

**ANEXĂ**

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

---

**- REGLEMENTARE TEHNICĂ NAȚIONALĂ -**

---

**PRESCRIȚIE TEHNICĂ**

**PT CR 9/2-2003**

**CERINȚE TEHNICE PRIVIND AUTORIZAREA  
SUDORILOR CARE EXECUTĂ LUCRĂRI LA INSTALAȚIILE MECANICE SUB PRESIUNE  
ȘI LA INSTALAȚIILE DE RIDICAT  
Partea 2: Aluminii și aliaje de aluminii**

**COLECȚIA INSPECȚIEI DE STAT PENTRU CONTROLUL CAZANELOR,  
RECIPIENTELOR 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 HG 1340/2001 privind asigurarea protecției utilizatorilor, mediului înconjurător și proprietății.**

**Prevederile prezentei prescripții tehnice sunt obligatorii pentru toți agenții economici care efectuează lucrări de reparare, asamblare prin sudare la instalații mecanice sub presiune și instalații 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  
Cod: 050524

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

**Reproducerea sau utilizarea integrală sau parțială a prezentei prescripții tehnice în orice publicație și prin orice procedeu (electronic, mecanic, fotocopiare, 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**

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

---

**- REGLEMENTARE TEHNICĂ NAȚIONALĂ -**

---

**PRESCRIPTIE TEHNICĂ**

**PT CR 9/2-2003**

**CERINȚE TEHNICE PRIVIND AUTORIZAREA  
SUDORILOR CARE EXECUTĂ LUCRĂRI LA INSTALAȚIILE MECANICE SUB PRESIUNE  
ȘI LA INSTALAȚIILE DE RIDICAT  
Partea 2: Aluminii și aliaje de aluminii**

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 care au participat la elaborarea prezentei prescripții tehnice:

Președinte : Ing. Dumitru Aldea - Responsabil de carte

Membri : Ing. Cezar Popa - Responsabil de carte

Ing. Mihail Todea

Ing. Silviu Adrian Ghețe

Ing. Adalbert Toht

Consultanță juridică: consilier Alexandru Păcurar

**CUPRINS**

1 Domeniu de aplicare.....	6
2 Date generale.....	7
3 Definiții .....	7
4 Simboluri și prescurtări.....	10
5 Variabile esențiale pentru autorizare.....	10
6 Domeniul de valabilitate al autorizării sudorului.....	15
7 Examinare și încercare. ....	19
8 Condiții de acceptare pentru probe .....	27
9 Reverificări .....	27
10 Perioada de valabilitate .....	28
11 Eliberarea autorizației și a poansonului .....	29
12 Notare .....	30
13 Condiții de autorizare .....	31
14 Organizarea cursurilor de specializare și susținerea examenului de autorizare.....	31
15 Dispoziții finale.....	33
<b>Anexa A</b> - Autorizație de sudor .....	36
<b>Anexa B</b> - Specificația procedurii de sudare.....	38
<b>Anexa C</b> - Proces verbal .....	39
<b>Anexa D</b> - Adeverința de specializare.....	41
<b>Anexa E</b> - Programa pentru specializarea sudorilor .....	42
<b>Anexa F</b> - Fișa de evidență a lucrărilor de sudare.....	43
<b>Anexa G</b> – Model de registru de evidență a poansoanelor sudorilor.....	44
<b>Anexa H</b> – Model de registru de evidență a autorizațiilor anulate .....	45
<b>Anexa L</b> – Standarde.....	46
<b>Modificări după publicare.....</b>	<b>47</b>

## **1 DOMENIU DE APLICARE**

**1.1** Prezenta prescripție tehnică face parte din reglementările tehnice naționale referitoare la cerințele tehnice pentru autorizarea sudorilor care execută lucrări de sudare în montarea, asamblarea și repararea instalațiilor mecanice sub presiune și a instalațiilor de ridicat supuse regimului de supraveghere tehnică ISCIR.

Prezenta prescripție tehnică stabilește cerințele tehnice minime obligatorii pe care trebuie să le satisfacă sudorii pentru a putea fi autorizați pentru efectuarea de lucrări de sudare prin topire a aluminiului și aliajelor de aluminiu .

Cerințele tehnice privind autorizarea sudorilor care execută lucrări de sudare în montarea, asamblarea și repararea instalațiilor mecanice sub presiune și a instalațiilor de ridicat. se adresează ISCIR-INSPECT, agenților economici, autorizați de ISCIR-INSPECT, deținătorilor precum și agenților economici care construiesc instalații mecanice sub presiune și instalații de ridicat, la cererea acestora.

Autoritatea tehnică ce asigură punerea în aplicare și respectarea prevederilor din prezenta prescripție tehnică este ISCIR-Inspeția de Stat pentru Controlul Cazanelor, Recipientelor sub Presiune și Instalațiilor de Ridicat, care, în conformitate cu prevederile Hotărârii Guvernului nr. 1340/2001, este organ de specialitate cu personalitate juridică în subordinea Ministerului Industriei și Resurselor având ca principal obiect de activitate asigurarea în numele statului a protecției utilizatorilor și securitatea în funcționare a instalațiilor mecanice sub presiune și a instalațiilor de ridicat.

**1.2** Pentru obținerea autorizațiilor de a executa lucrări de sudare la elemente din aluminiu și aliaje de aluminiu ale instalațiilor mecanice sub presiune și ale instalațiilor de ridicat, funcție de natura lucrărilor pe care le vor executa, sudorii vor fi examinați din punct de vedere practic și teoretic conform prezentei prescripții tehnice.

**1.3** În cazul unor lucrări de sudare apreciate ca deosebite de către ISCIR-INSPECT sau responsabilul tehnic cu sudura de la agentul economic respectiv (sudarea elementelor cu grosimi diferite, sudarea în condiții deosebite de temperatură etc.), sudorii autorizați care vor executa aceste lucrări vor fi supuși unei examinări suplimentare. Examinarea se va efectua înainte de începerea lucrărilor respective conform pct.1.4.

**1.4** Pentru obținerea autorizațiilor de a executa lucrări de sudare la:

- elemente din fontă sau neferoase (altele decât aluminiu);
- alte procedee de sudare decât cele cuprinse în prezenta prescripție tehnică;
- îmbinări sudate speciale,

ale instalațiilor mecanice sub presiune și ale instalațiilor de ridicat, funcție de natura lucrărilor pe care le vor executa, sudorii vor susține examene de autorizare practice și teoretice în conformitate cu instrucțiuni întocmite de agentul economic respectiv și avizate de către ISCIR-INSPECT. Acestea vor cuprinde cel puțin:

- grupele de materiale de bază și adaos (calitate și dimensiuni), procedeele de sudare, tipurile de îmbinări, pozițiile de sudare precum și domeniul de valabilitate al autorizării;
- numărul, forma și dimensiunile probelor sudate ce trebuie executate în cadrul examinării practice precum și încercările la care acestea se supun și rezultatele minime ce trebuie obținute;
- prevederile generale ale prezentei prescripții tehnice referitoare la condițiile de autorizare și desfășurare a examenului.

## **2 DATE GENERALE**

**2.1** Prin prescripțiile tehnice se stabilesc condițiile esențiale de desfășurare a examenului teoretic și practic, domeniile de valabilitate și condițiile de verificare, de examinare și încercare, criteriile de acceptare și de certificare a rezultatelor examenului de autorizare a sudorilor pentru aluminiu și aliaje de aluminiu. Modelul autorizației de sudor este prezentat în anexa A.

**2.2** Probele practice se vor efectua pe baza unor proceduri de sudare omologate conform prescripției tehnice CR7/2, colecția ISCIR .

Autorizarea unui sudor poate fi făcută și concomitent cu omologarea unei proceduri de sudare, proba de omologare constituind și proba de examinare în vederea autorizării pentru sudorul respectiv.

**2.3** Autorizarea sudorilor se va face pe baza unui examen susținut în fața inspectorului ISCIR-INSPECT IT în raza căreia se află agentul economic și a Responsabilului Tehnic cu Sudura al unității.

**2.4** Prescripțiile tehnice, colecția ISCIR , la care se face referire în continuare sunt cele în vigoare la data aplicării. Standardele de referință utilizate la elaborarea prezentei prescripții tehnice sunt menționate în anexa L.

## **3 DEFINIȚII**

### **3.1 Generalități**

În cadrul prezentei prescripții termenul “sudor” acoperă și ”operatorul sudor” cu excepția “operatorului” care utilizează un procedeu de sudare complet mecanizat sau complet automatizat.

### **3.2 Sudor**

Persoana care efectuează sudarea. Termen generic folosit atât pentru sudorii manuali cât și pentru operatorii sudori.

#### **3.2.1 Sudor manual**

Sudor care ține și conduce manual pistolul de sudare sau capul de sudare.

#### **3.2.2 Operator sudor**

Sudor care deservește un echipament de sudare la care mișcarea relativă dintre pistolul de sudare sau capul de sudare și piesa de lucru se realizează semimecanizat.

### **3.3 Examinator**

**3.3.1** Inspector de specialitate ISCIR–INSPECT IT - persoana angajată în cadrul ISCIR-INSPECT IT, desemnată să participe la examenul de autorizare.

**3.3.2** Responsabil Tehnic cu Sudura (RTS) - persoana din cadrul unității, autorizată de către ISCIR–INSPECT IT.

**3.3.2.1** Prin Responsabil Tehnic cu Sudura (RTS), în sensul prezentelor prescripții tehnice, se înțelege “Coordonatorul sudor” definit în standardul SR EN 719. Responsabilul tehnic cu sudura (RTS), autorizat

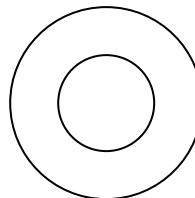
de către ISCIR-INSPECT IT suplimentar față de cerințele SR EN 719 are și următoarele obligații și responsabilități:

- să cunoască legislația, prevederile Prescripțiilor tehnice, Colecția ISCIR, standardele și alte acte normative în vigoare privind sudarea elementelor instalațiilor mecanice sub presiune sau instalațiilor de ridicat;
- să verifice dacă tehnologia de execuție și de examinare a elementelor sudate este în concordanță cu procedura de sudare omologată;
- să verifice proiectul de instalare, montare sau reparare înainte de lansarea lui în execuție, astfel încât soluțiile adoptate să asigure condiții optime de sudare și verificare, iar starea de tensiuni datorate ciclului termic de sudare să fie minimă;
- să asigure alegerea corectă a materialelor de adaos funcție de materialele de bază utilizate în conformitate cu procedurile de sudare omologate, astfel încât prin condițiile tehnologice impuse să se realizeze o îmbinare sudată corectă a instalației;
- să urmărească dacă materialele de adaos sunt însoțite de certificate de calitate prevăzute de standarde și să admită introducerea în execuție numai a materialelor de adaos prevăzute în proiect sau stabilite ca echivalente, la omologarea procedurii de sudare;
- să asigure condițiile necesare pentru efectuarea probelor și încercărilor în vederea omologării procedurilor de sudare în conformitate cu prevederile Prescripțiilor tehnice CR 7, Colecția ISCIR și să ia măsurile necesare ca în repararea elementelor instalațiilor mecanice sub presiune sau instalațiilor de ridicat să se folosească numai tehnologii stabilite pe baza procedurilor de sudare omologate;
- să supravegheze ca materialele de bază introduse în execuție să fie conforme cu proiectul de execuție;
- să verifice modul în care se depozitează și se introduc în execuție materialele de adaos, luând măsuri pentru preîntâmpinarea eventualelor schimbări față de tehnologia elaborată și de procedura de sudare omologată;
- să organizeze, îndrume și să verifice activitatea privind specializarea, autorizarea și evidența lucrărilor efectuate de sudori în conformitate cu prevederile Prescripțiilor tehnice CR 9, Colecția ISCIR;
- să urmărească efectuarea verificării calității îmbinărilor sudate în fluxul tehnologic de execuție, să verifice rezultatele obținute și să vizeze documentele privind verificarea îmbinărilor sudate, care se atașează la documentația tehnică;
- să participe la analiza și stabilirea cauzelor eventualelor defecte datorate sudurii și să ia măsuri corespunzătoare pentru remedierea și evitarea lor în viitor;
- să participe la întrunirile și instructajele periodice organizate de ISCIR;
- să țină la zi evidența poansonelor sudorilor autorizați ISCIR, a procedurilor de sudare omologate, precum și a lucrărilor executate de sudori; modelul de poanson pentru sudori este indicat în figura de mai jos:

În centrul poansonului se va înscrie:

ISCIR  
NR.....

