultrasonică. Etalonarea și reglarea defectoscoapelor ultrasonice
- STAS R 12500/3-87, Defectoscopie ultrasonică. Metoda de verificare în exploatare defectoscoapelor ultrasonice
- SE 797 (ASTM E 797-1995), Standard Practice for Measuring Thickness by Manual Ultrasonic Pulse-Echo Contact Method

### 1.5 Termeni și definiții

**1.5.1 aparat cu citire directă** – aparat de orice tip la care citirea grosimii măsurate se efectuează direct pe afișajul numeric al acestuia.

**1.5.2 prezentare A** – prezentarea care are în abscisă timpul de parcurs al impulsului ultrasonic iar în ordonată amplitudinea ultrasonică recepționată de la un reflector.

Termenii și menționate anterior se aplică numai în sensul prezentei prescripții tehnice.

### 1.6 Abrevieri

PT - Prescripție tehnică  
US - Ultrasunete

## 2 APARATURA DE MĂSURARE

Aparatul ultrasonic trebuie să corespundă necesității de a emite, recepționa și transmite impulsurile ultrasonice de diferite frecvențe în „prezentare A” sau prin citire directă (numeric).

Aparatul ultrasonic va fi prevăzut cu sursă de alimentare, acumulatori sau baterii, cu traductoare corespunzătoare metodei de lucru și, acolo unde este cazul, cu bloc de calibrare propriu.

Aparatura utilizată trebuie să fie verificată metrologic în conformitate cu prevederile legale în vigoare.

### 3 CONDIȚII DE APLICARE

**3.1** Suprafețele elementelor pe care urmează să se efectueze măsurarea grosimii cu ultrasunete vor fi pregătite în mod corespunzător, fiind necesară, în prealabil, înlăturarea de pe acestea a depunerilor (oxizi, vopsea etc.).

Prezența depunerilor sub formă de oxizi, vopsea sau alte materiale aderente pe suprafața pe care se efectuează măsurarea, precum și a discontinuităților de material (suprapuneri, exfolieri, incluziuni etc.) conduce la indicații false cu privire la grosimea reală a materialului.

**3.2** Suprafețele pe care se va efectua măsurarea grosimii cu ultrasunete trebuie să fie controlate vizual după curățare.

**3.3** Măsurarea cu ultrasunete a grosimii elementelor se va efectua numai de către personal autorizat conform prevederilor prescripției tehnice referitoare la autorizarea personalului care efectuează examinări nedistructive la instalații mecanice sub presiune și la instalații de ridicat, Colecția ISCIR.

**3.4** Suprafețele examinate trebuie să fie plane și lipsite de materiale străine care ar putea perturba cuplarea palpatorului (rugină, țunder, stropi de sudură, creștături, striuri etc.).

Pentru suprafețe cilindrice sau sferice, această cerință va fi respectată dacă este îndeplinită următoarea condiție:  $D \geq 15 a$  ;

unde:

- D este diametrul piesei, în mm;

- a este dimensiunea tălpii palpatorului în direcția de examinare, în mm.

Dacă această cerință nu poate fi îndeplinită, talpa palpatorului trebuie să fie adaptată la suprafață, iar sensibilitatea și domeniul trebuie să fie reglate în consecință.

Ondulația suprafeței examinate nu trebuie să fie mai mare de 0,5 mm.

Suprafețele examinate și suprafețele pe care se reflectă fasciculul ultrasonic sunt considerate satisfăcătoare dacă rugozitatea, Ra, este maxim 6,5  $\mu\text{m}$ , pentru suprafețele prelucrate mecanic, respectiv 12,5  $\mu\text{m}$ , pentru suprafețele sablate cu alică.

**3.5** Temperatura suprafeței metalului elementului supus măsurării grosimii cu ultrasunete trebuie să fie cuprinsă între 0°C și 60°C pe toată durata examinării, iar temperatura mediului ambiant va fi de cel puțin +5°C.

**3.6** Mediul de cuplare se va alege astfel încât să se asigure un contact corespunzător între traductor și suprafața supusă măsurării, avându-se în vedere modul de pregătire a suprafeței, temperatura și poziția acesteia.

**3.7** Pentru domeniul temperaturilor standard menționate la pct. 3.5 se pot utiliza uleiuri minerale, valvolină, unsoare consistentă, glicerină etc. Pentru temperaturi ridicate se vor utiliza medii de cuplare speciale.

**3.8** În cazul în care există cerințe care limitează conținutul unor compuși din mediul de cuplare, se vor respecta limitele impuse certificate printr-un buletin de analiză chimică a cuplantului pentru compușii respectivi.



