

**Anexa nr.3****MINISTERUL ECONOMIEI COMERȚULUI ȘI MEDIULUI DE AFACERI**

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

**PRESCRIȚIE TEHNICĂ****PT CR 9-2010**

**AUTORIZAREA SUDORILOR CARE EXECUTĂ LUCRĂRI DE SUDARE LA INSTALAȚIILE  
SUB PRESIUNE ȘI LA INSTALAȚIILE DE RIDICAT, ÎN OȚEL, ALUMINIU, ALIAJE DE  
ALUMINIU ȘI POLIETILENĂ DE ÎNALTĂ DENSITATE (PE-HD)**

Indicativ: PT CR 9-2010

Ediția 1

---

## CAPITOLUL I GENERALITĂȚI

### SECȚIUNEA 1

#### Scop

**Art. 1** (1) Prezenta prescripție tehnică stabilește cerințele tehnice necesare la autorizarea sudorilor care efectuează operații de sudare în oțel, aluminiu și aliaje de aluminiu folosite la montarea, instalarea și repararea instalațiilor sub presiune și a instalațiilor de ridicat supuse regimului de supraveghere și de verificare tehnică ISCIR.

(2) De asemenea, prezenta prescripție tehnică stabilește condițiile cerute la autorizarea sudorilor care efectuează operații de sudare în polietilenă de înaltă densitate (PE-HD) folosite la montarea și repararea sistemelor de conducte pentru transportul fluidelor.

**Art. 2** Persoanele juridice care solicită autorizarea sudorilor de către ISCIR, sunt obligate, ca în prealabil, să facă dovada că dețin propriile proceduri de sudare aprobate conform prevederilor prescripției tehnice aplicabile, în baza cărora se derulează activitățile necesare la autorizarea sudorilor, în sensul acestei prescripții.

**Art. 3** În cazul în care persoanele juridice nu dețin proceduri de sudare aprobate, se admite ca autorizarea sudorilor să se deruleze concomitent cu aprobarea procedurii de sudare.

**Art. 4** În cazul autorizării sudorilor pentru operații de sudare în fontă sau materiale neferoase (altele decât aluminiul), precum și în cazul utilizării altor procedee de sudare decât cele cuprinse în prezenta prescripție tehnică, persoanele juridice solicitante trebuie să întocmească instrucțiuni tehnice specifice care se înaintează la ISCIR pentru acceptare și avizare.

### SECȚIUNEA a 2-a

#### Referințe normative

**Art. 5** Prezenta prescripție tehnică face referiri la următoarele acte normative:

- 
- a) Legea nr. 64/2008, privind funcționarea în condiții de siguranță a instalațiilor sub presiune, instalațiilor de ridicat și a aparatelor consumatoare de combustibil, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 240 din 27 martie 2008, cu modificările și completările ulterioare;
- b) Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, publicată în Monitorul Oficial, Partea I nr. 12 din 24 ianuarie 1995;
- c) Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 633 din 21 iulie 2006;
- d) Legea nr. 319/2006 a securității și sănătății în muncă, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 646 din 26 iulie 2006;
- e) Legea nr. 355/2002 pentru aprobarea Ordonanța Guvernului nr. 39/1998 privind activitatea de standardizare națională, cu modificările și completările ulterioare, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 447 din 26 iunie 2002;
- f) Legea 375/2002 pentru aprobarea Ordonanței Guvernului nr. 129/2000 privind formarea profesională a adulților, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 436 din 21 iunie 2002;
- g) Hotărârea Guvernului nr. 584/2004 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a echipamentelor sub presiune, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 404 din 16 mai 2004, cu modificările și completările ulterioare;
- h) Hotărârea Guvernului nr. 1.340/2001 privind organizarea și funcționarea Inspecției de Stat pentru Controlul Cazanelor, Recipientelor sub Presiune și Instalațiilor de Ridicat, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 37 din 21 ianuarie 2002, cu modificările și completările ulterioare;
- i) Hotărârea Guvernului nr. 522/2003 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Ordonanței Guvernului nr. 129/2000 privind formarea profesională a adulților, cu modificările și completările ulterioare, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 346 din 21 mai 2003;
- j) Hotărârea Guvernului nr. 259/2005 privind înființarea și stabilirea atribuțiilor Centrului Național pentru Securitate la Incendiu și Protecție Civilă, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 294 din 07 aprilie 2005;
- k) Ordinul comun al ministrului muncii, solidarității sociale și familiei nr. 353/2003 și al ministrului educației, cercetării și tineretului nr. 5.202/2003 pentru aprobarea Metodologiei de autorizare a furnizorilor de formare profesională a adulților, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 774 din 5 noiembrie 2003, cu modificările și completările ulterioare;

l) Ordinul comun al ministrului muncii, solidarității sociale și familiei nr. 501/2003 și al ministrului educației, cercetării și tineretului nr. 5.253/2003 pentru aprobarea Metodologiei certificării formării profesionale a adulților, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 774 din 5 noiembrie 2003, cu modificările și completările ulterioare.

m) Ordinul ministrului administrației și internelor nr. 163/2007 pentru aprobarea normelor generale de apărare împotriva incendiilor, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 216 din 29 martie 2007;

n) Ordinul ministrului de interne nr. 1.023/1999 privind aprobarea Dispozițiilor generale de ordine interioară pentru prevenirea și stingerea incendiilor DG PSI-001, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 78 din 22 februarie 2000;

o) Ordinul ministrului de interne nr. 108/2001 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind reducerea riscurilor de incendiu generate de încărcări electrostatice DG PSI-004, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 597 din 24 septembrie 2001;

p) Ordinul ministrului administrației și internelor nr. 712/2005 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 599 din 12 iulie 2005, cu modificările și completările ulterioare;

q) Ordinul ministrului transportului, construcțiilor și turismului nr. 176/2005 privind aprobarea Normativului pentru proiectarea, executarea, verificarea și exploatarea instalațiilor electrice în zone cu pericol de explozie-indicativ NP 099-04, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 418 din 18 mai 2005, cu modificările și completările ulterioare.