Pe contur se va înscrie denumirea agentului economic sau sigla acestuia sau marca acestuia prescurtat <sup>1)</sup>



1) În limita spațiului disponibil.

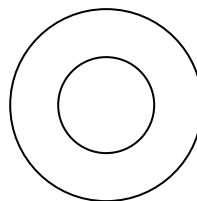
NOTA: ISCIR reprezintă indicativul ISCIR INSPECT IT

NR... reprezintă numărul de înregistrare al agentului economic la ISCIR INSPECT IT urmat de numărul de ordine al poansonului stabilit de RTS.



- să semneze și să ștampileze actele întocmite; modelul de ștampilă este indicat în figura de mai jos:

În centrul ștampilei se va înscrie: RTS 1* Pe contur se va înscrie denumirea agentului economic sau sigla acestuia sau marca acestuia prescurtat
--



Notă: \* în cazul existenței mai multor RTS, se va înscrie 2,3,etc.

### **3.4 Specificația procedurii de sudare (WPS)**

Document care prevede toate variabilele necesare unei aplicații specifice, pentru asigurarea repetabilității, întocmit de agentul economic care solicită autorizarea sudorilor.

### **3.5 Tratament termic**

Termenul tratament termic se referă la următoarele procedee: preîncălzire, controlul energiei termice introduse, tratament termic după sudare și de îmbătrânire.

### **3.6 Domeniul de valabilitate**

Extindere a autorizării date pentru o variabilă esențială sau domeniul în care sudorul are voie să realizeze îmbinări sudate.

### **3.7 Proba**

Ansamblul sudat care se utilizează la verificarea sudorului pentru autorizare.

### **3.8 Epruvetă**

Parte sau porțiune prelevată din probă, pentru a fi supusă unei încercări mecanice în conformitate cu prezenta prescripție tehnică.

### **3.9 Verificare**

Serie de operații teoretice și practice care trebuie să includă executarea unei probe sudate, examinările nedistructive și/sau încercările mecanice ulterioare, precum și consemnarea rezultatelor într-un proces verbal conform anexei C.

### **3.10 Variabilă esențială**

Variabila care influențează caracteristicile mecanice și/sau metalurgice ale îmbinării sudate. Modificarea unei variabile esențiale, în afară domeniului de valabilitate, necesită o altă autorizare.

### **3.11 Agent economic**

Persoana juridică specializată în montarea, asamblarea sau repararea instalațiilor mecanice sub presiune sau a instalațiilor de ridicat, autorizată în acest scop de ISCIR-INSPECT.

## 4 SIMBOLURI ȘI PRESCURTĂRI

### 4.1 Generalități

În cazul în care nu se utilizează definiții complete, se utilizează următoarele simboluri și prescurtări atunci când se completează autorizația sudorului (a se vedea Anexa A).

### 4.2 Proba

a	grosime nominală a sudurii, mm
BW	sudura cap la cap
D	diametrul exterior al țevii, mm
FW	sudura în colț
P	tablă
t	grosimea tablei sau a peretelui țevii, mm
T	țeava
z	lungimea catetei unui suduri în colț, mm

### 4.3 Metal de adaos

nm	fără metal de adaos
wm	cu metal de adaos

### 4.4 Diverse

ag	îmbătrânire
bs	sudare din ambele părți
gb	sudare cu protecție de gaz la rădăcină
gg	scobire sau polizare a rădăcinii
mb	sudare cu material de suport la rădăcină
nb	sudare fără material de suport la rădăcina
ng	fără scobire sau polizare a rădăcinii
ss	sudare dintr-o parte

## 5 VARIABILE ESENȚIALE PENTRU AUTORIZARE

### 5.1 Generalități

Criteriile enumerate în continuare sunt cele care trebuie examinate pentru a identifica competența sudorului în aceste domenii.

Fiecare criteriu este considerat ca un factor determinant în autorizare.

Orice schimbare a variabilelor esențiale ale autorizării, în afara limitelor de valabilitate, necesită o nouă autorizare.

Autorizarea sudorului trebuie efectuată pe probe și este independentă de tipul construcției.

### 5.2 Procedee de sudare

Prezenta prescripție tehnică se referă la următoarele procedee de sudare:

131	sudare cu arc electric în mediu de gaz inert cu electrod fuzibil (sudare MIG)
141	sudare cu arc electric în mediu de gaz inert cu electrod de wolfram (sudare WIG)
15	sudare cu plasmă

### 5.3 Tipuri de îmbinări

- îmbinări sudate cap la cap la table;
- îmbinări sudate cap la cap la țevi;
- îmbinări sudate în colț la table;
- îmbinări sudate în colț la țevi.

Probele pentru sudură cap la cap (BW) și pentru sudură în colț (FW) la table (P) sau la țevi (T) trebuie executate conform pct.7.2.

### 5.4 Grupe de material

#### 5.4.1 Generalități

În vederea autorizării unui sudor (a se vedea 5.4.2.), aluminiul cu caracteristici metalurgice și de sudabilitate similare este grupat, în scopul micșorării pe cât posibil a numărului de verificări tehnice similare.

În general, o probă de autorizare a unui sudor, presupune depunerea unui metal prin topire, a cărui compoziție chimică este compatibilă cu cea a metalului de bază.

Sudarea oricărui material dintr-o grupă conduce la autorizarea sudorului pentru sudarea tuturor celorlalte materiale din acea grupă în cazul în care se sudează metale de bază din două grupe diferite, care nu conduc la o autorizare reciprocă în concordanță cu tabelele 4 și 5 (a se vedea 6.4.), autorizarea se efectuează pentru combinația lor, ca pentru o grupă separată.

În cazul în care metalul de adaos nu aparține grupei metalului de bază, este necesară o autorizare pentru această combinație, cu excepția cazurilor permise în tabelele 4 și 5.

#### 5.4.2 Metale de bază Grupe de aluminiu

##### 5.4.2.1 Grupa W 21: Aluminiu pur

Aluminiu pur și aliaje de aluminiu - mangan cu impurități sau elemente de aliere  $\leq 1,5\%$  de exemplu:

- EN AW-Al 99,8 (A)
- EN AW-Al 99,5
- EN AW-AlMn 1

##### 5.4.2.2 Grupa W 22: Aliaje netratabile termic (Aliaje aluminiu – magneziu), de exemplu:

- EN AW-AlMg 1,5(C)
- EN AW-AlMg 3 Mn
- EN AW-AlMg 4,5 Mn 0,7
- EN AW-AlMg 5
- EN AW-AlSi și aliaje

##### 5.4.2.3 Grupa W 23: Aliaje tratabile termic, de exemplu:

- EN AW-AlMg1Si Cu
- EN AW-AlSi1MgMn
- EN AW-AlSiMg (turnate)
- EN AW-AlSiCu (turnate)
- EN AW-AlZn 4,5 Mg 1

### 5.5 Materiale pentru sudare (Metale de adaos și gaze de protecție)

Metalul de adaos și gazul de protecție, inclusiv plasma, trebuie să fie compatibile cu metalul de bază și procedeul utilizat, în concordanță cu specificația procedurii de sudare (WPS) adecvată.

### 5.6 Dimensiuni

Autorizarea sudorilor se bazează pe grosimea materialului (de exemplu, grosimea tablei sau a peretelui țevii) și pe diametrele țevilor pe care le utilizează sudorul în producție. Pentru fiecare din cele două domenii de grosimi ale tablelor și ale pereților de țevă sau ale diametrului de țevă, conform tabelelor 1 și 2 se face câte o autorizare.

**Tabelul 1:** Proba (tablă sau țevă ) domeniul de valabilitate al autorizării.

Grosimea probei t mm	Domeniul de valabilitate al autorizării
$t \leq 6$	0,7 t până la 2,5 t
$3 < t \leq 12$	$6 \text{ mm} < t \leq 40 \text{ mm}^{1)}$
1) Pentru grosime mai mare decât 40 mm este necesară o autorizare specială. Aceasta se specifică în autorizația sudorului	

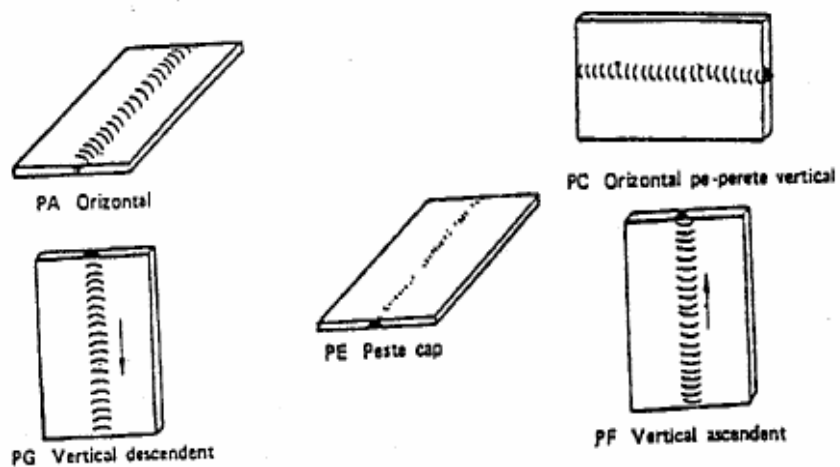
**Tabelul 2:** Diametrul probei și domeniul de valabilitate al autorizării.

Diametrul probei $D^{1)}$ mm	Domeniul de valabilitate al autorizării
$D \leq 50$	D până la 2 D
$50 < D \leq 125$	$0,5 D < D \leq 2D$ (minim 50 mm)
$D > 125$	$\geq 0,5 D$
1) Pentru secțiuni tubulare de construcții D este dimensiunea celei mai mici laturi	

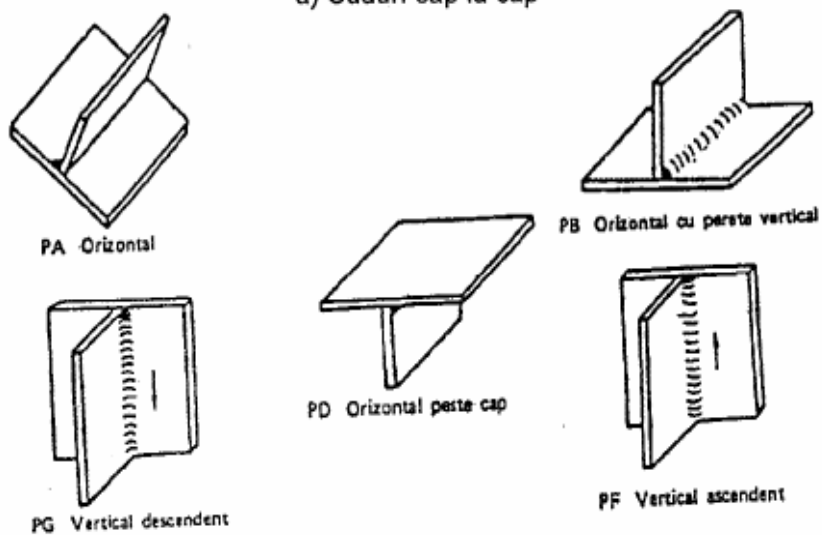
### 5.7 Poziții de sudare

Pozițiile de sudare utilizate pentru aplicarea prezentei prescripții sunt (conform ISO 6947 ) și sunt prezentate în figurile 1 și 2.

Pozițiile și unghiurile de sudare reținute pentru autorizare trebuie să aibă aceleași toleranțe cu cele din fabricație.

