

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

- REGLEMENTARE TEHNICĂ NAȚIONALĂ -

PRESCRIPTIE TEHNICĂ

PT CR 9/1-2003

**CERINȚE TEHNICE PRIVIND AUTORIZAREA
SUDORILOR CARE EXECUTĂ LUCRĂRI LA INSTALAȚIILE MECANICE
SUB PRESIUNE ȘI LA INSTALAȚIILE DE RIDICAT
Partea 1: Oțel**

**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 1.340/2001 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

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

- REGLEMENTARE TEHNICĂ NAȚIONALĂ -

PRESCRIPTIE TEHNICĂ

PT CR 9/1-2003

**CERINȚE TEHNICE PRIVIND AUTORIZAREA
SUDORILOR CARE EXECUTĂ LUCRĂRI LA INSTALAȚIILE MECANICE
SUB PRESIUNE ȘI LA INSTALAȚIILE DE RIDICAT
Partea 1: Oțel**

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 Toth

Consultanță juridică: consilier Alexandru Păcurar

CUPRINS

1 Domeniul de aplicare	6
2 Date generale	6
3 Definiții	7
4 Simboluri și prescurtări	9
5 Variabile esențiale pentru autorizare.....	10
6 Domeniul de valabilitate al autorizării sudorului	14
7 Examinare și încercare.....	20
8 Condiții de acceptare pentru probe	28
9 Reverificări.....	29
10 Perioada de valabilitate	29
11 Eliberarea autorizației și a poansonului	30
12 Notare	31
13 Condiții de autorizare	32
14 Organizarea cursurilor de specializare și susținerea examenului de autorizare	33
15 Dispoziții finale	34
 Anexa A - Autorizație de sudor	37
Anexa B - Comparatie între grupele de oțeluri	39
Anexa C - Specificația procedurii de sudare	40
Anexa D - Proces verbal.....	41
Anexa E - Adeverința de specializare.....	42
Anexa F - Programa	43
Anexa G - Programa	44
Anexa H - Programa	45
Anexa I - Fișa de evidență a lucrărilor de sudare.....	46
Anexa J – Model de registru de evidență a poansonelor sudorilor.....	47
Anexa K - Model de registru de evidență a autorizațiilor anulate.....	48
Anexa L - Standarde	49
 Modificări după publicare	50

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 oțelurilor .

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– 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 organ 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 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 oțel 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 sau responsabilul tehnic cu sudura din unitatea respectivă (sudarea elementelor cu grosimi diferite), sudorii 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 (sudare în baie de zgură, sudare prin rezistență ,îmbinări placate,etc.); 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 unitatea respectivă și avizate de către ISCIR–INSPECT IT. 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.

Îmbinările sudate speciale (pereți membrană , țevă în placă tubulară etc.), ale instalațiilor mecanice sub presiune se vor executa de către sudori autorizați conform prevederilor prezentei prescripții tehnice pct. 6.9, respectiv pct. 6.10.

2 DATE GENERALE

2.1 Prin prezenta prescripție tehnică se stabilesc condițiile necesare desfășurării examenului

teoretic și practic, domeniile de valabilitate, precum și condițiile de verificare, examinare și încercare, criteriile de acceptare și de certificare a rezultatelor examenului de autorizare a sudorilor pentru oțel. Modelul autorizației de sudor este prezentat în anexa A.

2.2 Probele practice se vor efectua pe baza unor proceduri de sudare omologate conform prevederilor prescripției tehnice CR 7/1, Colecția ISCIR. Autorizarea unui sudor poate fi făcută și concomitent cu omologarea unei proceduri de sudare, proba de omologare constituind și probă de examinare în vederea autorizării pentru sudorul respectiv.

2.3 Autorizarea sudorilor se va face pe baza unui examen susținut în fața inspectorului de specialitate ISCIR-INSPECT IT (inspecția teritorială pe raza căreia se află unitatea) 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 prezentelor prescripții termenul „sudor” acoperă și „operatorul sudor” ,cu excepția „operatorului” care utilizează un procedeu de sudare complet mecanizat sau complet automatizat.

3.2 Sudor

Persoană 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 portelectrodul, pistolul de sudare, capul de sudare sau arzătorul.

3.2.2 Operator sudor

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

3.3 Examinator

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

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

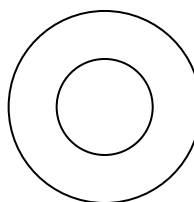
Prin Responsabil Tehnic cu Sudura (RTS), în sensul prezentelor prescripții tehnice, se înțelege “Coordonatorul sudor” definit în standardul SR EN 719.

Responsabilul tehnic cu sudura (RTS), autorizat de către ISCIR-INSPECT IT, suplimentar față de cerințele din 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 și 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 instalațiilor mecanice sub presiune și 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 prescripției tehnice PT 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 instructajele periodice organizate de ISCIR INSPECT;
- 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 ¹⁾



1) În limita spațiului disponibil.

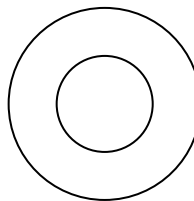
NOTA: ISCIR reprezintă indicativul ISCIR-INSPECT IT

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 Domeniul de valabilitate

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

3.6 Probă

Ansamblu sudat care se utilizează la verificarea sudorului pentru autorizare.

3.7 Epruvetă

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

3.8 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 D.

3.9 Variabilă esențială

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

3.10 Agent economic

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

Termen echivalent: **unitate**.

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	grosimea nominală a sudurii, mm
BW	sudură cap la cap
D	diametrul exterior al țevii, mm
FW	sudură în colț

P	tablă
t	grosimea tablei sau a peretelui țevii, mm
T	țeavă
z	lungimea catetei unei suduri în colț, mm
p	distanța dintre țevi mm

4.3 **Materiale pentru sudare** (inclusiv materiale auxiliare de exemplu, gaze de protecție, fluxuri)

nm	fără metal de adaos
wm	cu metal de adaos
A	înveliș acid
B	înveliș bazic
C	înveliș celulozic
R	înveliș rutilic
RA	înveliș rutilic-acid
RB	înveliș rutilic-bazic
RC	înveliș rutilic-celulozic
RR	înveliș rutilic cu grosime mare
S	alte tipuri

4.4 **Diverse**

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

5 **VARIABLE 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:

- 111 sudare cu arc electric cu electrod învelit
- 114 sudare cu arc electric cu sârmă tubulară
- 121 sudare sub strat de flux cu electrod sârmă
- 131 sudare cu arc electric în mediu de gaz inert cu electrod fuzibil (sudare MIG)
- 135 sudare cu arc electric în mediu de gaz activ cu electrod fuzibil (sudare MAG)
- 136 sudare cu arc electric în mediu de gaz activ cu sârmă tubulară
- 137 sudare cu arc electric în mediu de gaz inert cu sârmă tubulară
- 141 sudare cu arc electric în mediu de gaz inert cu electrod de wolfram (sudareWIG)
- 15 sudare cu plasmă
- 311 sudare oxiacetilenică

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;
- îmbinări sudate țeavă-placă tubulară cu topirea capătului țevii;
- îmbinări sudate țeavă-placă tubulară fără topirea capătului țevii;

Probele pentru sudură cap la cap (BW) și pentru sudura 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 pct. 5.4.2.), oțelurile cu caracteristici metalurgice și de sudabilitate similare sunt grupate, 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 unuia din oțelurile cuprinse într-o grupă (grupe) de metale 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 pct. 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 oțeluri

Compararea grupelor de oțeluri pentru autorizarea sudurilor și pentru omologarea procedurilor de sudare conform prescripției tehnice CR 7/1, colecția ISCIR, este prezentată în Anexa B.

5.4.2.2 Grupa W 01

Oțelurile nealiat cu conținut scăzut de carbon (carbon-mangan) și/sau oțeluri slab aliate.

Această grupă include de asemenea oțeluri de construcție cu granulație fină cu o limită de curgere $R_{eH} \leq 360 \text{ N/mm}^2$.