**3.9** În cazul în care măsurarea grosimii cu ultrasunete se va efectua în alte condiții decât cele menționate în prezenta prescripție tehnică, se va întocmi o procedură de examinare care trebuie să fie avizată de ISCIR-INSPECT.

## **4 METODE DE MĂSURARE**

**4.1** Metodele de măsurare cu ultrasunete prevăzute în prezenta prescripție tehnică sunt prin impuls reflectat.

Măsurarea cu ultrasunete se efectuează prin contactul direct între traductor și metal, cu condiția ca suprafața elementului supus măsurării să fie accesibilă cel puțin pe o parte.

**4.2** În funcție de tipul aparatului utilizat, măsurarea cu ultrasunete a grosimii materialului se poate efectua astfel:

- a) prin citirea directă a grosimii materialului, numeric, pe aparate destinate numai măsurării grosimii cu ultrasunete;
- b) prin citirea directă a grosimii materialului, numeric, pe ecranul unui defectoscop ultrasonic, în „prezentare A”;
- c) pe ecranul unui defectoscop ultrasonic, în „prezentare A”, utilizând ecouri de fund multiple.

**4.3** Măsurarea grosimii se efectuează astfel:

- a) pe suprafețe plane, cu traductoare de unde longitudinale monocristal sau dublu cristal (emisie-recepție) cu talpă plană și numai în cazul în care suprafața opusă nu face un unghi mai mare de  $10^0$  cu suprafața pe care se aplică traductorul;
- b) pe suprafețe curbe (de exemplu: țevi), cu traductoare de unde longitudinale monocristal cu talpă concavă (curbura tălpii traductorului trebuie să fie mai mare sau egală cu cea a suprafeței de palpate) sau cu traductoare de unde longitudinale dublu cristal (emisie-recepție).

**NOTĂ:** În cazul în care suprafața elementului examinat nu permite o cuplare corectă datorită formei sale neregulate, trebuie să se efectueze o prelucrare corespunzătoare a suprafeței.

Pentru fiecare punct de măsurare, traductorul de unde longitudinale dublu cristal (emisie-recepție) se va fixa în două poziții pe același loc, cu planul de separare a celor două cristale decalat la  $90^0$  (cu excepție în cazul țevilor), iar în final se va lua în considerare valoarea cea mai mică.

La măsurarea grosimii unor elemente cu forme complexe se va avea în vedere, în afara ecoului generat de suprafața opusă (până la care se măsoară grosimea), posibilitatea apariției ecourilor nedorite provenite de la reflexii ale fasciculului ultrasonic pe suprafețele învecinate direcției pe care se efectuează măsurarea.

Pentru efectuarea măsurărilor, se vor utiliza traductoare în funcție de configurația piesei, de structura materialului și de frecvențele de lucru ale aparatelor folosite la măsurarea grosimii cu ultrasunete.

## **5 CALIBRAREA ȘI ETALONAREA APARATURII DE MĂSURARE**

**5.1** Calibrarea și etalonarea aparatului ultrasonic, în vederea măsurării grosimii, se vor efectua în conformitate cu instrucțiunile fiecărui aparat, livrate de furnizor odată cu acesta, utilizând elementul de calibrare al aparatului, blocul de calibrare conform SR EN 12223, STAS 7802/4, STAS 7802/5 sau SR EN 27963 precum și seturi de etaloane. Blocurile de referință vor avea viteza ultrasonică identică cu cea a piesei de măsurat, dimensiunile acestora vor include grosimea de măsurat atunci când viteza ultrasunetului diferă cu mai mult de 1% de cea a materialului blocului de calibrare și vor avea minim patru trepte.

**5.2** Blocurile de referință executate din același material ca și cel al elementului de măsurat se vor utiliza și în cazul în care nu există posibilitatea măsurării prin mijloace mecanice a grosimii și nici nu se cunoaște viteza ultrasonică în materialul respectiv.

Blocurile de referință vor fi verificate dimensional conform unei proceduri, folosind mijloace de măsurare verificate metrologic.

Pentru diametre exterioare,  $D_e$ , mai mici de 159 mm vor fi folosite blocuri de referință curbe de același diametru și aceeași grosime ca a țevii controlate.

Pentru  $D_e$  mai mari sau egale cu 159 mm se utilizează blocul de calibrare A3, conform STAS 7802/4.

**5.3** Calibrarea și etalonarea aparatului se vor efectua cu același ansamblu „aparat-traductor” și același mediu de cuplare care vor fi utilizate la măsurarea efectivă a grosimii elementului.