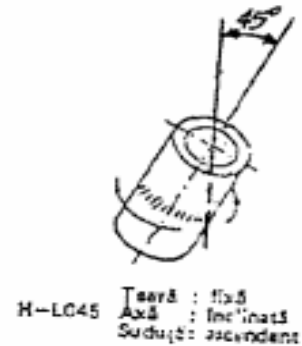
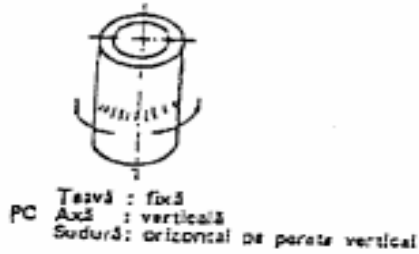
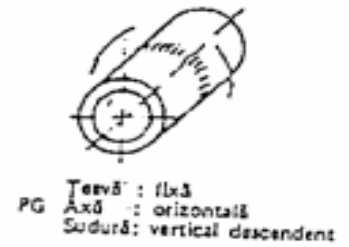
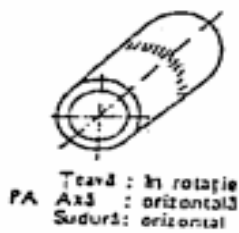


a) Suduri cap la cap

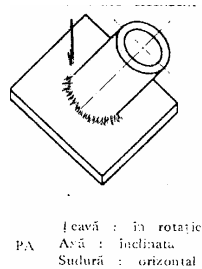
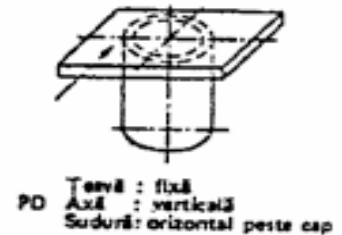
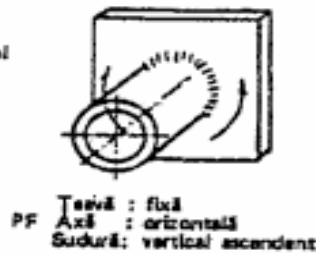
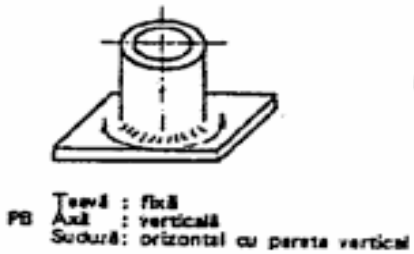
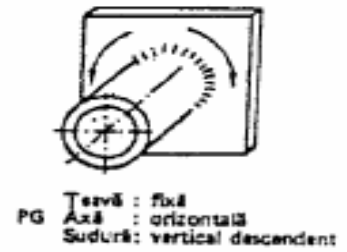
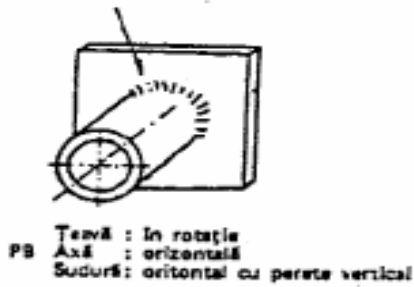


b) suduri în colț

Fig. 1 – Poziții de sudare pentru table



a) Suduri cap la cap



b) suduri în colț

Fig. 2 Poziții de sudare pentru țevi

## 6 DOMENIUL DE VALABILITATE AL AUTORIZĂRII SUDORULUI

### 6.1 Generalități

Ca regulă generală, proba sudată autorizează sudorul nu numai pentru condițiile folosite la autorizare, ci și pentru toate îmbinările care se consideră mai ușor de sudat. Domeniul de valabilitate al autorizației pentru fiecare tip de probă este prezentat în capitolele și tabelele respective. În aceste tabele domeniul de valabilitate este indicat pe aceeași linie orizontală.

### 6.2 Procedul de sudare

Fiecare autorizare corespunde unui procedeu. O schimbare de procedeu necesită o nouă autorizare. De aceea este posibil ca pentru un sudor să se facă verificări cu mai multe procedee printr-una sau două autorizări separate, pentru a acoperi o îmbinare sudată realizată prin mai multe procedee.

De exemplu, în cazul în care se cere o autorizare pentru o îmbinare cu sudură cap la cap dintr-o parte, rădăcina sudată WIG (141), fără suport și cu completare MIG (131), sudorul poate fi autorizat prin una din următoarele variante:

- a) autorizare reușită pentru o îmbinare prin mai multe procedee, de exemplu: rădăcina sudată WIG (141) fără suport, completată cu treceri sau straturi sudate MIG (131), în limitele domeniului de autorizare pentru fiecare procedeu de sudare;
- b) autorizare reușită a două procedee separate reprezentative, unul WIG (141), fără suport la rădăcină și unul separat pentru completare MIG (131) cu suport, sau sudat pe ambele părți, cu sau fără scobire.

### 6.3 Tipuri de îmbinări

Domeniul sudurilor pentru care sudorul este autorizat în funcție de probă este indicat în tabelul 3; sunt aplicabile următoarele criterii:

- a) Autorizarea pentru suduri cap la cap la țevi include sudurile cap la cap la table;
- b) Autorizarea pentru suduri cap la cap la table într-o anumită poziție include sudurile cap la cap la țevi cu diametru  $\geq 500$  mm în poziție corespondentă ;pentru țevi în rotație se aplică c);
- c) Autorizarea pentru suduri cap la cap la table sudate în poziție orizontală (PA) sau orizontal pe perete vertical (PC) include autorizarea pentru suduri cap la cap la țevi cu diametrul  $D \geq 150$  mm; în poziții de sudare similare, în concordanță cu tabelul 6;
- d) Sudarea dintr-o parte fără suport include sudurile dintr-o parte cu suport și sudurile din ambele părți cu sau fără scobire la rădăcină;
- e) Sudarea la table sau la țevi cu suport include sudurile realizate din ambele părți, dar nu și sudurile fără suport;
- f) Sudurile cap la cap includ sudurile în colț pentru condiții similare de sudare;
- g) În cazul în care în producție predomină sudurile în colț, se recomandă ca sudorul să fie autorizat printr-o probă de sudură în colț adecvată;
- h) Sudarea din ambele părți fără scobire include sudurile dintr-o parte cu suport și sudurile din ambele părți cu scobire;
- i) Autorizarea pentru suduri cap la cap, la țevi fără suport, include autorizarea pentru racorduri în limitele domeniilor din tabelele 3 până la 6. Pentru o sudură de racord, domeniul de autorizare se bazează pe diametrul racordului;

j) În cazul în care în producție predomină racordurile sau implică un racord complex, se recomandă ca sudorul să primească instruire specială. În ambele cazuri, autorizarea se face pe un racord.

**Tabelul 3:** Domeniul de valabilitate pentru verificări pe îmbinări cap la cap (detaliile de sudare)

Detaliile tipului de sudură				Domeniul de valabilitate al autorizării					
				Suduri cap la cap la table				Suduri cap la cap la țevi	
				Sudate dintr-o parte ss		Sudate din ambele părți bs		Sudate dintr-o parte ss	
				Cu suport mb	Fără suport nb	Cu scobire gg	Fără scobire ng	Cu suport mb	Fără suport nb
Sudură cap la cap la table	Sudate dintr-o parte ss	Cu suport mb	mb	*	-	X	-	1)	-
		Fără suport nb	nb	X	*	X	X	1)	1)
	Sudate din ambele părți bs	Cu scobire gg	gg	X	-	*	-	1)	-
		Fără scobire ng	ng	X	-	X	*	1)	-
Sudură cap la cap la țevi	Sudate dintr-o parte ss	Cu suport mb	mb	X	-	X	-	*	-
		Fără suport nb	nb	X	X	X	X	X	*

1) a se vedea 6.3. b) și 6.3 c)  
 Legendă:  
 \* indică îmbinarea pentru care sudorul este autorizat  
 X indică îmbinarea pentru care sudorul este de asemenea autorizat  
 - indică îmbinarea pentru care sudorul nu este autorizat

#### 6.4 Grupe de material

În funcție de grupa de material a probei, domeniul materialelor pentru care este autorizat un sudor este indicat în tabelele 4 și 5 (a se vedea 5.4). Pentru aliaje de aluminiu care nu sunt cuprinse în grupele de aluminiu, sudorul trebuie supus unei verificări numai cu aliajul respectiv și autorizarea este valabilă numai pentru acel aliaj de aluminiu.

Autorizația obținută pentru grupele metalelor laminate este valabilă și pentru metale turnate și pentru o combinație între metale turnate și laminate care fac parte din aceeași grupă de materiale (a se vedea 5.4).



**Tabelul 4:** Domeniul de valabilitate și autorizării pentru metalul de bază

Grupa de material a probei	Domeniul de valabilitate al autorizării		
	W21	W22	W23
W21	*	X	-
W22	X	*	-
W23	X	X	*

Legendă: \* indică îmbinarea pentru care sudorul este autorizat  
X indică îmbinarea pentru care sudorul este de asemenea autorizat  
- indică îmbinarea pentru care sudorul nu este autorizat

**Tabelul 5:** Domeniul de valabilitate al autorizării pentru îmbinări din metale diferite

Grupa de material a probei	Domeniul de valabilitate al autorizării
W21	W21 sudat cu W22 <sup>1)</sup>
W22	W22 sudat cu W21 <sup>1)</sup>
W23	W22 sudat cu W21 <sup>1)</sup> W23 sudat cu W21 <sup>1)</sup> W23 sudat cu W22 <sup>1)</sup>

1) Pentru o îmbinare de metale diferite metalul de adaos trebuie să corespundă grupei unuia din materialele de bază

### 6.5 Materiale pentru sudare (Metal de adaos și gaz de protecție)

Autorizarea efectuată cu un metal de adaos și cu un gaz de protecție (gaz pur sau combinație) se extinde la sudarea cu un alt metal de adaos compatibil cu grupa metalului de bază dacă se utilizează același procedeu de sudare și un gaz de protecție (gaz pur sau combinație) care nu necesită schimbarea tehnicii de sudare.

### 6.6 Dimensiuni

Domeniul de valabilitate în funcție de grosimea tablei sau a peretelui țevii și/sau de diametrul țevii, este indicat în tabelele 1 și 2.

### 6.7 Poziții de sudare

Domeniul de valabilitate pentru fiecare poziție de sudare este prezentat în tabelul 6. Pozițiile de sudare și simbolurile sunt cele din figurile 1 și 2.

**Tabelul 6: Domeniul de valabilitate al autorizării pentru poziția de sudare**

Poziția de sudare a probei de autorizare			Domeniul de valabilitate a autorizării																						
			Table										Țevi												
			Suduri cap la cap					Suduri în colț					Suduri cap la cap					Suduri în colț							
													Axa și unghiul țevii												
			În rotație	0°	90°	H-L04	În rotație	1)	fixă																
0°	90°	D2)																							
PA	PC	PG	PF	PE	PA	PB	PG	PF	PD	PA	PG	PF	PC	H-L04	PA	PB	PG	PF	D2)						
Table	Suduri cap la cap	PA	*	-	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	X	X	-	-	-	-					
		PC	X	*	-	-	X	X	-	-	X	-	-	X	-	X	X	-	-	-					
		PG	-	-	*	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
		PF	X	-	-	*	-	X	X	-	X	-	-	-	-	X	X	-	X	-					
		PE	X	X	-	X	*	X	X	-	X	X	X	-	-	X	X	-	X	X					
	Suduri în colț	PA	-	-	-	-	*	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-					
		PB	-	-	-	-	-	X	*	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-					
		PG	-	-	-	-	-	-	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
		PF	-	-	-	-	-	X	X	-	*	-	-	-	-	X	X	-	-	-					
		PD	-	-	-	-	-	X	X	-	X	*	-	-	-	X	X	-	-	X					
Țevi	Suduri cap la cap Axa și unghiul țevii	În rotație	0°	PA	x	-	-	-	-	X	X	-	-	-	*	-	-	-	-	X	X	-	-	-	
			PG	-	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	*	-	-	-	-	-	-	X	-	-	
		fixă	90°	PC	x	x	-	-	-	X	X	-	-	-	X	-	-	*	-	-	X	X	-	-	-
			45°	H-L045	x	x	-	X	X	X	X	-	X	X	X	-	X	X	*	-	-	X	X	-	X
		Suduri în colț Axa și unghiul țevii	În rotație	0°	PA	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	-	-	-	-
	1) 0			PB	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	*	-	-	-
	fixă		0°	PG	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	-	-
			PF	-	-	-	-	-	X	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	*	X

1) PB pentru țevi poate fi sudată în două variante :  
 (1) țevă : în rotație ; axă : orizontală ; sudură : orizontal-vertical  
 (2) țevă : fixă ; axă : verticală ; sudură : orizontal-vertical  
 2) Aceasta este o poziție calificată și este acoperită de alte poziții verificate  
 Legenda :  
 \* indică poziția de sudare pentru sudorul este autorizat  
 x indică acele poziții de sudare pentru care sudorul este de asemenea autorizat  
 - indică acele poziții de sudare pentru care sudorul nu este autorizat

## 7 EXAMINARE ȘI ÎNCERCARE

### 7.1 Supraveghere

Pentru autorizare, probele practice vor fi executate de către sudori în prezența inspectorilor ISCIR-INSPECT IT și a Responsabilului Tehnic cu Sudura (RTS).