5.4.2.3 Grupa W 02

Oțeluri termorezistente crom-molibden (CrMo) și/sau crom-molibden-vanadiu (CrMoV).

5.4.2.4 Grupa W 03

Oțeluri de construcții cu granulație fină, normalizate și îmbunătățite, oțeluri tratate termo-mecanic cu limita de curgere $R_{eH} > 360 \text{ N/mm}^2$ și oțeluri similare sudabile cu un conținut de nichel de 2% până la 5%.

5.4.2.5 Grupa W04

Oțeluri inoxidabile feritice sau martensitice cu un conținut de crom de 12% până la 20%.

5.4.2.6 Grupa W 11

Oțeluri inoxidabile ferito-austenitice și oțeluri inoxidabile austenitice crom-nichel CrNi.

5.5 Materiale pentru sudare (Metale de adaos, gaze de protecție și fluxuri)**5.5.1 Generalități**

Se admite că, în majoritatea autorizărilor de sudori, tipul metalului de adaos este similar cu metalul de bază. Dacă la executarea probei sudate se utilizează un metal de adaos, un gaz de protecție sau un flux pentru grupa de materiale, autorizația permite sudorului să utilizeze orice alte materiale pentru sudare similare, stabilite de RTS prin specificația procedurii de sudare (metale de adaos, gaze de protecție sau fluxuri) pentru aceeași grupă de materiale.

5.5.2 Sudarea manuală cu arc electric cu electrozi înveliți

Grupele de electrozi înveliți, funcție de caracteristicile învelișului se clasifică conform pct.4.3.

5.6 Dimensiuni

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

Tabelul 1: Proba (tablă sau țeavă) și domeniul de valabilitate al autorizării

Grosimea probei, t (mm)	Domeniul de valabilitate al autorizării
$t \leq 3$	t până la $2t$ ¹⁾
$3 < t \leq 12$	$3 < t \leq 2t$ ²⁾
$t > 12$	≥ 5 mm
1) pentru sudare oxiacetilenică (311) : t până la 1,5 t	
2) pentru sudare oxiacetilenică (311) : 3 mm până la 1,5 t	

Tabelul 2: Diametrul probei și domeniul de valabilitate al autorizării

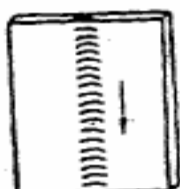
Diametrul probei D ¹⁾ mm	Domeniul de valabilitate al autorizării
$D \leq 50$	D până la 2D
$50 < D \leq 150$	$0,5 D < D \leq 2D$ (minim 50 mm)
$D > 150$	$\geq 0,5 D$
1) pentru secțiuni tubulare de construcții ,D este dimensiunea celei mai mici laturi.	

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.



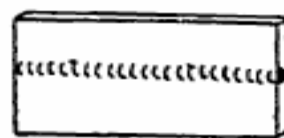
PA Orizontal



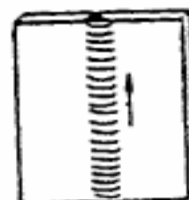
PG Vertical descendent



PE Peste cap

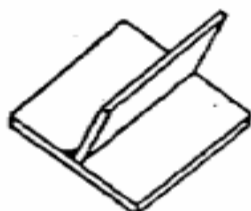


PC Orizontal pe-perete vertical

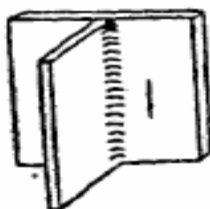


PF Vertical ascendent

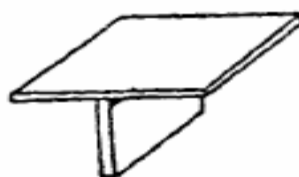
a) Suduri cap la cap



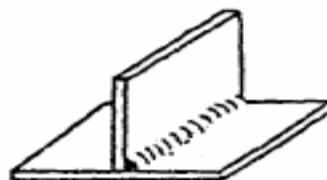
PA Orizontal



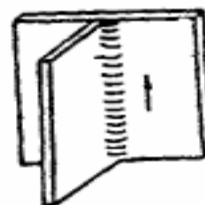
PG Vertical descendent



PD Orizontal peste cap



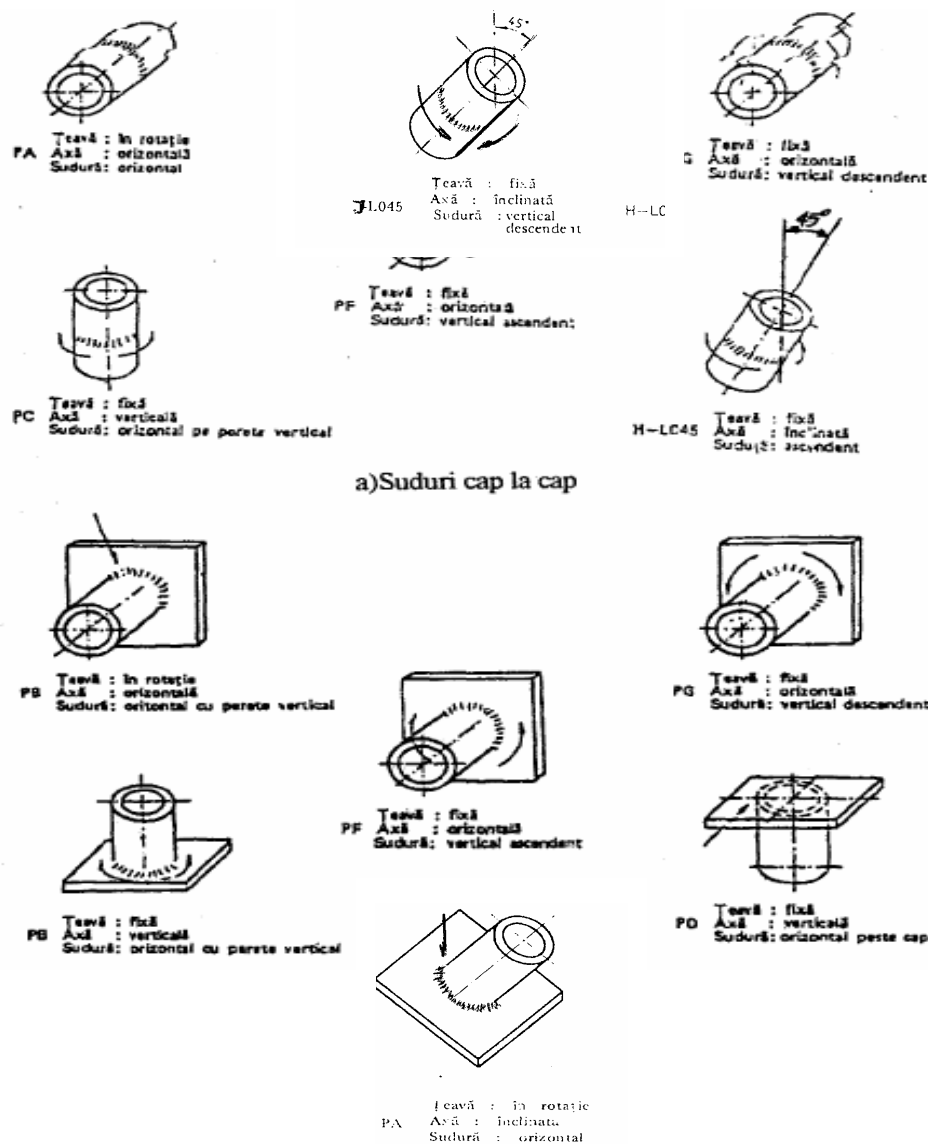
PB Orizontal cu perete vertical



PF Vertical ascendent

b) Suduri în colț

Figura 1 – Poziții de sudare pentru table



b) Suduri în colț

Figura 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 Procedeu 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, cu rădăcina sudată WIG(141), fără suport și cu completare prin sudare manuală cu arc electric cu electrozi înveliți (111), 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 manual cu arc electric cu electrozi înveliș (111), 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 manuală cu arc electric cu electrozi înveliți (111) cu suport, sau fără 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 diametrul > 500 mm în poziția corespundentă; 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 ≥ 150 mm în poziții de sudare similare, în concordanță cu tabelul 7;
- 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 în 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 7.
- j) pentru o sudură de racord, domeniul de autorizare se bazează pe diametrul racordului.