**5.4** După calibrarea și etalonarea aparatului de măsurare a grosimii cu ultrasunete, este interzisă schimbarea parametrilor utilizați în operațiile menționate, cu excepția amplificării.

**5.5** La folosirea metodei cu impuls reflectat utilizând ecouri multiple, etalonarea va consta în:

- a) stabilirea domeniului de grosimi pentru elementul care urmează a fi măsurat;
- b) alegerea etalonului de referință a cărui grosime include și grosimea elementului care urmează a fi măsurat.

La alegerea unui număr de ecouri nu se va lua în considerare indicația impulsului inițial, care va fi scos din ecranul aparatului deoarece distanța pe ecran între acesta și primul ecou de fund reprezintă o grosime mai mare decât grosimea măsurată a elementului. Astfel, pe ecran, la gradația „zero” va fi primul ecou de fund.

Numărul minim de ecouri va fi de patru.

**5.6** Etalonarea aparatelor cu citire directă (atât a defectoscoapelor ultrasonice, cât și a celor destinate numai măsurării grosimii cu ultrasunete) se va efectua cu blocuri de calibrare sau de referință utilizând două trepte consecutive astfel încât grosimea de măsurat să fie cuprinsă între grosimile celor două trepte.

**5.7** Pentru domeniul de măsurare 1...3 mm se vor utiliza numai traductoare de unde longitudinale dublu cristal (emisie-recepție). Etalonarea ansamblului „aparat-traductor” se va efectua în aceste cazuri, în mod obligatoriu, cu etaloane din același material ca și cel al elementului de măsurat, conform celor menționate la pct. 5.6.

**5.8** În timpul etalonării, atât a defectoscoapelor ultrasonice cu citire directă cât și a celor la care citirea se realizează prin ecouri multiple, aparatul va fi reglat până la obținerea pe ecran a ecourilor, respectiv a dimensiunilor corespunzătoare grosimilor reale ale etaloanelor.

**5.9** Etalonarea se va efectua la începutul și la sfârșitul schimbului de lucru, la schimbarea operatorului sau ori de câte ori se consideră că este necesară.

În cazul constatării unor abateri de la etalonarea inițială, măsurările efectuate între două etalonări succesive se vor repeta.

**5.10** În timpul măsurării grosimilor se vor avea în vedere următoarele aspecte:

- a) se vor efectua două măsurări în același punct, înregistrându-se valoarea cea mai mică pentru traductoarele monocristal; pentru traductoarele dublu cristal se va proceda conform celor menționate la pct. 4.3;
- b) măsurarea se va efectua în puncte distincte sau în punctele de intersecție ale unui caroiaj, în funcție de cerințele proiectantului, ale organului de supraveghere tehnică abilitat sau ale inspectorului de specialitate al ISCIR-INSPECT;

c) în cazul materialelor care prezintă discontinuități, se va verifica existența acestora prin examinarea ultrasonică pe ambele fețe ale elementului la care se măsoară grosimea și numai în cazul în care acest lucru nu este posibil prin examinare ultrasonică pe o singură față cu traductor de unde longitudinale dublu cristal (emisie-recepție).

**5.11** Examinarea ultrasonică pentru punerea în evidență a discontinuităților de material se va efectua în conformitate cu prevederile prescripției tehnice PT CR 10, Colecția ISCIR, referitoare la examinarea cu ultrasunete a tablelor folosite la construirea și repararea instalațiilor supuse regimului de supraveghere tehnică din partea ISCIR-INSPECT.

## **6 ÎNREGISTRAREA REZULTATELOR**

**6.1** Fiecare laborator de examinări, care efectuează măsurări de grosimi cu ultrasunete, trebuie să întocmească și să țină la zi un registru de evidență a examinărilor efectuate, care va conține cel puțin următoarele informații:

- data examinării;
- comanda internă;
- instalația supusă examinării;
- subansamblul examinat;
- aparatul utilizat;
- traductorul utilizat;
- tipul etalonului;
- grosimea minimă și maximă măsurată;
- numărul buletinului de examinare.

**6.2** Rezultatele măsurărilor de grosimi efectuate prin metoda ultrasonică vor fi consemnate într-un buletin de examinări US grosimi, care va conține:

- denumirea completă și adresa agentului economic;
- denumirea completă și adresa laboratorului;
- numărul autorizației din partea ISCIR-INSPECT;
- data la care expiră autorizația;
- numărul și data emiterii buletinului;
- beneficiarul;
- data și numărul comenzii interne;
- datele de identificare a elementului măsurat (ansamblu, subansamblu, material, numărul de fabricație, anul fabricației, grosimea conform documentației etc.);
- datele cu privire la aparatura folosită (tipul și seria aparatului, domeniul de lucru, amplificarea, viteza ultrasonică, tipul traductorului, frecvența, diametrul traductorului etc.);
- modul de citire a grosimii și precizia de măsurare;
- numele și semnătura operatorului care a efectuat examinarea și ale șefului de laborator;
- numărul autorizației operatorului și data la care expiră.