Agenții economici au următoarele obligații:

- să solicite în scris la ISCIR-INSPECT IT, delegarea unui inspector de specialitate la efectuarea examinărilor cu cel puțin 10 zile lucrătoare înainte;
- să posede și să mențină în bune condiții întregul echipament necesar verificării;
- să asigure toate condițiile necesare pentru desfășurarea examinărilor ;

Pentru prelungirea valabilității autorizațiilor vezi pct. 10.4 și 10.5.

Proba trebuie marcată cu semnul (poansonul) examinatorului și al sudorului înainte de începerea sudării. Examinatorul poate opri executarea probelor practice în cazul în care condițiile de sudare nu sunt corecte sau dacă se dovedește că sudorul nu are competența tehnică pentru satisfacerea prevederilor prezentei prescripții; de exemplu când există remedieri succesive și/sau sistematice.

Dacă, în timpul executării probelor, apar defecțiuni la sudare (scăderea tensiunii, întreruperea curentului, etc.), de care nu este vinovat sudorul, probele vor fi repetate.

### 7.2 Forma și dimensiunile probelor

Forma și dimensiunile probelor (a se vedea 5.6.), conform figurilor 3 până la 6.

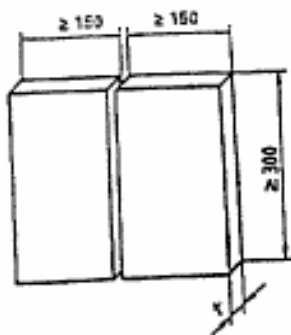


Figura 3 - Dimensiunile probei pentru sudură cap la cap la tablă  
(Dimensiuni în milimetri)

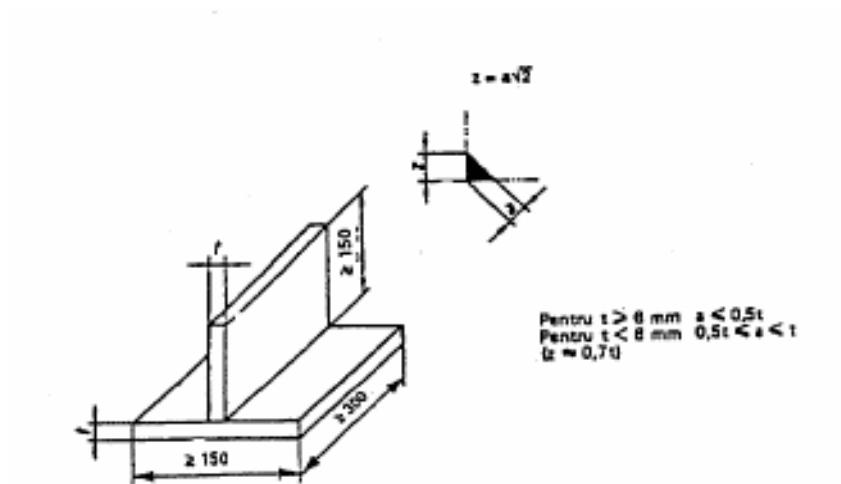


Figura 4 - Dimensiunile probei pentru sudura în colț la tablă  
(Dimensiuni în milimetri)

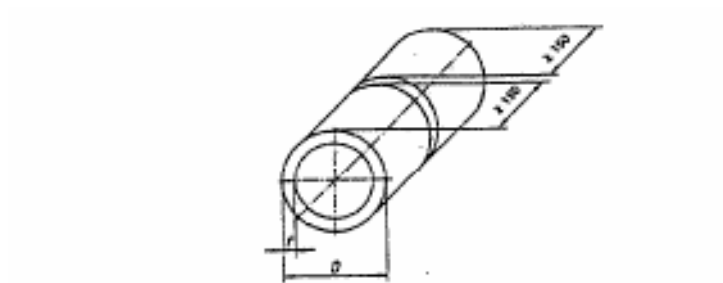


Figura 5 - Dimensiunile probei pentru sudura cap la cap la țeavă  
(Dimensiuni în milimetri)

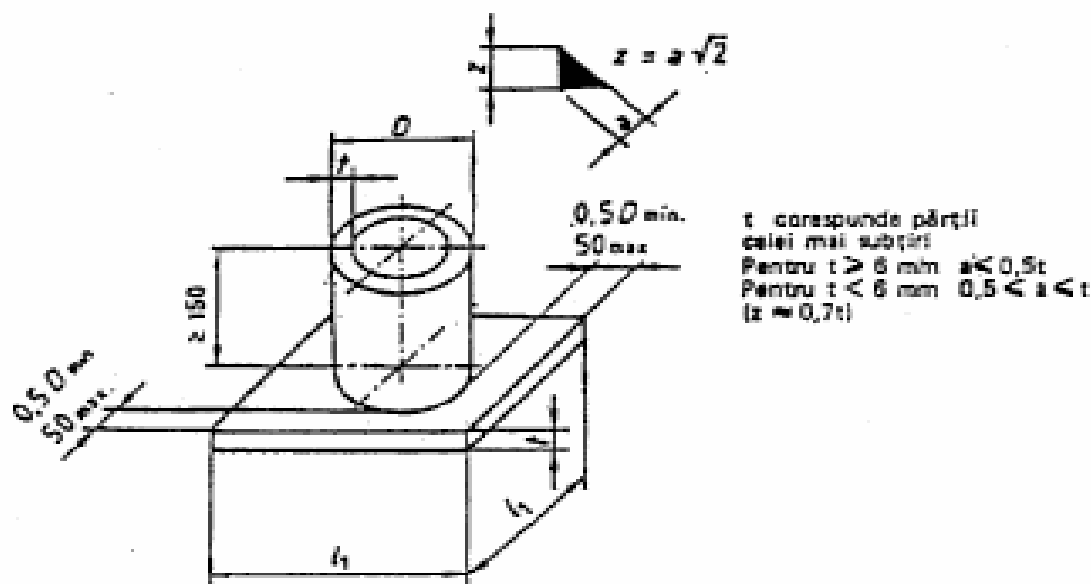


Figura 6 - Dimensiunile probei pentru sudura în colț la țevă  
(Dimensiuni în milimetri)

### 7.3 Condiții pentru sudare

Autorizarea sudorului trebuie să corespundă condițiilor utilizate în producție și să urmeze o WPS (a se vedea 3.4.) omologată conform prescripțiilor tehnice CR 7/2, colecția ISCIR . În Anexa B se indică un model pentru WPS.

La elaborarea WPS se aplică următoarele principii:

- autorizarea se efectuează cu procedeul care se utilizează în producție;
- metalele de adaos trebuie să fie compatibile cu materialul de bază, procedeul și poziția de sudare;
- prelucrarea marginilor tablelor și/sau țevilor pentru probă trebuie să fie aceeași sau asemănătoare cu cea din producție; este necesară curățarea și degresarea;
- dimensiunile probei trebuie să fie cele specificate în tabelele și figurile din prezenta prescripție tehnică (a se vedea tabelele 1 și 2 și figurile 3 până la 6.);
- echipamentul de sudare trebuie să fie similar cu cel din producție;
- sudarea trebuie efectuată în pozițiile și la unghiurile racordurilor utilizate în producție (a se vedea figurile 1 și 2);
- combinația dintre metalul de bază, metalul de adaos, gazul de protecție și materialele auxiliare trebuie să corespundă cu condițiile utilizate în producție;
- sudura trebuie acceptată conform capitolului 8;
- timpul de sudare pentru probă trebuie să corespundă timpului de lucru în producție, în condiții medii;
- proba trebuie să prezinte cel puțin un punct de oprire și altul de reluare a sudurii la rădăcină și la ultima trecere și acestea trebuie identificate pe lungimea de examinat;
- preîncălzirea sau tratamentul termic, prealabil cuprinse în WPS, sunt obligatorii pentru probă;
- tratamentul termic după sudare și/sau de îmbătrânire cuprins în WPS se poate elimina dacă nu se cere încercare la îndoire sau la tracțiune;

m) proba trebuie marcată

n) sudorului i se permite să elimine, în timpul sudării probelor, defecte minore, cu excepția celor de pe suprafața ultimului strat, prin polizare, scobire sau alte metode utilizate în producție; trebuie obținut acceptul examinatorului.

#### 7.4 Metode de verificare

Fiecare sudură executată trebuie examinată vizual, în starea în care se află după sudură. La cerere (a se vedea tabelul 7), examinarea vizuală poate fi suplimentată cu examinări cu lichide penetrante sau cu alte metode și cu examinări macroscopice pe sudurile cap la cap.

Probele sudate vor fi examinate la exterior, în scopul stabilirii calității îmbinării sudate din punct de vedere al aspectului și al abaterilor admise pentru forma geometrică.

În cazul în care probele sudate nu se vor încadra în condițiile menționate mai jos, vor fi respinse, iar sudorul care le-a executat va fi notat cu calificativul "respins", urmând să susțină un nou examen.

Examinarea aspectului exterior al îmbinării sudate poate fi făcută cu ochiul liber, cu ajutorul unei lupe sau al microscopelor portative.

Abaterile admise pentru forma geometrică a îmbinării sudate vor fi determinate cu instrumente universale de măsură și șabloane.

Probele găsite corespunzător din punct de vedere al examinării exterioare și abaterilor de la forma geometrică, vor fi supuse încercărilor conform prevederilor tabelului 7.

Examinările cu radiații penetrante ale îmbinărilor sudate se vor efectua în conformitate cu proceduri specifice, avizate de către ISCIR-INSPECT, întocmite de laboratoare care efectuează examinări nedistructive.

Examinările cu lichide penetrante se vor efectua în conformitate cu prescripții tehnice CR 6, colecția ISCIR.

Proba macroscopică trebuie pregătită și atacată pe o față pentru a evidenția sudura.

Buletinele cu rezultatele analizelor macro nu trebuie obligatoriu să conțină și fotografii.

După radiografiere, încercarea de îndoire sau la tracțiune se efectuează obligatoriu pentru sudurile cap la cap obținute prin procedeul MIG (131).

Înainte de încercările mecanice, suportul la rădăcină, dacă se utilizează, trebuie eliminat. Proba poate fi secționată prin mijloace mecanice, înlăturând la capetele tablelor minimum 25 mm (figurile 7 și 8).

**Tabelul 7: Metode de verificare**

Metodă de verificare	Sudură cap la cap la table	Sudură cap la cap la țevă	Sudură în colț
Vizuală	*	*	*
Radiografică	*	*	+
Îndoire sau tracțiune	* 1)	* 1)	+
Rupere	+	+	*2)3)
Macroscopică (fără șlefuire)	+	+	*3)
Lichide penetrante	+	+	+

1) Pentru aliaje tratate termic care nu suportă tratament după sudare se preferă încercarea la tracțiune în loc de îndoire. Îndoirea și tracțiunea se utilizează suplimentar radiografierii numai în cazul sudării MIG (131)

2) Încercarea la rupere trebuie să fie completată cu examinarea macroscopică și cu lichide penetrante dacă este cerută de examinator.