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	*	-	X	-	1)	-
		Fără suport	nb	X	*	X	X	1)	1)
	Sudate din ambele părți bs	Cu scobire	gg	X	-	*	-	1)	-
		Fără scobire	ng	X	-	X	*	1)	-
Sudură cap la cap la țevi	Sudate dintr-o parte ss	Cu suport	mb	X	-	X	-	*	-
		Fără suport	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 oțelurile care nu sunt cuprinse în grupele de oțel, sudorul trebuie supus unei verificări numai cu oțelul respectiv și autorizarea este valabilă numai pentru acel oțel.

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

Grupa de material a probei	Domeniul de valabilitate al autorizării				
	W01	W02	W03	W04	W11
W01	*	-	-	-	-
W02	X	*	-	-	-
W03	X	-	*	-	-
W04	-	-	-	*	-
W11	-	-	-	-	*
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 NOTĂ: acest tabel se aplică numai când metalul de bază reprezentat prin * precum și metalul de adăos sunt din aceeași grupă					

6.5 Electrozi înveliți

Modificarea tipului învelișului necesită modificarea tehnicii de sudare. Autorizarea pentru învelișul electrodului conduce la autorizarea sudorului pentru alte învelișuri, conform tabelului 6.

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

Grupa de material a probei	Domeniul de valabilitate al autorizării
W02	W02 sudat cu W01 ¹⁾
W03	W03 sudat cu W01 ¹⁾ W03 sudat cu W02 ³⁾
W04	W04 sudat cu W01 ⁴⁾ W04 sudat cu W02 ⁴⁾
W11	W11 sudat cu W01 ²⁾ W11 sudat cu W02 ²⁾ W11 sudat cu W03 ²⁾ W11 sudat cu W04 ²⁾
1) Pentru o îmbinare de metale diferite metalul de adaos trebuie să corespundă grupei unuia din materialele de bază 2) Când se folosește metal de adaos din grupa W11 3) Când se folosește metal de adaos din grupa W03 4) Când se folosește metal de adaos din grupa W04	

Tabelul 6: Domeniul de valabilitate al autorizării pentru învelișul electrodului

Tipul electrodului învelit pentru probă	Domeniul de valabilitate al autorizării				
	A,RA	R,RB,RC,RR	B	C	S
A,RA	*	-	-	-	-
R,RB,RC,RR	X	*	-	-	-
B	X	X	*	-	-
C	-	-	-	*	-
S ¹⁾	-	-	-	-	*
1) S conferă autorizarea doar pentru tipuri speciale de înveliș folosite la examinare Legendă: * indică tipul de electrod învelit pentru care sudorul este autorizat X indică tipul de electrod învelit pentru care sudorul este de asemenea autorizat - indică tipul de electrod învelit pentru care sudorul nu este autorizat					

6.6 Materiale pentru sudare (Gaz de protecție și flux)

Modificarea gazului de protecție sau a fluxului este permisă (a se vedea 5.5.1.).

Totuși, schimbarea gazului din activ în inert sau din inert în activ, necesită o nouă autorizare a sudorului.

Pentru cazurile când se folosește o combinație de gaz activ-inert, este necesară o autorizare separată. Aceasta este valabilă numai pentru combinația respectivă indiferent de compoziția procentuală a amestecului de gaz.

6.7 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.

6.8 Poziții de sudare

Domeniul de valabilitate pentru fiecare poziție de sudare este prezentat în tabelul 7.

Pozițiile de sudare și simbolurile sunt cele din figurile 1 și 2.

6.9 Autorizare sudori țevă-placă tubulară

6.9.1 Pentru obținerea autorizațiilor de a executa îmbinări sudate țevă-placă tubulară din oțeluri ,la instalații mecanice sub presiune ,sudorii vor fi examinați din punct de vedere practic și teoretic.

6.9.2 Probele practice se vor efectua pe baza unor proceduri de sudare omologate conform prescripției tehnice PT CR 7/1. Autorizarea unui sudor poate fi făcută și concomitent cu omologarea unei proceduri de sudare, proba de omologare constituind și probă de examinare în vederea autorizării pentru sudorul respectiv.

6.9.3 Autorizarea sudorilor se va face pe baza unui examen practic și teoretic susținut în fața inspectorului de specialitate ISCIR-INSPECT IT și a responsabilului tehnic cu sudura al unității. Ansamblul de probă trebuie marcat cu semnul (poansonul) inspectorului de specialitate ISCIR-INSPECT IT și al sudorului înainte de începerea sudării.

6.9.4 Variabile esențiale pentru sudorii manuali

Variabile esențiale privind procedeul de sudare ,dimensiunile ,poziția de sudare ,materialele de adaos,gaze de protecție și domeniul de valabilitate al acestora pentru autorizarea sudorilor manuali sunt aceleași ca la omologarea procedurii de sudare conform prevederilor prescripției tehnice PT CR 7/1.

Referitor la tipul de îmbinare, este necesară câte o autorizație pentru fiecare tip de îmbinare cu următoarele mențiuni:

- autorizația sudorului obținută pentru îmbinări sudate țevă- placă tubulară realizate cu topirea capătului țevii acoperă și îmbinările sudate țevă- placă tubulară realizate fără topirea capătului, dar nu și invers;
- autorizația sudorului obținută pentru îmbinări sudate țevă- placă tubulară, placa tubulară având rostul prelucrat, acoperă și îmbinări sudate țevă- placă tubulară, placă tubulară fără rost prelucrat ,dar nu și invers;
- autorizația sudorului obținută pentru îmbinări sudate țevă- placă tubulară;un strat fără material de adaos și unul sau mai multe straturi cu material de adaos ,acoperă și îmbinările țevă-placă tubulară sudate cu material de adaos sau fără material de adaos , dar nu și invers;
- numărul de treceri efectuate pentru realizarea îmbinării sudate nu este parametru esențial pentru autorizare.

6.9.5 Variabile esențiale pentru operatorii sudori

Pentru operatorii sudori care efectuează îmbinări sudate tip țevă –placă tubulară, folosind procedee de sudare mecanizate sau automate și care deserveșc un echipament de sudare,este necesară câte o autorizație pentru fiecare tip de instalație ,fără a se lua în considerare celelalte variabile esențiale. Tipul instalației de sudare, pe care operatorul sudor a susținut examenul, va fi menționat în autorizația de sudor.

6.9.6 Ansamblul de probă pentru încercări se execută cu țevi sudate în placă tubulară amplasate în triunghi, fiind necesare minimum 7 țevi.

Autorizația de sudor obținută pe un ansamblu de probă, având distribuția țevelor în triunghi, este valabilă și pentru efectuarea îmbinărilor țevă-placă tubulară pe ansamblurile de probă având distribuția în pătrat în condițiile respectării domeniilor de valabilitate ale variabilelor esențiale, în cazul sudorilor manuali, și a tipului de instalație în cazul operatorilor sudori conform pct.6.9.4 și 6.9.5.

6.9.7 Pregătirea și sudarea ansamblului de probă se efectuează în conformitate cu specificația procedurii de sudare WPS conform prezentei prescripției tehnice și în condițiile generale de sudare din producție.

Preîncălzirea sau tratamentul termic prealabil și tratamentul termic după sudare cuprins în WPS sunt obligatorii pentru ansamblul de probă.

6.9.8 După sudare, ansamblul de probă va fi supus următoarelor examinări și încercări:

- examinarea vizuală
- verificarea dimensională
- examinarea cu lichide penetrante
- examinarea macroscopică care se vor efectua în aceleași condiții ca la omologarea procedurii de sudare conform prevederilor prescripției tehnice PT CR 7/1.