La examinările efectuate la echipamentele sub presiune clasificate conform Hotărârii Guvernului nr. 752/2002 se vor folosi aparate care vor avea următoarele exactități de măsurare și care vor fi trecute în buletin:

- echipamentele sub presiune din categoriile I și II: exactitatea de măsurare de 0,25 mm;
- echipamentele sub presiune din categoria III: exactitatea de măsurare de 0,1 mm;
- echipamentele sub presiune din categoria IV: exactitatea de măsurare de 0,05 mm.

**6.3** La buletinul de examinare US grosimi vor fi anexate:

- schița elementului, cu indicarea punctelor în care s-au efectuat măsurările de grosime, cotate astfel încât să permită identificarea ulterioară fără echivoc a punctelor respective;

- documentul cu valorile obținute (împreună cu exactitatea de măsurare).

Buletinul de examinare US grosimi se va emite în cel puțin două exemplare, din care unul va rămâne în arhiva laboratorului de examinare.

Modelul buletinului de examinare US grosimi este prezentat în anexa A.

Se poate utiliza și alt tip de buletin de examinare, cu condiția respectării numărului minim de date menționate în anexa A.

## **7 DISPOZIȚII FINALE**

**7.1** Nerespectarea prevederilor prezentei prescripții tehnice se sancționează conform legislației în vigoare.

**7.2** La data intrării în vigoare a prezentei prescripții tehnice își încetează valabilitatea următoarea prescripție tehnică:

- **CR 30-99** „Prescripții tehnice pentru măsurarea cu ultrasunete a grosimilor elementelor instalațiilor mecanice sub presiune și instalațiilor de ridicat”, aprobată cu Ordinul ministrului industriei și comerțului nr. 134/1999.

**7.3** Prezenta prescripție tehnică intră în vigoare la 30 de zile de la data publicării în Monitorul Oficial al României, Partea I.

**7.4** Orice alte dispoziții contrare prevederilor prezentei prescripții tehnice își încetează valabilitatea.

**7.5** Utilizatorii prezentei prescripții tehnice sunt obligați să se asigure că sunt în posesia ultimei ediții și a tuturor modificărilor apărute după publicare.

**7.6** Trimiterile făcute în prezenta prescripție tehnică la standarde, prescripții tehnice, acte legislative etc. se referă la edițiile în vigoare.

## ANEXA A

Denumirea și adresa agentului economic: .....  
 Denumirea și adresa laboratorului: .....  
 Nr. autorizației din partea ISCIR-INSPECT: .....  
 Data la care expiră autorizația: .....

## BULETIN DE EXAMINARE US GROSIMI

Nr. ....Data: .....

Beneficiar .....  
 Denumire instalație ....., subansamblu.....,  
 nr. fabricație ....., anul fabricației.....  
 Conform comenzii interne nr. ....

- 1 Grosime material (conform documentației tehnice) (în mm) .....
- 2 Material .....Diametru element (în mm).....
- 3 Condiții de efectuare a examinării:  
 Aparat folosit ..... Seria.....  
 Domeniu de lucru (în mm) ..... Amplificare (în dB) (după caz) .....  
 Viteza ultrasonică ..... Tip cuplant.....  
 Frecvența (în MHz)..... Tip traductor.....  
 Diametru traductor (în mm) ..... Tip etalon.....
- 4 Modul de citire a grosimii .....Precizia de măsurare.....
- 5 Examinarea s-a efectuat în conformitate cu prevederile prescripției tehnice PT CR 12.
- 6 Schița elementului măsurat, cu indicarea punctelor în care s-au efectuat măsurările de grosime cu US, și documentul cu valorile obținute sunt anexate la prezentul buletin care conține un număr de .....file.
- 7 Observații:.....

	Nume și prenume	Nr. autorizație/ expiră la data	Nivel de autorizare	Semnătura
Operator				
Șef laborator				

**MODIFICĂRI DUPĂ PUBLICARE**

**Evidența modificărilor și completărilor**

<b>Indicativul documentului de modificare și completare</b>	<b>Monitorul Oficial al României Partea I, Nr./an</b>	<b>Puncte modificate</b>