3) Încercarea la rupere se poate înlocui cu o examinare macroscopică a cel puțin 4 secțiuni.

Legendă:  
 \* indică faptul că verificarea este obligatorie  
 + indică faptul că verificarea nu este obligatorie

Încercările la îndoire sau la tracțiune se utilizează pentru identificarea imperfecțiunilor fără a determina rezistența la tracțiune sau valori pentru îndoire.

Încercarea de tracțiune va fi efectuată în aceleași condiții ca la omologarea procedurii de sudare.

Dacă se aplică încercări speciale datorită caracteristicilor proceselor de sudare, a materialelor sau aliajelor diferite, acestea se stabilesc în prealabil autorizării sudorului. Încercările speciale nu conferă domenii de autorizare în afara limitelor autorizării efectuate.

## **7.5 Probe și epruvete**

### **7.5.1 Generalități**

De la 7.5.2 până la 7.5.5. se detaliază tipurile, dimensiunile și pregătirea probelor și epruvetelor. Se indică suplimentar condițiile pentru încercări mecanice.

Încercările mecanice se efectuează în prezența inspectorului de specialitate ISCIR-INSPECT IT și a Responsabilului Tehnic cu Sudura, sau cu acordul ISCIR-INSPECT IT, numai în prezența RTS. Atât materialele de bază (table sau țevi), destinate executării probelor practice, cât și fiecare epruvetă în parte, vor trebui marcate prin poansonare de către examinator și marcate în așa fel încât să se poată stabili sudorul care le-a executat.

### **7.5.2 Sudura cap la cap la table**

#### **7.5.2.1 Radiografierea**

Întreaga lungime de examinare a sudurii probei trebuie radiografiată în starea de după sudare sau după tratament termic.

#### **7.5.2.2 Încercarea la îndoire**

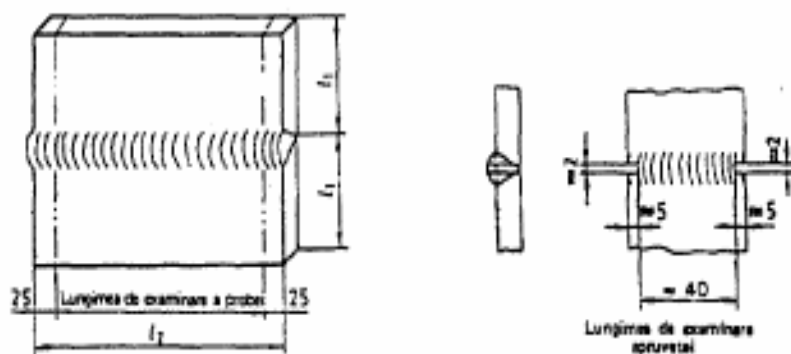
Încercarea la îndoire se efectuează pe 4 epruvete prelevate transversal, cu o lățime de 40 mm; se încearcă 2 epruvete cu rădăcina supusă la întindere și 2 epruvete cu rădăcina supusă la compresiune. Diametrul dornului sau al rolei trebuie să fie de 3t și unghiul de îndoire de  $180^{\circ}$ , cu excepția cazurilor când ductibilitatea scăzută (norma de material) a metalului de bază sau de adaos.

Pentru grosimi de tablă  $\geq 12$  mm, încercarea la îndoire transversală se poate înlocui cu 4 încercări la îndoire transversală laterală.

Încercarea la îndoire a îmbinărilor sudate se va executa pe epruvete având forma și dimensiunile conform SR EN 910.

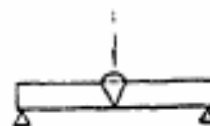
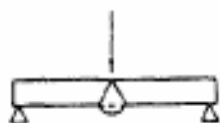
#### **7.5.2.3 Încercarea la rupere**

Dacă se efectuează încercarea la rupere (îndoire până la rupere), proba se încearcă pe întreaga lungime de examinare prin tăierea sa în cel puțin 4 epruvete (figura 7a). Lățimea unei epruvete trebuie să fie de 40 mm. Dacă este necesar, supraînălțarea se poate înlătura. Se vor practica creștături la marginile sudurii, adânci de 5 mm, pentru a favoriza ruperea în metalul depus (figura 7b). În cazul unei suduri dintr-o parte (ss), fără suport la rădăcină (nb,ng), se încearcă o jumătate din lungimea de examinare cu rădăcina întinsă și cealaltă cu rădăcina comprimată (figurile 7c și 7d).



a) Se prelevează 4 epruvete pentru încercarea la îndoire și cel puțin 4 epruvete pentru încercarea la rupere

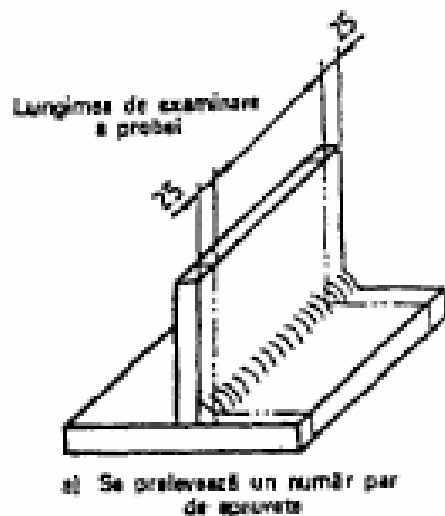
b) Pregătire pentru încercarea la rupere



c) Încercare la îndoire și la rupere cu rădăcina comprimată

d) Încercare la îndoire și la rupere cu rădăcina întinsă

Figura 7 - Pregătirea și încercarea la îndoire și la rupere a epruvetelor pentru sudura cap la cap la tablă (Dimensiuni în milimetrii)



e) Se prelevează un număr par de epruvete



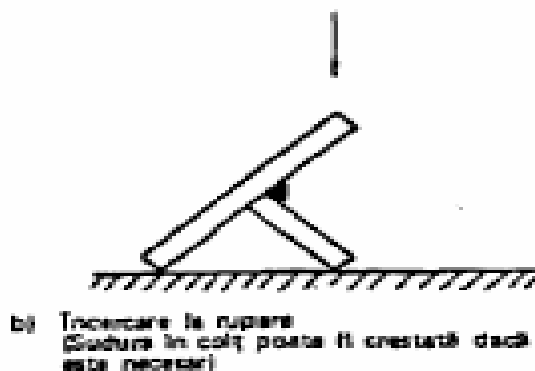


Figura 8 - Pregătirea și încercarea la rupere a epruvetelor pentru sudura în colț la tablă  
(Dimensiuni în milimetri)

### 7.5.3 Sudura în colț la table

Pentru încercări la rupere, proba se poate tăia, dacă este necesar, în mai multe epruvete (a se vedea figura 8a). Fiecare epruvetă se așează pentru rupere conform figurii 8b și se examinează după rupere. Dacă se efectuează examinarea macroscopică se prelevează 4 epruvete egal repartizate pe lungimea de examinare.

### 7.5.4 Sudura cap la cap la țevă

#### 7.5.4.1 Radiografierea

Întreaga lungime de examinare a sudurii probei trebuie radiografiată în starea de după sudare sau după tratament termic.

#### 7.5.4.2 Încercarea la îndoire

Încercarea la îndoire se efectuează pe 4 epruvete prelevate transversal, cu o lățime de cel puțin 40 mm; se încearcă 2 epruvete cu rădăcina supusă la întindere și 2 epruvete cu rădăcina supusă la compresiune. Diametrul dornului sau a rolei trebuie să fie de  $3t$  și unghiul de îndoire de  $180^{\circ}$ , cu excepția cazurilor când ductibilitatea scăzută (norma de material) a metalului de bază sau de adaos impune alte limitări.

Pentru porțiuni de probe sudate în pozițiile PF, PG și H-L045 (a se vedea figura 2), epruvetele trebuie prelevate din zone cu diferite poziții de sudare.

Pentru pereți cu grosime  $\geq 12$  mm îndoirea transversală se poate înlocui cu 4 încercări la îndoire transversală laterală.

Încercarea la îndoire a îmbinărilor sudate se va executa pe epruvete având forma și dimensiunile conform SR EN 910.

### 7.5.4.3 Încercare la rupere

Dacă se efectuează încercarea la rupere, (îndoire până la rupere) proba se încercă pe toată lungimea sa, prin tăierea ei în cel puțin 4 epruvete (figura 9a).

Lățimea de examinare a fiecărei epruvete este de 40 mm. Dacă este necesar, se înlătură supraînălțarea sudurii. Se vor cresta marginile sudurii la o adâncime de 5 mm pentru a favoriza ruperea în metalului deșus (figura 9b).

În cazul unei suduri dintr-o parte (ss), fără suport la rădăcină (nb, ng), se încercă o jumătate din lungimea de examinare a probei cu rădăcina întinsă și cealaltă cu rădăcina comprimată (fig. 9c și 9d). Dacă diametrul țevii este prea mic, pentru prelevarea tuturor epruvetelor necesare, trebuie să se sudeze două sau mai multe probe.

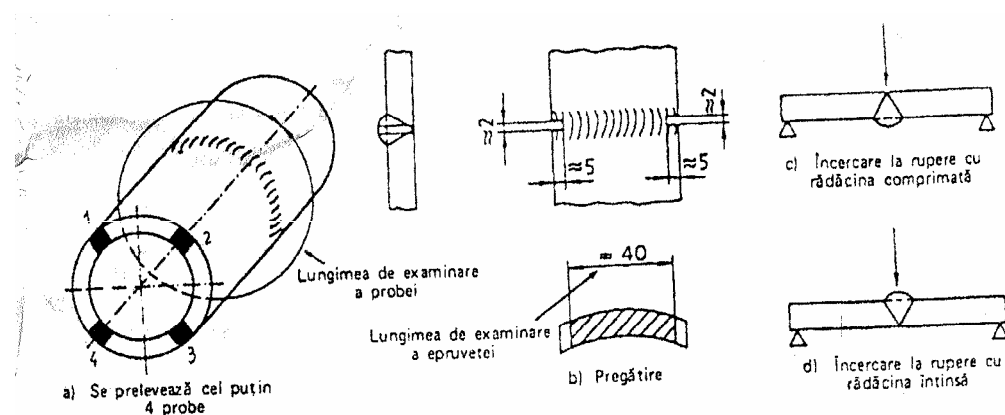


Figura 9 - Pregătirea și încercarea la îndoire și la rupere a epruvetelor pentru sudura cap la cap la țevă (Dimensiuni în milimetri)



Figura 10- Pregătirea și încercarea la rupere a epruvetelor pentru sudura în colț la țevă. (Dimensiuni în milimetri)

### 7.5.5 Sudura în colț la țevă

Pentru încercări la rupere, proba se taie în 4 sau mai multe epruvete și se rupe (figura 10).

Dacă se efectuează examinarea macroscopică, se prelevează cel puțin 4 epruvete egal repartizate pe circumferința țevii.

## **8 CONDIȚII DE ACCEPTARE PENTRU PROBE**

**8.1** La examenul vizual al probelor sudate nu vor fi admise:

- a) crăpături și fisuri în sudură sau în zona influențată termic;
- b) șanțuri marginale;
- c) cratere în sudură sau pori;
- d) lipsa de pătrundere la rădăcina sudurii;
- e) denivelări ale marginilor tablelor sau țevilor mai mari de 10% din grosime;
- f) la țevi, pe lângă cele prevăzute la alin. a-e, trebuie ca axa țevii să nu fie frântă în dreptul sudurii și diametrul interior să nu fie redus în dreptul sudurii datorită scurgerii de material de adaos, cu mai mult de 6%, dar cel mult 4 mm.

**8.2** Abaterile admise pentru forma geometrică vor fi stabilite conform specificațiilor de sudare (WPS) ale unității, întocmite în baza procedurilor sudare omologate.