6.10 Autorizarea sudorilor pentru îmbinări sudate la registre de pereți membrană

6.10.1 Pentru obținerea autorizațiilor de a executa îmbinări sudate la registre de pereți membrană (sudarea oțelului lat între țevi), pentru cazane de abur și cazane de apă fierbinte, sudorii vor fi examinați din punct de vedere practic și teoretic.

6.10.2 Probele practice se vor efectua pe baza unor proceduri de sudare omologate conform prevederilor prescripției tehnice PT CR 7/1. Autorizarea unui sudor poate fi făcută și concomitent cu omologarea unei proceduri de sudare, proba de omologare constituind și probă de examinare în vederea autorizării pentru sudorul respectiv.

6.10.3 Autorizarea sudorilor se va face pe baza unui examen practic și teoretic susținut în fața inspectorului de specialitate ISCIR-INSPECT IT și a responsabilului tehnic cu sudura al unității. Ansamblul de probă trebuie marcat cu semnul (poansonul) inspectorului și al sudorului înainte de începerea sudării.

6.10.4 Variabile esențiale pentru sudorii manuali

Variabilele esențiale privind procedeul de sudare, dimensiunile, poziția de sudare, materialele de adaos, gaze de protecție și domeniul de valabilitate al acestora, pentru autorizarea sudorilor manuali, sunt aceleași ca la omologarea procedurii de sudare conform prevederilor prescripției tehnice PT CR 7/1.

6.10.5 Variabile esențiale pentru operatorii sudori

Pentru operatorii sudori, care efectuează îmbinări sudate la registre de pereți membrană folosind procedee de sudare mecanizate sau automate și care deservește un echipament de sudare, este necesar câte o autorizație pentru fiecare tip de instalație specializată, fără a se lua în considerare celelalte variabile esențiale. Tipul instalației de sudare, pe care operatorul sudor a susținut examenul, va fi menționat în autorizația de sudor.

6.10.6 Proba pentru încercări se execută conform WPS.

Lungimea L a probei va fi:

- min. 300 mm pentru procedeul de sudare 111;
- min. 1500 mm pentru procedeul de sudare 121;
- min. 1000 mm pentru procedeele de sudare manuale 114, 131, 135, 136 sau 137;
- min. 1500 mm pentru procedeele de sudare mecanizate 114, 131, 135, 136 sau 137;

Cu excepția procedurii 121, pentru celelalte procedee de sudare manuale sau semimecanizate sudorul va face cel puțin o oprire pe parcursul efectuării îmbinării sudate.

6.10.7 Pregătirea și sudarea probei se efectuează în conformitate cu prevederile Prescripției tehnice CR 7/1 și în condițiile generale de sudare din producție. Preîncălzirea sau tratamentul termic prealabil și tratamentul termic după sudare cuprins în WPS sunt obligatorii pentru ansamblul de probă.

6.10.8 După sudare, ansamblul de probă va fi supus următoarelor examinări și încercări:

- examinarea vizuală și verificarea dimensională a îmbinărilor sudate.
- examinarea cu lichide penetrante a îmbinărilor sudate care se va efectua în aceleași condiții ca la omologarea procedurii de sudare conform prevederilor prescripției tehnice PT CR 7/1.

6.10.9 Din probele găsite corespunzătoare la examinările și verificările de la pct.6.10.8, se vor preleva eșantioane cu fețele paralele pe întreaga lățime a probelor, după cum urmează:

- câte o fâșie cu lățimea de 10 mm care este supusă încercării de îndoire în planul aripilor (axa de îndoire este paralelă cu axele longitudinale ale țevelor);
- câte o fîșie cu lățimea de 10 mm care este supusă încercării de îndoire perpendicular pe planul aripilor (axa de îndoire este perpendiculară cu axele longitudinale ale țevelor);
- câte o probă de câte 2 țevi (geamăn) pentru analiza metalografică macroscopică care se va efectua în aceleași condiții ca la omologarea procedurii de sudare.

6.10.10 Criterii de acceptare

Rezultatele examinărilor și încercărilor la care a fost supusă proba de autorizare vor fi acceptate în aceleași condiții ca la omologarea procedurii de sudare conform prevederilor prescripției tehnice PT CR 7/1.

6.10.11 Sudorii autorizați conform prevederilor prezentei prescripții tehnice pentru sudarea cap la cap a tablelor și/sau țevelor dintr-o singură parte, fără material de suport la rădăcină prin procedeele de sudare 111, 114, 131, 135, 136 sau 137 pot efectua lucrări de sudare la pereți membrană (sudarea oțelului lat între țevi) fără a fi necesară o autorizare specifică pentru această îmbinare conform pct. 6.10.

În acest caz vor fi respectate domeniile de valabilitate ale celorlalte variabile esențiale (procedeu de sudare, grupă de material, dimensiuni, poziție de sudare, metale de adaos, gaze de protecție și fluxuri).

7 EXAMINARE ȘI INCERCARE

7.1 Supraveghere

Pentru autorizare probele practice vor fi executate de către sudori în prezența inspectorului de specialitate 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, desprinderea învelișului electrodului 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.

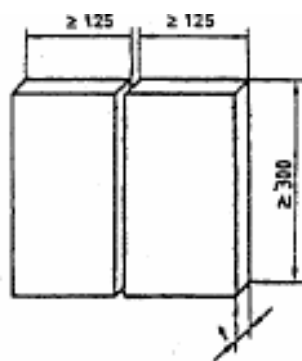


Figura 3- Dimensiunile probei pentru sudură cap la cap la tablă
(Dimensiuni în milimetri)

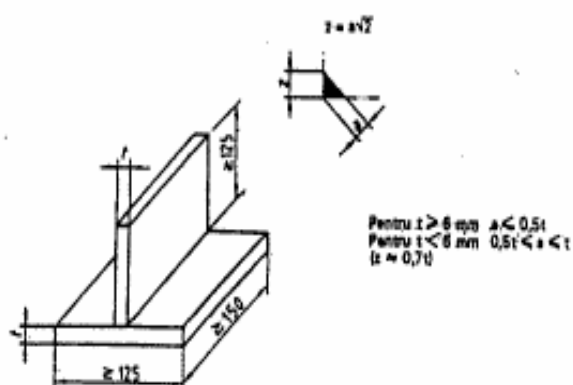


Figura 4- Dimensiunile probei pentru
sudură în colț

(Dimensiuni în milimetri)

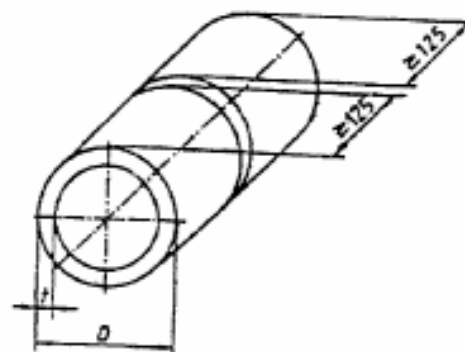


Figura 5- Dimensiunile probei pentru
sudură cap la cap

(Dimensiuni în milimetri)

Tabel 7: Domeniul de valabilitate al autorizării pentru poziția de sudare

Poziția de sudare a probei				Domeniul de valabilitate al autorizării																													
				Table										Țevi																			
														Suduri cap la cap					Suduri în colț					Suduri cap la cap					Suduri în colț				
																								Axa și unghiul țevii									
																								În rotație	fixă				În rotație	1)	fixă		
				0°			90°	45°		45°	0°			90°																			
PA	PC	PG	PF	PE	PA	PB	PG	PF	PD	PA	PG	PF	PC	H-LO4	J-LO45	PA	PB	PG	PF	D ²⁾													
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	-	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	-	-						
					PF	x	-	-	-	x	x	x	-	x	x	x	-	*	-	-	-	-	x	x	-	x	x						
				90°	PC	x	x	-	-	-	-	x	x	-	-	-	x	-	-	*	-	-	x	x	-	-	-						
					H-LO45	x	x	-	x	x	x	x	-	x	x	x	-	x	x	*	-	-	x	x	-	x	x						
			45°	J-LO45	-	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-	x	-	-	-	*	-	-	-	x	-	-							
				PA	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	-	-	-	-	-							
			Suduri în colț	fixă	1)	PB	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	*	-	-	-						
						0°	PG	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	-	-					
							PF	-	-	-	-	-	-	x	x	-	x	x	-	-	-	-	-	-	x	x	-	*	x				
1) PB pentru țevi poate fi sudată în două variante : (1) țeavă : în rotație ; axă : orizontală ; sudură : orizontal-vertical (2) țeavă : 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																																	