**8.3** Criteriile de acceptare a îmbinărilor sudate la examinările cu radiații penetrante vor fi în conformitate cu proceduri specifice, avizate de către ISCIR – INSPECT, întocmite de laboratoare care efectuează examinări nedistructive.

**8.4** Criteriile de acceptare a îmbinărilor sudate la examinările cu lichide penetrante vor fi în conformitate cu prescripția tehnică CR6 .

### **8.5 Criteriile de acceptare pentru încercarea la îndoire**

Epruvetele pentru încercarea la îndoire nu vor avea defecte deschise depășind 3 mm măsurate în orice direcție pe suprafața convexă a epruvetei după îndoire. Defectele care apar la colțurile epruvetei în timpul încercării nu vor fi luate în considerație dacă nu există o dovadă precisă că ele rezultă din incluziuni de zgură sau alte defecte interne.

### **8.6 Criteriile de acceptare pentru încercarea la rupere (îndoire până la rupere)**

Aspectul rupturii va fi examinat, în ruptură nefiind admise fisuri, lipsă de topire sau nepătrundere, incluziuni de gaze sau de zgură.

**8.7** La analiza macroscopică nu trebuie să se constate crăpături sau fisuri în materialul depus sau în zona influențată termic, lipsa de topire, întrepătrundere, pori sau incluziuni de zgură cu diametrul de maxim 1 mm fiecare în număr de cel mult 5 pe cm<sup>2</sup> de suprafața cusăturii sudate analizate.

## **9 REVERIFICĂRI**

### **9.1 Generalități**

Dacă o proba executată în vederea autorizării nu satisface cerințele prezentei prescripții tehnice, sudorul trebuie să repete examenul.

### **9.2 Epruvete suplimentare**

- a) Dacă pe o epruvetă de încercare la îndoire nu se obține un rezultat corespunzător, se prelevează

alte două epruvete din aceeași probă dacă materialul rămas este suficient, sau dacă este necesar, dintr-o probă suplimentară identică care se supun aceleiași verificări. Pe ambele epruvete suplimentare trebuie să se obțină un rezultat corespunzător.

b) Dacă pe o epruvetă de încercare la rupere se evidențiază imperfecțiuni neacceptabile, se prelevează alte două epruvete în condițiile de la 9.2.a.).

c) Dacă o epruvetă de îndoire sau de rupere prelevată din țeava sudată cu axa fixă se respinge, atunci se prelevează câte două epruvete suplimentare din aceeași poziție, în condițiile de la 9.2.a.).

d) Dacă o secțiune macroscopică se respinge, atunci se prelevează alte două probe macroscopice în condițiile de la 9.2.a) și 9.2.c).

e) Dacă și în cazurile menționate la punctele a-d, chiar la o singură epruvetă, rezultatele sunt necorespunzătoare, sudorul respectiv va fi apreciat cu calificativul “respins” la examenul practic. Pentru încercările suplimentare de tracțiune se vor aplica condițiile de la omologarea procedurii de sudare.

## 10 PERIOADA DE VALABILITATE

**10.1** Termenul de valabilitate al autorizației este de 1 an.

Autorizația este valabilă pentru agentul economic care solicită autorizarea sudorului.

Dacă în cursul perioadei de valabilitate a autorizației, indiferent de motive, sudorul respectiv a avut o întrerupere mai mare de 3 luni în executarea lucrărilor de sudare la instalații mecanice sub presiune sau instalații de ridicat, el nu mai poate fi folosit pentru astfel de lucrări.

**10.1.1** Valabilitatea autorizației sudorului începe la data când se îndeplinesc toate verificările cerute și consemnate în procesul verbal conform Anexei C dar nu după mai mult de 3 luni de la data examenului. În autorizație este înscrisă data procesului verbal prin care sudorul a fost declarat admis.

**10.1.2** Autorizația este valabilă timp de un an dacă se confirmă prin fișa de evidență a lucrărilor de sudură, certificată de RTS, că:

a) sudorul are continuitate în lucrări care sunt cuprinse în domeniul de valabilitate. Nu se admit întreruperi mai mari de trei luni.

b) lucrările sudorului sunt în concordanță cu condițiile tehnice în care a fost autorizat.

c) nu există nici o bază întemeiată de a pune la îndoială îndemânarea și cunoștințele profesionale ale sudorului.

**10.2** După expirarea termenului de valabilitate al autorizației, pentru prelungirea ei, sudorii vor susține examene teoretice și practice în aceleași condiții ca și la autorizarea inițială. Cu ocazia prezentării la examenul de prelungire a valabilității autorizației, sudorii vor prezenta certificat medical cu vechime de cel mult 6 luni, din care să rezulte că sunt apti pentru meseria de sudori.

**10.2.1** Cu acordul ISCIR-INSPECT IT, prelungirea valabilității autorizației de sudor se poate acorda și numai pe baza examenului radiografic, în cazul în care de la data expirării autorizației și până la susținerea examenului de prelungire nu au trecut mai mult de 3 luni.

**10.3** În cazul în care sudorii lucrează neîntrerupt la aceleași fabricate sau similare ca proces tehnologic, în cadrul aceleiași unități, și au executat lucrări de bună calitate, confirmate prin rezultate corespunzătoare la Rx și încercări mecanice, probele practice necesare prelungirii valabilității autorizației se înlocuiesc cu rezultatele obținute la probele executate de aceștia cu ocazia recepției instalațiilor, aceasta nu scutește însă pe sudori de examenul teoretic care va cuprinde obligatoriu și probleme de protecția muncii.

Cu avizul ISCIR-INSPECT IT, în cazuri justificate, prelungirea valabilității autorizației se poate acorda și numai pe baza buletinelor de examinare cu radiații penetrante.

În acest scop agentul economic va trebui să prezinte examinatorului (inspector de specialitate ISCIR-INSPECT IT) o fișă de evidență a lucrărilor mai importante executate anual de fiecare sudor, decalate în timp (cel puțin una la 3 luni), care să cuprindă rezultatele la cel puțin 4 sau 5 produse (ansambluri, subansambluri); fișa se va întocmi conform modelului din Anexa F.

**10.4** Examinarea sudorilor pentru prelungirea valabilității autorizației se va face de către inspectorul de specialitate ISCIR-INSPECT IT (inspecția teritorială în raza căreia se află agentul economic) și responsabilul tehnic cu sudura al unității.

**10.5** Inspectorul de specialitate ISCIR-INSPECT IT, pe baza procesului verbal încheiat în condițiile pct.10.4, va confirma prelungirea valabilității autorizației sudorului, completând datele necesare în autorizație.

**10.6** Agentul economic la care va avea loc examenul de prelungirea valabilității autorizației este obligat să îndeplinească prevederile de la pct.14.6. În cazul în care examenul practic se înlocuiește cu rezultatele obținute de sudori la probele executate cu ocazia recepției instalațiilor, agentul economic va pune la dispoziția ISCIR-INSPECT IT pentru sudorii respectivi, fișele de evidență ale lucrărilor de sudare.

## **11 ELIBERAREA AUTORIZAȚIEI ȘI A POANSONULUI**

**11.1** Sudorul reușit la examenul de autorizare primește o autorizație tip conform Anexei A, din partea ISCIR-INSPECT IT (inspecția teritorială în baza căreia a avut loc examenul). Autorizația se eliberează în două exemplare din care unul rămâne la ISCIR-INSPECT IT. În autorizație trebuie înregistrate toate condițiile de verificare.

Dacă sudorul nu promovează una din verificările stabilite, nu se emite autorizația.  
Examenul teoretic și practic trebuie notat prin “admis” sau “respins”.

**11.2** Pentru eliberarea autorizației, sudorul sau Responsabilul Tehnic cu Sudura al unității, după caz, va prezenta la ISCIR-INSPECT IT în raza căreia a avut loc examenul dosarul de autorizare final împreună cu 2 fotografii; autorizațiile vor fi ridicate de către sudor sau Responsabilul Tehnic cu Sudura sau un alt delegat împuternicit al unității.

**11.3** Fiecare sudor autorizat va trebui să primească, din partea împuternicitului unității (RTS sau altă persoană competentă funcție de natura organizatorică a unității) în care lucrează, un poanson. Sudorul este obligat să aplice poansonul eliberat de agentul economic de care aparține, pe toate îmbinările sudate pe care le va executa; indicativul poansonului este înscris în autorizarea sudorului respectiv. Când sudorul nu mai are valabilă nici o autorizație, RTS este obligat ca, în cel mult 3 luni, să-i retragă poansonul, menționând aceasta în fișa de evidență a poansonelor sudorilor (anexa G).

**11.4** Unitățile de montaj sau reparatoare sunt obligate a avea un registru de evidență a poansonelor care au fost atribuite sudorilor autorizați, conform anexa G. Registrul va fi numerotat, șnuruț și vizat de ISCIR-INSPECT IT în raza căreia își are sediul agentul economic și va cuprinde:

- numărul curent;
- numele sudorului;
- indicativul poansonului, înscris în autorizație;

- data (anul, luna, ziua) înmânării poansonului;
- data (anul, luna, ziua) retragerii poansonului;
- viza RTS sau împuternicitul unității (arătat la pct. 11.3.) la înmânarea poansonului;
- viza RTS sau împuternicitul unității (arătat la pct. 11.3.) la retragerea poansonului.

## 12 NOTARE

Notarea autorizației unui sudor trebuie să cuprindă următorii termeni în ordinea indicată (sistemul este conceput astfel încât să fie folosit pentru informatizare):

NOTA: Tipul gazului de protecție nu se include în această notare, dar trebuie să figureze în autorizația sudorului (a se vedea Anexa A).

- numărul prezentelor prescripții tehnice
- variabilele esențiale:
- procedee de sudare: a se vedea 5.2.;
- semifabricat: tablă (P), țevă (T), a se vedea 5.3.;
- tip de îmbinare: cu sudură cap la cap (BW), cu sudură în colț (FW), a se vedea 5.3.;
- grupa de material: a se vedea 5.4.;
- metal de adaos: a se vedea 5.5.;
- dimensiunea probei: grosimea (t) și diametrul țevii (D), a se vedea 5.6.;
- poziții de sudare: a se vedea 5.7., figurile 1 și 2;
- detalii pentru tipul sudurii: a se vedea 6.3. și tabelul 3, iar pentru prescurtări 4.4.

Dacă este folosită pentru informatizare, notarea trebuie să aibă următorul format:

„XXXXXXXXXX”, „XXX”, „X”, „XX”. „XXX”, „XX”, „XXX”, „XXXX”  
 „XXXXXX”, „XX”, „XX”

Exemplu: “CR 9/2 - 2003 “141” “P”, „BW”, “W21”, “nm”, ‘t02’, “D030”,  
 “H-L045”, “ss”, “nb”.

urmată de alte elemente privind detaliile tipului de sudură în ordinea dată la 4, separată prin ” ” Aceste elemente nu fac parte din programul calculatorului.

### Exemplul 1 de notare:

Autorizarea sudorului CR 9/2 -2003 141 P BW W21 nm t02 PC ss nb

Explicare

Procedeu de sudare: sudare WIG	141
Tablă	P
Sudură cap la cap	BW
Grupa de material: aluminiu pur	W21
Metal de adaos: fără metal de adaos	nm
Dimensiunea probei: grosime 2 mm	t02
Poziție de sudare: sudare cap la cap la tablă, orizontal pe perete vertical	PC
Detalii despre tipul sudurii:	
dintr-o parte	ss
fără suport la rădăcină	nb

### Exemplul 2 de notare:

Autorizarea sudorului CR 9/2 - 2003 131 T BW W23 wm t1O D150 PA bs gg

Explicare

Procedeu de sudare: sudare MIG	131
--------------------------------	-----

Țeavă	T
Sudură cap la cap	BW
Grupa de material: aliaj tratat termic	W23
Metal de adaos: AlMg5	wm
Dimensiunea probei: grosime 10 mm	t10
diametrul țevii 150 mm	D150
Poziție de sudare: sudură cap la cap la țeavă rotită, axa	
Orizontală, orizontal	PA
Detalii despre tipul sudurii: din ambele părți	bs
cu scobire	gg

NOTA: Pentru explicarea prescurtărilor din exemplele prezentate a se vedea cap.4.