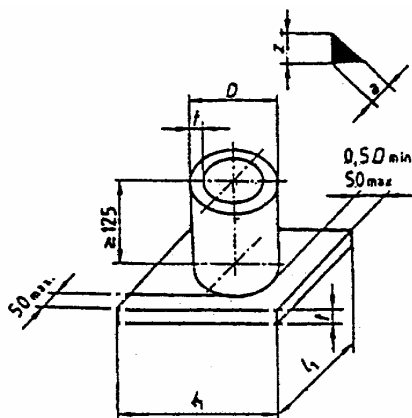


Figura 6- Dimensiunile probei pentru sudură în colț la țeavă
(Dimensiuni în milimetri)

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 prescripției tehnice PT CR 7/1, Colecția ISCIR. În anexa C se indică un model pentru WPS.

La elaborarea WPS se aplică următoarele principii:

- a) autorizarea se efectuează cu procedeul care se utilizează în producție;
- b) metalele de adaos trebuie să fie compatibile cu materialul de bază, procedeul și poziția de sudare;
- c) prelucrarea marginilor tablelor și/sau țevelor pentru probă trebuie să fie aceeași sau asemănătoare cu cea din producție;
- d) 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);
- e) echipamentul de sudare trebuie să fie similar cu cel din producție;
- f) sudarea trebuie efectuată în pozițiile și la unghiurile racordurilor utilizate în producție (a se vedea figurile 1 și 2);
- g) combinația dintre metalul de bază, metalul de adaos și materialele auxiliare trebuie să corespundă cu condițiile utilizate în producție;
- h) sudura trebuie acceptată conform capitolului 8;
- i) timpul de sudare pentru probă trebuie să corespundă timpului de lucru în producție, în condiții medii;
- j) proba trebuie să prezinte cel puțin un punct de oprire și altul de reluare a sudării la rădăcină și la ultima trecere și acestea trebuie identificate pe lungimea de examinat;
- k) preîncălzirea sau tratamentul termic prealabil cuprinse în WPS sunt obligatorii pentru probă;
- l) tratamentul termic după sudare cuprinse în WPS este obligatoriu pentru probă;
- 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 sudare. La cerere (a se vedea tabelul 8), examinarea vizuală poate fi suplimentată cu examinări cu pulberi magnetice, 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, lupe sau microscopie 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 8.

Examinările cu radiații penetrante ale îmbinărilor sudate se vor efectua în conformitate cu prevederile prescripției tehnice PT CR 13, colecția ISCIR.

Examinările cu ultrasunete ale îmbinărilor sudate se vor efectua în conformitate cu prevederile prescripției tehnice PT CR 4, colecția ISCIR pentru îmbinări sudate cap la cap și îmbinări sudate în colț sau proceduri specifice avizate ISCIR-INSPECT.

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

Examinările cu pulberi magnetice se vor efectua în conformitate cu prevederile prescripției tehnice PT CR 8, colecția ISCIR.

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

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

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

Tabelul 8: Metode de verificare

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

1) Examinarea radiografică se poate înlocui cu o examinare ultrasonică pentru grosimi mai mari de 12 mm numai la oțeluri inoxidabile feritice.

2) Încercarea la rupere trebuie să fie completată cu examinarea cu particule magnetice / 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

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 încercările mecanice.

Încercările mecanice se efectuează în prezența inspectorului de specialitate ISCIR-INSPECT IT și a

Responsabilului Tehnic cu Sudura (RTS) sau cu acordul ISCIR-INSPECT IT numai în prezența Responsabilului Tehnic cu Sudura.

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 și se poată stabili sudorul care le-a executat.

7.5.2 Sudură 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 tratamentul termic.

7.5.2.2 Încercarea la îndoire

Încercarea la îndoire se efectuează pe 4 epruvete prelevate transversal; 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° , cu excepția cazurilor când ductibilitatea scăzută (norma de material) a metalului de bază sau de adaos impune alte limitări.

Pentru grosimi de table ≥ 12 mm încercarea la îndoire transversală se poate înlocui cu 4 încercări la îndoire 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).

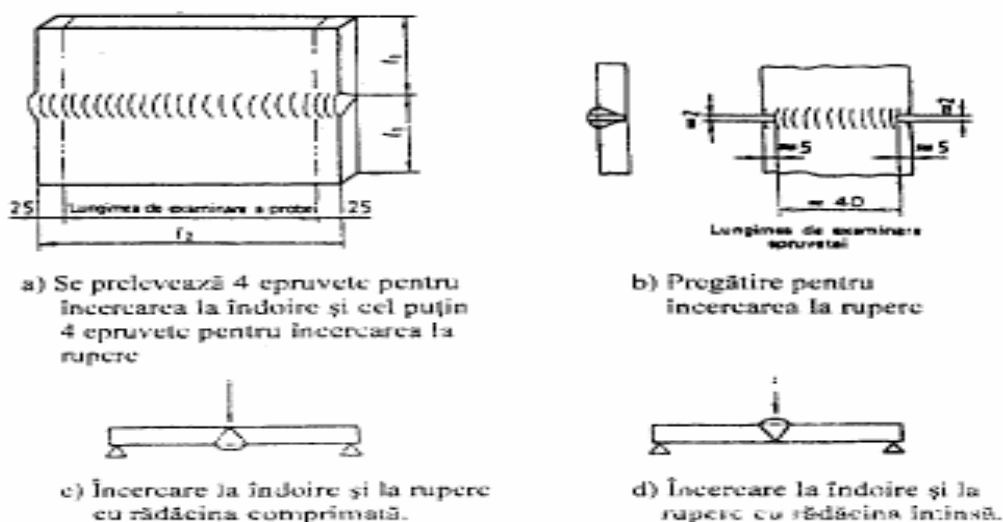


Figura 7 - Pregătirea și încercarea la îndoire și la rupere a epruvetelor pentru sudură cap la cap la table (Dimensiuni în milimetri)

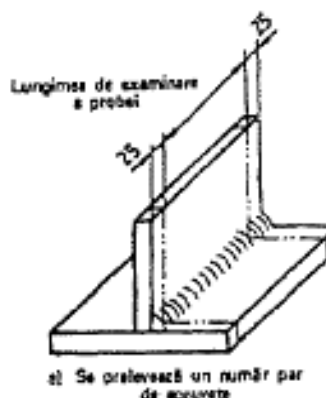


Figura 8- Pregătirea și încercarea la rupere a epruvetelor pentru sudură în colț la tablă
(Dimensiuni în milimetri)

7.5.3 Sudură în colț la tablă

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 Sudură 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 tratamentul termic.

7.5.4.2 Încercarea la îndoire

Încercarea la îndoire se efectuează pe 4 epruvete prelevate transversal; 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 180^0 , 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, H-L045 și J-L045 (a se vedea figura 2), epruvetele trebuie prelevate din zone cu diferite poziții de sudare.

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

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

7.5.4.3 Încercarea la rupere

Dacă se efectuează încercarea la rupere (îndoire până la rupere) proba se încearcă 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 metalul depus (figura 9b).

În cazul unei suduri dintr-o parte (ss) fără suport la rădăcină (nb, ng) se încearcă o jumătate din lungimea de examinare a probei (figura 9a) cu rădăcina întinsă și cealaltă cu rădăcina comprimată (figurile 9c și 9d).