### 13 CONDIȚII DE AUTORIZARE

**13.1** La examenul de autorizare se pot prezenta sudorii care îndeplinesc următoarele condiții:

- sunt calificați în meseria de sudor și specializați conform pct. 14.2, prezentând în acest scop o adeverință conform Anexei D;
- au vârsta minimă de 18 ani;
- sunt apți din punct de vedere medical pentru meseria de sudor, prezentând în acest scop un certificat medical cu o vechime de cel mult 6 luni.

**13.2** Sudorii absolvenți ai unei școli profesionale cu profil de sudură sau echivalentă cu aceasta (liceu industrial cu profil de sudură, școală de ucenici cu profil de sudură, etc.), se pot prezenta la examenul de autorizare fără a fi urmat în prealabil un curs de specializare.

**13.3** Sudorii autorizați a căror autorizație, din diferite motive, și-a pierdut valabilitatea (întreruperea activității, lipsă de lucrări, etc.) se pot prezenta la examenul de autorizare fără a urma un nou curs de specializare.

**13.4** Examinarea se va face în grupuri de cel puțin 5 sudori. În cazuri justificate, cu avizul ISCIR-INSPECT IT în raza căreia se desfășoară examenul, agentul economic va putea prezenta la examenele de autorizare practice și teoretice și grupe cu un număr mai mic de 5 sudori, în conformitate cu pct. 7.1.

**13.5** Examinatorul - inspectorul ISCIR-INSPECT IT - va verifica înainte de începerea examenului, actele personale ale fiecărui sudor, și anume:

- certificatul de naștere în copie;
- certificatul medical;
- documentul din care să rezulte că este calificat în meseria de sudor (copie legalizată sau fotocopie);
- adeverința de specializare (conform Anexei D) sau documentul de absolvire al școlii profesionale (conform pct.13.2.).

### 14 ORGANIZAREA CURSURILOR DE SPECIALIZARE ȘI SUSTINEREA EXAMENULUI DE AUTORIZARE

**14.1** Organizarea cursurilor de specializare a sudorilor în vederea autorizării, precum și asigurarea bunei desfășurări a cursurilor, revin unităților de montaj, reparatoare sau deținătoare de instalații sub presiune

sau de ridicat.

**14.2** Cursul de specializare în vederea autorizării sudorilor pentru: sudarea în mediu de gaz inert MIG, WIG (131, 141) a tablelor și țevilor din grupele W21, W22 și W23, se vor desfășura conform programei anexate (Anexa E).

**14.3** Cursurile de specializare în vederea autorizării sudorilor pentru alte domenii decât cele indicate la pct.14.2., se vor preda pe baza programelor de specializare elaborate de agentul economic, respectiv avizate în prealabil de ISCIR – INSPECT IT.

**14.4** Locul și data începerii cursurilor de specializare se vor comunica în scris, cu cel puțin 10 zile înainte de începere, la ISCIR – INSPECT IT în raza căreia se desfășoară cursurile de specializare; cu această ocazie se vor preda și următoarele:

- programa analitică de specializare, desfășurată pe zile și ore;
- numele, pregătirea și funcția lectorilor;
- tabelul nominal al cursanților.

**14.5** La terminarea cursurilor de specializare sudorii au dreptul să susțină un examen de autorizare, teoretic și practic, în conformitate cu prevederile prezentei prescripții; examenul de autorizare va avea loc la agentul economic care a organizat cursurile de specializare în termen de cel mult 3 luni de la terminarea cursurilor.

**14.6** Agentul economic la care va avea loc examenul de autorizare este obligată:

- a) să anunțe cu cel puțin 10 zile înainte la ISCIR-INSPECT IT în raza căreia va avea loc examenul data și locul examenului indicând și numărul candidaților;
- b) să pună la dispoziția examinerilor actele personale ale fiecărui sudor prevăzute la punctul 13.5.;
- c) să asigure măsurile de protecția muncii și PSI necesare, specifice locului de desfășurare a examenului practic și să ia toate măsurile necesare (materiale pentru executarea probelor sudate, utilaje de sudare și echipamente de protecție corespunzătoare pentru examineri, dispozitive de control pentru examinarea îmbinărilor sudate, prelucrarea epruvetelor și efectuarea încercărilor, etc.) pentru ca la data stabilită examenul să poată avea loc în bune condiții.

Agentul economic va lua măsuri pentru a pune la dispoziția examinerilor, în termen de maximum 30 zile de la data ținerii examenului practic, buletinele cu rezultatele încercărilor de laborator efectuate; cu avizul ISCIR-INSPECT IT în raza căreia are loc examenul, la cererea unității, termenul poate fi depășit ținând seama de volumul de încercări și posibilitățile de examinare a acestora dar nu mai mult de 3 luni. Nerespectarea acestui termen duce la anularea examenului.

**14.7** În urma susținerii examenului, sudorul respectiv va fi notat cu calificativul “admis” sau “respins”, atât la examenul teoretic cât și la cel practic.

Examenul teoretic stabilește în ce măsură sudorul și-a însușit cunoștințele tehnice generate și speciale conform programelor de specializare.

Sudorul trebuie să cunoască domeniul de valabilitate al autorizației pentru care susține examenul.

Examenul practic stabilește în ce măsură sudorul posedă pregătirea necesară pentru a executa lucrări de sudare de bună calitate în domeniul care urmează să fie autorizat. Gradul de pregătire se va verifica prin:

- a) îndemânarea cu care mănuieste aparatele de sudură (pornire, reglare, oprire) și felul în care aplică tehnologia de sudare;
- b) felul în care aplică normele de protecția muncii;



- c) controlul aspectului exterior al probelor sudate;
- d) controlul probelor prin încercări distructive și nedistructive;

La examenul practic dacă se constată că sudorul face greșeli grave la executarea probelor sudate, acesta poate fi declarat “respins” fără a mai continua sudarea probei de examen.

**14.8** Sudorul declarat respins la un examen (teoretic sau practic) nu va fi autorizat; sudorul respectiv se poate prezenta la un nou examen de autorizare, la un termen stabilit de ISCIR-INSPECT IT, însă nu mai devreme de 1 lună.

Cu ocazia reexaminării în vederea autorizării sudorul poate susține numai acel examen (teoretic sau practic) la care a fost declarat “respins”.

În intervalul dintre cele două examinări agentul economic va asigura sudorului efectuarea în bune condiții a practicii.

Examenul de autorizare poate fi repetat o singură dată, după care sudorul declarat respins” și la repetarea examenului va trebui să efectueze sau să repete cursul de specializare indiferent de pregătirea profesională a acestuia; în cazul în care sudorul este declarat ‘respins’ la repetarea examenului teoretic, cursul de specializare poate fi repetat numai la partea teoretică.

**14.9** Folosirea materialelor de bază și de adaos pentru execuția probelor practice este permisă numai dacă se face dovada calității lor prin certificate de calitate.

Materialele de bază vor fi marcate în mod obligatoriu iar marcajul va fi certificat prin poansonare de către o persoană specializată din cadrul unității.

În cazul în care din certificatele de calitate lipsesc unele date sau în cazul lipsei certificatelor de calitate, se admite completarea sau eliberarea unui nou certificat, pe baza încercărilor efectuate de către agentul economic constructoare, de montaj sau reparatoare; încercările se vor executa în conformitate cu norma de produs a materialului respectiv și numai dacă materialul este marcat, cel puțin cu emblema producătorului, marca materialului și norma de produs.

**14.10** Rezultatele examenului de autorizare și de prelungire a valabilității autorizației vor fi înscrise într-un proces verbal tip conform Anexei C, întocmit în dublu exemplar, care va purta un număr dat de către inspectorul de specialitate ISCIR-INSPECT IT în raza căreia a avut loc examenul.

Un exemplar din procesul verbal împreună cu actele prevăzute la pct.13.5. pe baza cărora sudorii au fost admiși la examen precum și buletinele încercărilor efectuate asupra epruvetelor din probele practice, vor fi păstrate de unitate, iar celălalt exemplar va fi predat la ISCIR-INSPECT IT în raza căreia a avut loc examenul.

## **15 DISPOZIȚII FINALE**

**15.1** Inspectorii de specialitate ISCIR-INSPECT și responsabilul tehnic cu sudura al unității, au dreptul de a verifica în montarea și repararea instalațiilor mecanice sub presiune și instalațiilor de ridicat calitatea îmbinărilor sudate efectuate de către sudorii autorizați.

Unitățile de montaj, de asamblare și reparatoare sunt obligate să pună la dispoziția ISCIR-INSPECT, toate datele necesare privind lucrările executate, care să permită stabilirea modului de execuție și calitatea îmbinărilor sudate efectuate de sudorii autorizați.

**15.2** Dacă în urma verificărilor efectuate se vor constata calități necorespunzătoare ale îmbinărilor sudate executate, se vor putea lua măsurile prevăzute de dispozițiile normative în vigoare precum și suspendarea sau anularea autorizației sudorului. Suspendarea sau anularea autorizației poate fi aplicată numai de către organele ISCIR – INSPECT, la propunerea acestora sau la propunerea responsabilului

tehnic cu sudura din agentul economic la care este angajat sudorul. În cazul în care se admite la reautorizare un sudor a cărui autorizație a fost anterior suspendată sau anulată, nu este necesar ca acesta să mai urmeze cursurile de specializare.

**15.3** Autorizațiile anulate vor fi trimise de către ISCIR-INSPECT IT (inspecția care a aplicat măsura), inspecției ISCIR-INSPECT IT emitente.

Agenții economici de montaj, de asamblare și reparatori sunt obligați a avea un registru de evidență a autorizațiilor anulate, conform Anexei H. Registrul va fi numerotat, șnuruuit și vizat ISCIR-INSPECT IT în raza căreia își are sediul agentul economic.

**15.4** Autorizațiile eliberate de către ISCIR anterior intrării în vigoare a prezentei prescripții tehnice, rămân valabile până la expirarea lor.

**15.5** În cazul pierderii autorizației sudorii pot obține o nouă autorizație (duplicat) de la ISCIR-INSPECT IT care a eliberat originalul, în baza unei cereri scrise vizată de agentul economic unde lucrează, numai dacă figurează în evidențele ISCIR-INSPECT IT (inspecția teritorială respectivă) și dacă a anunțat pierderea autorizației în termen de maxim 10. zile. În caz contrar, pentru a obține din nou autorizația, sudorul va trebui să susțină un nou examen de autorizare conform prevederilor prezentelor prescripții.

Duplicatele se eliberează numai o singură dată.

**15.6** Orice modificare, adăugire sau ștersătură în autorizație fără viza ISCIR-INSPECT IT (inspecția emitentă) atrage după sine anularea acesteia. Obținerea unei noi autorizații se face în urma susținerii unui nou examen de autorizare conform prevederilor prezentelor prescripții.

**15.7** Abaterile de la prevederile prezentei prescripții tehnice vor fi sancționate conform dispozițiilor legale în vigoare.

**15.8** Prezenta prescripție tehnică este în conformitate cu EN 287-2+A1, cu condiții suplimentare specifice instalațiilor mecanice sub presiune și instalațiilor de ridicat supuse regimului de verificare tehnică ISCIR.

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

• **CR 9-96** „Prescripții tehnice pentru autorizarea sudorilor care execută lucrări de sudare în construirea, montarea și repararea instalațiilor mecanice sub presiune și a instalațiilor de ridicat. Partea 2: Aluminiu și aliaje de aluminiu”, aprobată prin Ordinul ministrului industriei și comerțului nr. 1.667/1996.