Dacă diametrul țevii este prea mic pentru prelevarea tuturor epruvetelor necesare, trebuie să se sudeze două sau mai multe probe.

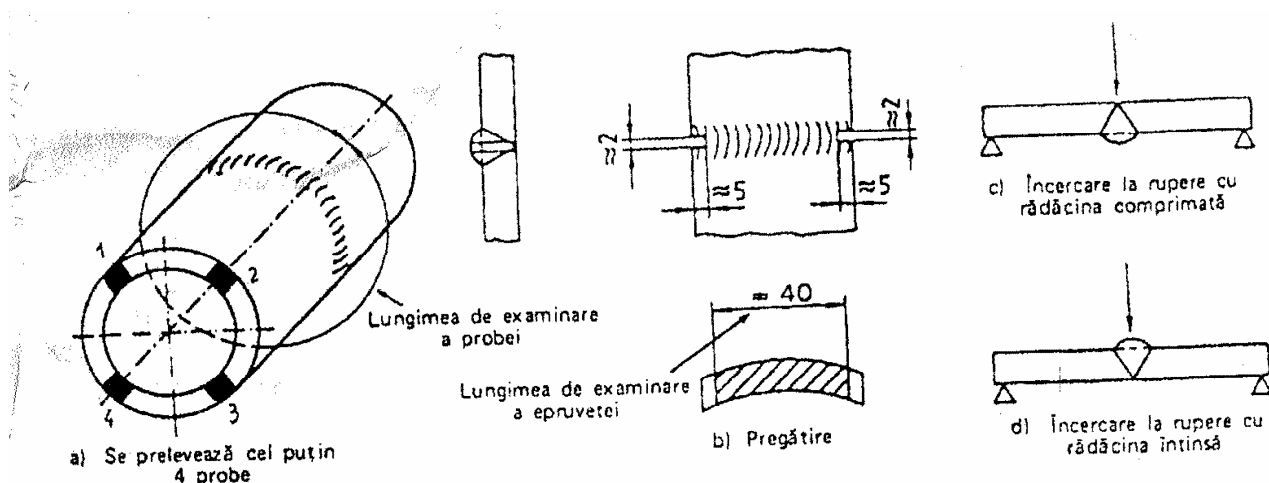


Figura 9 - Pregătirea și încercarea la îndoire și la rupere a epruvetelor pentru sudură cap la cap la țeavă (Dimensiuni în milimetri)



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

7.5.5 Sudură în colț la țeavă

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) lipsă de pătrundere la rădăcina sudurii;
- e) denivelări ale marginilor tablelor sau țevelor mai mari de 10% 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 prescripția tehnică PT CR 13, colecția ISCIR.

8.4 Criteriile de acceptare a îmbinărilor sudate la examinările cu ultrasunete vor fi în conformitate cu prescripția tehnică PT CR 4 pentru îmbinări sudate cap la cap și pentru îmbinările sudate în colț, colecția ISCIR sau proceduri specifice avizate ISCIR.

8.5 Criteriile de acceptare a îmbinărilor sudate la examinările lichide penetrante vor fi în conformitate cu prescripția tehnică PT CR 6, colecția ISCIR.

8.6 Criteriile de acceptare a îmbinărilor sudate la examinările pulberi magnetice vor fi în conformitate cu prescripția tehnică PT CR 8, colecția ISCIR.

8.7 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 în colțurile epruvetei în timpul încercării nu vor luate în considerație dacă nu exista o dovadă precisă că ele rezultă din incluziuni de zgură sau alte defecte interne.

8.8 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.

8.9 La analiza macroscopică nu trebuie să se constate crăpături sau fisuri în materialul depus sau în zona influențată termic, lipsa de topire, nepătrundere, pori sau incluziuni de zgură cu diametrul de maxim 1 mm fiecare în număr de cel mult 5 pe cm² de suprafața a cusăturii sudate analizate.

9 REVERIFICĂRI

9.1 Generalități

Dacă o probă 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 țeavă sudată cu axa fixă, se respinge, atunci se prelevează alte 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.

10 PERIOADA DE VALABILITATE

10.1 Termenul de valabilitate al autorizației este de un 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 D, 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 sudare, 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 apți pentru meseria de sudor.

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 aceleași unități și au executat lucrări de bună calitate, confirmate prin rezultate corespunzătoare la R_x 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 sudor 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 unitatea 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 I.

Acest punct nu se aplică în cazul procedurilor 131, 135 și 311.

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 unitatea) și responsabilul tehnic cu sudura al unității.

10.5 În cazuri justificate, cu avizul prealabil al ISCIR-INSPECT IT (inspecția teritorială în raza căreia se află unitatea), examinarea sudorilor în vederea prelungirii valabilității autorizației, se va putea face de către responsabilul tehnic cu sudura al unității, acesta transmițând la ISCIR-INSPECT IT (inspecția teritorială în raza căreia se află unitatea), procesul verbal în maximum 15 zile de la data încheierii examenului.

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

10.7 Unitatea la care va avea loc examenul de prelungire a valabilității autorizației este obligată 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, unitatea 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 raza 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 (RTS) al agentului economic, 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, 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 unitatea de care aparține, pe toate îmbinările sudate

pe care le va executa; indicativul poansonului este înscris în autorizația 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 J).

11.4 Unitățile montatoare sau reparatoare sunt obligate a avea un registru de evidență a poansonelor care au fost atribuite sudorilor autorizați, conform anexa J.

Registru va fi numerotat, șnuruat și vizat de ISCIR- INSPECT IT în raza căreia își are sediul unitatea 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 împuternicitorului unității (arătat la pct.11.3) la înmânarea poansonului;
- viza RTS sau împuternicitorului 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)

- numele prezentei prescripții tehnice
- variabile esențiale;
- procedee de sudare a se vedea pct. 5.2.;
- semifabricat tablă (P), țevă (T) a se vedea pct. 5.3.;
- tip de îmbinare: cu sudură cap la cap (BW), cu sudură în colț (FW), a se vedea pct. 5.3.;
- grupa de material: a se vedea pct. 5.4.;
- metal de adaos: a se vedea pct. 5.5.;
- dimensiunea probei : grosime (t) și diametrul țevii (D), a se vedea 5.6;
- poziții de sudare: a se vedea pct. 5.7., figurile 1 și 2;
- detalii pentru tipul sudurii: a se vedea 6.3. și tabelul 3, iar pentru prescurtări pct. 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 9/1-2003. „111”, „P”, „BW”, „W11”, „RB”, „t10”, „D200”, „H-L045”, „ss”, nb,,

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

Exemplul 1 de notare:

Autorizarea sudorului CR 9/1-2003 111 PBW W11 B t05 PF ss nb

Explicare

Procedeu de sudare: sudare cu arc electric cu electrod învelit	111
Tablă	P
Sudură cap la cap	BW
Grupa de material: oțel austenitic	W11
Metal de adaos: înveliș bazic	B
Dimensiunea probei: grosime 5 mm	t05
Poziție de sudare: sudură cap la cap, vertical ascendentă	PF
Detalii despre tipul sudurii: dintr-o parte	ss
fără suport la rădăcină	nb

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 agentului economic montator, reparator de instalații mecanice sub presiune sau de ridicat.

14.2 Cursurile de specializare în vederea autorizării sudorilor pentru:

- sudarea manuală cu arc electric cu electrozi înveliți (111) a tablelor și țevelor din grupele W01, W02, W03, W04 și W11;
- sudarea oxiacetilenică (311) și sudarea în mediul de gaze protectoare WIG, MIG, MAG (141, 131, 135) a tablelor și țevelor din grupele W01, W02, W03, W04 și W11;
- sudarea sub strat de flux cu electrod sârmă (121) a tablelor și țevelor din grupele W01, W02, W03, W04 și W11, se vor desfășura conform programelor anexate (anexele F,G și H).

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 unitatea respectivă, 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 (inspecția teritorială 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 Unitatea la care va avea loc examenul de autorizare este obligată:

- a) să anunțe cu cel puțin 10 zile înainte la ISCIR-INSPECT IT (Inspecția Teritorială în raza căreia va avea loc examenul) data și locul examenului indicând și numărul candidaților;
- b) să pună la dispoziția examinatorilor actele personale ale fiecărui sudor prevăzute la pct.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 examinatori , 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.

Unitatea va lua măsuri pentru a pune la dispoziția examinatorilor, în termen de maximum 30 zile de la data susținerii examenului practic, buletinele cu rezultatele încercărilor de laborator efectuate; cu avizul ISCIR- INSPECT IT (inspecția teritorială în raza căreia are loc examenul), la cererea unității, termenul poate fi depășit ținând seama de volumul de încercări și posibilitățile de executare 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 generale 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 în care urmează să fie autorizat. Gradul de pregătire practică se va verifica prin:

- a) îndemânarea cu care mănuieste aparatele de sudură (pornire, reglare, oprire) și felul în care aplică tehnologia de sudare;
- b) observarea sudorului în timpul executării probelor de sudură (felul în care conduce și deplasează electrodul sau arzătorul de sudură, lungimea arcului sau a flăcării etc.);
- c) felul în care aplică normele de protecția muncii;
- d) controlul aspectului exterior al probelor sudate;
- e) 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 unitatea 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 unitatea montatoare, de asamblare 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 și autorizației vor fi înscrise într-un proces verbal tip conform Anexei D, întocmit în dublu exemplar, care va purta un număr dat de către inspectorul de specialitate ISCIR-INSPECT IT (Inspekția Teritorială 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 (Inspekția Teritorială în raza căreia a avut loc examenul).

15 DISPOZIȚII FINALE

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

Agenții economici montatoare, de asamblare și de reparare sunt obligați 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 inspectorii de specialitate ISCIR-INSPECT, la propunerea acestora sau la propunerea responsabilului tehnic cu sudura din unitatea 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 montatoare, de asamblare și de reparare sunt obligați să aibă un registru de evidență a autorizațiilor anulate, conform Anexei K. Registrul va fi numerotat, șnurlat și vizat de ISCIR-INSPECT IT în raza căreia are sediul unitatea.

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 unitatea unde lucrează, numai dacă figurează în evidențele ISCIR-INSPECT IT 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. Duplicata 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 prezentei prescripții.

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

15.8 Prezenta prescripție tehnică este în conformitate cu EN 287-1+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 1: Oțel”, 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:

Normă de referință/Ref.Norm

SR EN 287-1

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 thynknes (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

Inspectorul examinator/
Specialty Inspector,

Numele/Name:

ISCIR – INSPECT IT/

Issued by

ISCIR – INSPECT IT:

Semnătura și ștampila/

Signature and stamp:

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**Comparație între grupele de oțeluri**

Grupe de oțeluri	
Autorizarea sudurilor	Omologarea procedurilor de sudare conform CR 7/1
W01	1
W02	4,5,6
W03	2,3,7 oțelul cu conținut de nichel $5 < \text{Ni \%} < 9$ nu se include ¹⁾
W04	8
W11	9
1) Se cere o omologare specială (a se vedea 6.4)	

Comparație între grupele de oțeluri din prescripția tehnică CR 9/1 -2003, colecția ISCIR, pentru autorizarea sudurilor și prescripția tehnică CR 7/1-2003, colecția ISCIR, pentru omologarea procedurilor de sudare.

ANEXA C

SPECIFICAȚIA PROCEDURII DE SUDARE					WPS Nr.:			
UNITATEA:								
PROCEDEUL DE SUDARE:					TIPUL ÎMBINĂRII:			
POZIȚIA DE SUDARE:								
MATERIALE DE BAZĂ					MATERIALE DE ADAUS			
MB1	Denumire:				Denumire:			
	Norma:				Norma:			
	Grupa:				Dimensiuni (mm) :			
Grosime (mm):		Diametru (mm):			Uscare	Temp.(°C) / Timp (ore):		
MB2	Denumire:				Electrod nefuzibil	Tip:		
	Norma:					Diametru (mm) :		
	Grupa:					De protecție:		
Grosime (mm):		Diametru (mm):			Gaz /flux	La rădăcină:		
Temp. de preîncălzire (°C):						Debitul gazului	De protecție:	
Temp. între straturi (°C):					La rădăcină:			
SCHEMA DE PREGĂTIRE A ÎMBINĂRII					SUCCESIUNEA OPERAȚIILOR DE SUDARE			
Rând	Procedeu de sudare	Dimens. met.adaus (mm)	Intensitatea curentului (A)	Tensiunea arcului (V)	Tip curent/ polarit.	Viteza sârmei (m/min)	Viteza de sudare ^x (cm/min)	Energie liniară* (J/cm)
TRATAMENT TERMIC DUPĂ SUDARE					TEHNICA DE SUDARE			
Tip:					Pregătirea marginilor:			
Temperatura:					Suport rădăcină:			
Timp de menținere:					Pendulare:			
Răcire:					Scobirea rădăcinii:			
Viteze încălzire/răcire:					Curățire între straturi:			
Alte date:								
Detalii pentru sudarea MIG/MAG:								
Detalii pentru sudare în impulsuri:								
Detalii pentru sudarea cu plasmă:								
Responsabil tehnic cu sudura,				Întocmit,				Data:

ANEXA D**Agentul economic.....****INSPECTOR ISCIR - INSPECT**
NUME ,SEMNAȚURĂ,ȘTAMPILĂ

PROCES VERBAL NR.....din.....

Referitor la autorizarea sudorilor conform CR 9/1-2003

SUDORI	NUME ȘI PRENUME	1.	NR. POANSON	1.
		2.		2.
		3.		3.
		4.		4.
		5.		5.
		6.		6.
Procedul de sudare(5.2).....Poziția de sudare..... Specificația procedurii.....Tip îmbinare(5.3)..... de sudare (WPS)				
METALE DE BAZĂ(5.4) Denumire.....Grupa..... Grosime.....mm Diametrul.....mm Alte date.....		METALE DE ADAOS(5.5) Denumire..... Dimensiuni.....mm Gaz de protecție..... Alte date.....		
CARACTERISTICI ELECTRICE Natura și polaritatea curentului..... Intensitatea.....A Tensiune.....V Alte date.....		TEHNICA DE SUDARE Viteza de sudare.....cm/min Viteza de avans a sârmei.....cm/min Rând filiform sau pendulat..... Pendulare..... Crăițuire la rădăcină..... Alte date.....		
TRATAMENT TERMIC..... Temperatura..... Menținere.....Răcire.....				
EXAMINARE RADIOGRAFICA Nr. buletin..... Natura radiațiilor..... Rezultat..... Laborator de control..... Alte date.....				
Încercarea la îndoire/rupere(7.5)				
Nr. poanson	Indicativ epruvetă	Rezultatul	Nr. buletin	Laborator
Alte examinări.....				
DOMENIUL DE VALABILITATE Procedul de sudare(5.2)..... Poziția de sudare(5.7)..... Tip îmbinare(5.3)..... Metal de baza(5.4)..... Dimensiuni(5.6)..... Metal de adaos(5.4).....		AUTORIZAȚIE Calificativul la examenul practic..... Calificativul la examenul teoretic:reușit/neverificat Concluzii privind autorizarea:admis/respins		

NOTĂ: Dosarele candidaților sunt complete și corespund prevederilor Prescripțiilor tehnice CR9/1-2003
 Un exemplar din procesul verbal și dosarele au rămas la agentul economic.