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

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

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

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

**ANEXA A**  
**ROMÂNIA**  
**INSPECȚIA DE STAT PENTRU CONTROLUL CAZANELOR, RECIPIENTELOR SUB**  
**PRESIUNE ȘI INSTALAȚIILOR DE RIDICAT**  
**NATIONAL AUTHORITY FOR THE CONTROL OF BOILERS PRESSURE VESSELS**  
**AND HOISTING EQUIPMENT**  
**ISCIR**

**AUTORIZAȚIE DE SUDOR**  
**WELDER PERFORMANCE QUALIFICATIONS**

NOTARE/Designation:

Noma de referință/Ref.nom

SREN 287-2

NUMELE/Name:

PRENUMELE/Surname:

CNP/SSN:

UNITATEA/Company:

POANSON NR./Mark No.:

PROCES VERBAL Nr./Report No.:

Proced.de sudare/Welding proced. specification(WPS):

Variabile/Variables	Detaliile probei sudate/ Weld test details	Domeniul de valabilitate/Range qualified
Proced. de sudare/Welding process:		
Tipul îmbinării/Joint type:		
Poziția de sudare/Welding position:		
Placă sau țevă/Plate or pipe:		
Gros.probei/Test piece thыcknes (mm):		
Diam.ext.al țevii/Pipe outside diam.(mm):		
Grupa metal de bază/Base metal group:		
Tip metal de adaos/Filler metal type:		
Gaze de protecție/Shielding gases:		
Mat.aux.pt.sudare/Welding auxiliaries:		
Scobire/suport la răd./Root gouging/backing:		

Alte date:

Tipul verificării/Type of test	Executat și acceptat/ Performed and accepted	Nr.buletin/No.of certificate
Vizual/Visual		
Radiografic/Radiogr.		
Îndoire/Bend		
Rupere/Fracture		
Macroscopic/Macro		
PM/MP Magn.particle		
LP/PL Penetrant liquid		

Data emiterii/Date of issue \_\_\_\_\_

Nr./No. \_\_\_\_\_

Valabil până la/Valid until \_\_\_\_\_

ISCIR – INSPECT IT \_\_\_\_\_

Issued by ISCIR – INSPECT IT: \_\_\_\_\_

Semnătura și ștampila/Signature and stamp:

Inspectorul examinator/Specialty

Inspector,

Numele/Name: \_\_\_\_\_

Semnătura și ștampila/Signature and stamp:

\_\_\_\_\_

## ANEXA A (sfârșit)

PRELUNGIREA VALABILITĂȚII AUTORIZAȚIEI/  
RENEWAL OF VALIDITY OF THE AUTHORISATION

Aut.Nr./No.: \_\_\_\_\_

PROCES VERBAL/ Report Nr. și data/ No. and date	VALABILITATE/ Validity		
	De la/From	Până la/Until	INSPECTOR ISCIR Semnătura și ștampila/ Signature and stamp
_____			
_____			
_____			
_____			
_____			
_____			

## ANEXA B

<b>SPECIFICATIA PROCEDURII DE SUDARE</b>						WPS Nr.		
AGENT ECONOMIC						WPAR Nr.		
PROCEDEUL DE SUDARE						TIPUL IMBINARII		
POZITIA DE SUDARE								
MATERIALE DE BAZA						MATERIALE DE ADAOS		
MB1			Denumire:			Marca:		
			Norma:			Norma:		
			Grupa:			Dimensiuni:		
Grosime(mm) :			Diametru(mm)			Uscare	Temp(grd.C/Timp(ore))	
MB2			Denumire:			Electrod	Tip:	
			Norma:			Nefuzibil	Diametru:	
			Grupa:			Gaz/Flux	De protecție	
Grosime(mm) :			Diametru(mm)			Debitul de gaz	La rădăcina	
Temp. de preîncălzire(grdC)							De protecție	La rădăcina
Temp. între straturi(grd.C)						La rădăcina		
Schema imbinării						Succesiunea operațiilor		
Rind	Procedeu de sudare	D metalului de adaos	I (A)	U(V)	Tip curent polaritate	Viteza de avans a sârmei* Cm/min	Viteza de sudare* Cm/min	Energia termică introdusă*
TRATAMENT TERMIC DUPA SUDARE						TEHNICA DE SUDARE		
Tip						Pregătirea marginilor		
Temperatura						Suport rădăcina		
Timp menținere						Pendulare		
Răcire						Scobirea rădăcinii		
Viteze încălzire/răcire*						Curățire între straturi		
ALTE DATE								
Detalii pentru sudare în impulsuri						Detalii pentru sudare cu plasma		
Dist. de menținere						Unghi inclinare cap sudare		
Responsabil tehnic cu sudura				Întocmit		Data		

## ANEXA C

Agentul economic.....

INSPECTOR ISCIR-INSPECT

(Nume, semnătura și ștampila)

**PROCES-VERBAL** Nr.....din.....  
Referitor la autorizarea sudorilor conform CR 9/2-2003

SUDORI	NUME ȘI PRENUME	1.	NUMĂR POANSON	1.
		2.		2.
		3.		3.
		4.		4.
		5.		5.
		6.		6.
Procedeul de sudare(5.2).....		Pozitia de sudare.....		
Specificatia procedurii..... de sudare (WPS)		Tip îmbinare(5.3).....		
<b>METALE DE BAZA(5.4)</b> Denumire.....Grupa..... Grosime.....mm Diametrul.....mm Alte date.....		<b>METALE DE ADAOS(5.5)</b> Denumire..... Dimensiuni.....mm Gaz de protecție..... Alte date.....		
<b>CARACTERISTICI ELECTRICE</b> Natura și polaritatea curentului..... Intensitatea.....A Tensiune.....V Alte date.....		<b>TEHNICA DE SUDARE</b> Viteza de sudare.....cm/min Viteza de avans a sârmei.....cm/min Rând filiform sau pendulat..... Pendulare..... Crăițuire la rădăcină..... Alte date.....		
<b>TRATAMENT TERMIC</b> ..... Menținere.....		Temperatura..... Răcire.....		
<b>EXAMINARE RADIOGRAFICA</b> Nr. buletin..... Natura radiațiilor..... Rezultat..... Laborator de control..... Alte date.....				

## ANEXA C (sfârșit)

Încercarea la îndoire/rupere(7.5)				
Nr. poanson	Indicativ epruveta	Rezultatul	Nr. buletin	Laborator
Alte examinări.....				
.....				
DOMENIUL DE VALABILITATE			AUTORIZATIE	
Procedeul de sudare(5.2).....			Calificativul la examenul	
Poziția de sudare(5.7).....			practic.....	
Tip îmbinare(5.3).....			Calificativul la examenul	
Metal de bază(5.4).....			teoretic:reușit/neverificat	
Dimensiuni(5.6).....			Concluzii privind autorizarea:admis/respins	
Metal de				
adaos(5.4).....				

NOTA: Dosarele candidaților sunt complete și corespund prevederilor prescripțiilor tehnice CR9/2-2003  
Un exemplar din procesul verbal și dosarele au rămas la agentul economic.

DIRECTOR

Responsabil tehnic cu Sudura

Întocmit



**ANEXA D**

Agentul economic .....  
Localitatea .....  
Strada ..... nr.....  
Județul .....

**ADEVERINȚĂ DE SPECIALIZARE**

Nr. .... din .....

Domnul / Doamna ..... salariat al unității de la data de ....  
..... cod numeric personal ..... a  
absolvit cursul de specializare pentru sudori în specialitatea 1) .....

Cursul s-a desfășurat de la data de ..... până la data de ..... În perioada de  
curs domnul / doamna ..... și-a însușit în bune condiții noțiunile  
teoretice predate, iar la pregătirea practică, rezultatele încercărilor de laborator efectuate asupra  
epruvetelor prelevate din probele executate au fost corespunzătoare.

Prezenta adeverință s-a eliberat pentru a-i servi la examenul de autorizare ca sudor.

DIRECTOR

RESPONSABIL CURS

1) Se vor preciza grupa de materiale, grupa de grosimi și procedeul de sudare.

## ANEXA E

**Programa pentru specializarea sudorilor în sudarea în mediul de gaz inert MIG, WIG (131, 141) a tablelor și țevilor din grupele W21, W22 și W23**

1.Importanța sudării ca mijloc modern de asamblare folosit la construirea, montarea și repararea instalațiilor mecanice sub presiune și instalațiilor de ridicat	1 oră
2.Clasificarea procedeele de sudare. Procedeele de sudare în mediul de gaz inert MIG, WIG - descriere, avantaje, dezavantaje, performanțe	1 oră
3.Proprietățile generale ale aluminiului și aliajelor de aluminiu folosite în construirea, montarea și repararea instalațiilor mecanice sub presiune și instalațiilor de ridicat.	8 ore
4.Sudabilitatea aluminiului și aliajelor de aluminiu. Compoziția chimică și influența componentilor chimici	6 ore
5.Tehnologia sudării în mediul de gaz inert MIG, WIG	8 ore
6.Materiale de adaos și gaze de protecție folosite la sudare.	4ore
Echipamente pentru sudarea în mediu de gaz inert MIG, WIG, inclusiv noțiuni de întreținere a acestora.	4 ore
8.Deformații și tensiuni în timpul sudării și metode de combatere a lor	4 ore
9. Tratamente termice ale îmbinărilor sudate.	2 ore
10. Defectele îmbinărilor sudate; cauze, metode de prevenire și remediere	8 ore
11.Controlul calității îmbinărilor sudate.	5 ore
12.Reprezentarea și inscripționarea sudurilor pe desene.	2 ore
13.Legislația, prescripții și normative care reglementează construirea, montarea și repararea instalațiilor mecanice sub presiune și a instalațiilor de ridicat	4 ore
14.Probleme de protecția muncii și reguli de prevenirea și stingerea incendiilor.	3 ore
15. Pregătire practică. *	48 ore

TOTAL 108 ore

\*, Felul și numărul probelor va fi stabilit de la caz la caz de agentul economic care face specializarea. Dacă sudorii urmează să folosească un singur procedeu din cele menționate, programa se poate adapta numai pentru acel procedeu cu reducerea numărului de ore în mod corespunzător.

Notă: Numărul de ore din prezenta programă și repartitia acestora pot fi modificate în mod justificat de către unitate în raport cu pregătirea sudorilor care urmează cursul de specializare sau cu grupele de materiale pe care urmează să se efectueze lucrările de sudare; programa modificată va fi prezentată la ISCIR-INSPECT IT (inspecția teritorială în raza căreia se desfășoară cursurile de specializare), înainte de începerea cursurilor, conform prevederilor pct. 14.4.

ANEXA F

## FIȘA DE EVIDENȚĂ A LUCRĂRILOR DE SUDARE

Denumirea unității: Autorizația nr. Data eliberării:				Fișa de evidență a lucrărilor de sudare				Numărul fișei										
				Numele sudorului		Indicativul poansonului:												
Nr. crt	Nr. comenzii	Instalația		Rezultatele verificării cusăturilor sudate														
		Nr. de fabricație	Denumirea	Încercări mecanice				Verificări cu radiații										
				Buletin		Rm daN/mm <sup>2</sup>	Unghiul de îndoire	Energia de rupere (KV)	Buletin		Rezultatul admis/respins	Număr de % remedieri	Analiza metalografică	Întocmit R.T.S				
Nr.	Data	Nr.	Data															

**ANEXA G****Model de registru de evidență a poansoanelor sudorilor**

Nr. crt.	Nume prenume	CNP	Nr. autorizație	Nr. poanson	Data acordării	Data retragerii	Viza RTS

**ANEXA H**

**Model de registru de evidență a autorizațiilor anulate**

Nr. crt.	Data	Nr. autorizație	Nume sudor	Motiv anulare	Semnătura și ștampila

## ANEXA L

### Standarde

SR EN 287-2+A1:1997	Calificarea sudorilor. Sudare prin topire. Partea 2: Aluminiu și aliaje de aluminiu
SR EN 288-2+A1:1999	Specificația și calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Partea 2: Specificația procedurii de sudare pentru sudarea cu arc electric
SR EN 288-4+A1:1999	Specificația și calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Partea 4: Verificarea procedurii de sudare pentru sudarea cu arc electric a aluminului și a aliajelor sale
SR EN 910: 1997	Încercări distructive ale îmbinărilor sudate din materiale metalice. Încercări la îndoire

## **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>