DIRECTOR

Responsabil tehnic cu Sudura

Întocmit

ANEXA E

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 F

Programa
pentru specializarea sudorilor în sudare manuală cu arc electric cu electrozi înveliți (111) a
tablelor și țevilor din grupele W01, W02, W03, W04 și W11

1. Importanța sudării ca mijloc modern de asamblare folosit la montarea și repararea instalațiilor mecanice sub presiune și instalațiilor de ridicat	1 oră
2. Clasificarea procedeelor de sudare. Procedeul de sudare manuală cu arc electric cu electrozi înveliți - descriere, avantaje, dezavantaje, performanțe.	1 oră
3. Proprietățile generale ale oțelurilor folosite în montarea și repararea instalațiilor mecanice sub presiune și instalațiilor de ridicat	8 ore
4. Sudabilitatea oțelurilor carbon slab și mediu aliate și a oțelurilor inoxidabile. Compoziția chimică și influența componentelor chimici.	6 ore
5. Tehnologia sudării cu arc electric.	8ore
6. Electrozi folosiți pentru sudare.	4ore
7. Noțiuni asupra crăpăturii cu electrozi de cărbune.	1oră
8. Echipamente pentru sudarea manuală cu arc electric cu electrozi înveliți inclusiv noțiuni de întreținere a acestora	4ore
9. Deformații și tensiuni în timpul sudării și metode de combatere a lor.	4ore
10. Tratamente termice ale îmbinărilor sudate.	2 ore
11. Defectele îmbinărilor sudate; cauze, metode de prevenire și remediere.	8 ore
12. Controlul calității îmbinărilor sudate.	4ore
13. Reprezentarea și inscripționarea sudurilor pe desene.	2 ore
14. Legislația, prescripții și normative care reglementează montarea și repararea instalațiilor mecanice sub presiune și a instalațiilor de ridicat.	4 ore
15. Probleme de protecția muncii și reguli de prevenirea și stingerea incendiilor.	3 ore
16. Pregătire practică.*	48ore
TOTAL 108 ore	

*Felul și numărul probelor va fi stabilit de la caz la caz de unitatea care face specializarea dar se va alege cel puțin o probă din grupele W01, W02, W03 și cel puțin o probă din grupele W04, W11. Dacă sudorii urmează să efectueze lucrări de sudare numai pe materialele din grupele W01, W02 sau W03, proba practică poate fi efectuată numai pe materiale din aceste grupe, specializarea limitându-se numai la sudarea materialelor din aceste grupe. În acest caz se pot elimina orele care cuprind noțiuni specifice oțelurilor inoxidabile.

Nota: 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 material 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 G

**Programa pentru specializarea sudorilor în sudarea oxiacetilenică (311)
și sudarea în mediul de gaze protectoare wig, mig, mag (141, 131, 135) a tablelor și țevilor din
grupele w01, w02, w03, w04 și w11**

1. Importanța sudurii ca mijloc modern de asamblare folosit la montarea și repararea instalațiilor mecanice sub presiune și instalațiilor de ridicat.	1 oră
2. Clasificarea procedeelor de sudare. Procedeele de sudare oxiacetilenică și în mediu de gaze protectoare -descriere, avantaje, dezavantaje, performanțe.	1 oră
3. Proprietățile generale ale oțelurilor folosite în montarea și repararea instalațiilor mecanice sub presiune și instalațiilor de ridicat.	8 ore
4. Sudabilitatea oțelurilor carbon slab și mediu aliate și a oțelurilor inoxidabile. Compoziția chimică și influența componentelor chimici.	6 ore
5. Tehnologia sudării oxiacetilenice și în mediu de gaze protectoare - WIG, MIG, MAG.	8 ore
6. Materiale de adaos folosite la sudare.	4 ore
7.Echipamente pentru sudarea oxiacetilenică și în mediu de gaze protectoare WIG, MIG, MAG inclusiv noțiuni de întreținere a acestora.	4 ore
8.Noțiuni asupra tăierii cu gaze, tăierea semiautomată și automată.	1 oră
9. Deformații și tensiuni în timpul sudării și metode de combatere a lor.	4 ore
10. Tratamente termice ale îmbinărilor sudate.	2 ore
11. Defectele îmbinărilor sudate; cauze, metode de prevenire și remediere.	8 ore
12. Controlul calității îmbinărilor sudate.	4 ore
13. Reprezentarea și inscripționarea sudurilor pe desene.	2 ore
14. Legislația, prescripții și normative care reglementează montarea și repararea instalațiilor mecanice sub presiune și a instalațiilor de ridicat	4 ore
15. Probleme de protecția muncii și reguli de prevenirea și stingerea incendiilor.	3 ore
16. Pregătire practică.*	48ore
TOTAL	108 ore

* Felul și numărul probelor va fi stabilit de la caz la caz de unitatea care face specializarea dar se va alege cel puțin o probă din grupele W01 , W02. W03 și cel puțin o probă din grupele W04, W11.

Dacă sudorul urmează să efectueze lucrări de sudare numai pe materiale din grupele W01, W02 sau W03, proba practică poate fi efectuată numai pe materialele din aceste grupe, specializarea limitându-se numai la sudarea materialelor din aceste grupe. În acest caz se pot elimina orele care cuprind noțiuni specifice oțelurilor inoxidabile.

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 în raza căreia se desfășoară cursurile de specializare înainte de începerea cursurilor, conform prevederilor pct. 14.4.

ANEXA H

Programa
pentru specializarea sudorilor în sudarea sub strat de flux cu electrod sârmă (121)
a tablelor și țevelor din grupele W01 W02, W03, W04 și W11

1.Importanța sudurii ca mijloc modern de asamblare folosit la montarea și repararea instalațiilor mecanice sub presiune și instalațiilor de ridicat.	1 oră
2.Clasificarea procedeelor de sudare. Procedeul de sudare automată sub strat de flux-descriere. avantaje, dezavantaje, performanțe.	1 oră
3.Proprietățile generale ale oțelurilor folosite în montarea și repararea instalațiilor mecanice sub presiune și instalațiilor de ridicat.	8 ore
4. Sudabilitatea oțelurilor carbon slab și mediu aliate și a oțelurilor inoxidabile. Compoziția chimică și influența componentelor chimici	6 ore
5. Tehnologia sudării sub strat de flux cu electrod sârmă	8 ore
6. Sârme și fluxuri pentru sudare.	5 ore
7. Echipamente pentru sudarea automată sub strat de flux 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.	4 ore
12. Reprezentarea și inscripționarea sudurilor pe desene	2 ore
13. Legislația, prescripții și normative care reglementează 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.*	48ore

TOTAL 108 ore

*Felul și numărul probelor va fi stabilit de la caz la caz de unitatea care face specializarea dar se va alege cel puțin o probă din grupele W01, W02, W03 și cel puțin o probă din grupele W04, W11. Dacă sudorii urmează să efectueze lucrări de sudare numai pe materialele din grupele W01, W02 sau W03, proba practică poate fi efectuată numai pe materiale din aceste grupe, specializarea limitându-se numai la sudarea materialelor din aceste grupe. În acest caz se pot elimina orele care cuprind noțiuni specifice oțelurilor inoxidabile.

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 material 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 I

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		Calitatea materialului de bază	Calitatea materialului de adaos	Rezultatele verificării cusăturilor sudate											
		Nr. de fabricație	Denumirea			Încercări mecanice					Verificări cu radiații					Analiza metalografică	Întocmit R.T.S.
						Buletin		Rm daN/mm ²	Unghiul de îndoire	Energia de rupere (KV) J	Buletin		Rezultatul admis/respins	Număr de % remedieri			
						Nr.	Data				Nr.	Data					

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

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

ANEXA K**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 287-1+A1:1997	Calificarea sudorilor. Sudare prin topire. Partea 1: oțel
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 288-3+A1:1999	Specificația și calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Partea 3: Verificarea procedurii de sudare pentru sudarea cu arc electric a oțelurilor
SR EN 499:1997	Materiale pentru sudare. Electrozi înveliți pentru sudarea manuală cu arc electric a oțelurilor nealiat și cu granulație fină. Clasificare
SR EN 910:1997	Încercări distructive ale îmbinărilor sudate din materiale metalice. Încercări la îndoire

MODIFICĂRI DUPĂ PUBLICARE**Evidența modificărilor și completărilor**

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