### SECȚIUNEA a 3-a

#### Termeni, definiții și abrevieri

**Art. 6** În înțelesul prezentei prescripții tehnice, termenii și definițiile au următorul sens:

a) **domeniu de valabilitate** - domeniu în care sudorul are dreptul să realizeze îmbinări sudate;

b) **epruvetă** - parte sau porțiune prelevată din proba de sudare în scopul de a fi supusă unei încercări distructive specificate, în conformitate cu prevederile prezentei prescripții tehnice;

c) **fișă de aprobare a procedurii de sudare (WPQR)** - document care cuprinde toate datele necesare aprobării unei specificații a procedurii de sudare (WPS);

d) **grosimea metalului depus** - grosimea efectivă a cordonului de sudură, exclusiv orice supraînălțare;

e) **imperfecțiune** - discontinuitate în sudură sau o abatere de la forma geometrică prevăzută;

f) **inspector de specialitate din cadrul ISCIR** - persoană fizică angajată în cadrul ISCIR, împuternicită să controleze respectarea prevederilor prescripțiilor tehnice, și a celorlalte dispoziții legale în domeniu;

g) **îmbinare între metale diferite** - îmbinare sudată a doua materiale metalice de bază care prezintă diferențe semnificative ale caracteristicilor mecanice și ale compoziției chimice;

h) **îmbinare eterogenă** - îmbinare în care sudura și materialul metalic de bază prezintă diferențe semnificative ale caracteristicilor mecanice și ale compoziției chimice;

i) **îmbinare omogenă** - îmbinare în care sudura și materialul metalic de bază nu prezintă diferențe semnificative ale caracteristicilor mecanice sau ale compoziției chimice;

j) **laborator** - structură funcțională în cadrul persoanei juridice prin care aceasta desfășoară activități de examinări nedistructive și/ sau examinări distructive;

k) **materiale pentru sudare** - materiale utilizate la realizarea unei îmbinări sudate, (materiale de bază și materiale de adaos);

l) **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;

m) **persoană juridică** - orice entitate constituită potrivit legii naționale precum și cele constituite în temeiul dreptului altui stat membru sau reglementat de acesta, indiferent dacă acestea sunt considerate sau nu ca având personalitate juridică;

n) **prescripție tehnică** - norma tehnică elaborată de ISCIR și aprobată prin ordin al ministrului de resort, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, care conține, pentru domenii clar definite, condiții și cerințe tehnice referitoare la instalații/echipamente și la activități specifice domeniului de activitate, prevăzute în Legea 64/2008, ce se realizează în legătură cu acestea, în vederea introducerii pe piață, punerii în funcțiune și utilizării instalațiilor/echipamentelor respective în condiții de siguranță în funcționare;

o) **probă sudată** - ansamblu sudat care se utilizează la verificarea sudorului în vederea autorizării;

p) **procedeu de sudare** - tehnică generală caracterizată printr-o metodă de îmbinare pentru obținerea unei asamblări permanente;

q) **procedură de sudare** - succesiune specificată de acțiuni tehnologice care trebuie să fie urmată în cazul executării unei suduri;

r) **responsabil tehnic cu sudura (RTS)** - personal tehnic de specialitate, angajat al persoanei juridice atestat conform legislației în vigoare și desemnat prin decizie internă, responsabil cu elaborarea și avizarea documentațiilor tehnice privind lucrările de sudură în vederea aprobării procedurilor de sudare și de autorizare a sudurilor;

s) **specificația procedurii de sudare preliminară (pWPS)** - document care conține date tehnice propuse pentru derularea procedurii de sudare care urmează a fi aprobată;

t) **specificația procedurii de sudare (WPS)** - document care conține date tehnice finale și care a fost aprobat în baza uneia sau mai multor WPQR;

u) **sudare cu element încălzitor (în cazul autorizării sudurilor pentru sudarea polietilenei de înaltă densitate PE-HD)** - procedeu de sudare la care suprafețele ce se îmbină sunt încălzite adecvat prin expunere, contact direct cu elementul de încălzire și sunt sudate sub presiune;

v) **sudare prin rezistență electrică (în cazul autorizării sudurilor pentru sudarea polietilenei de înaltă densitate PE-HD)** - procedeu de sudare care constă în îmbinarea prin electrofuziune a unui fitting, a unei mufe sau a unei șa cu o țevă;

w) **sudor** - persoană care efectuează sudarea și care ține și conduce manual portelectrodul, pistolul de sudare, capul de sudare sau arzătorul; termenul este generic și este folosit atât pentru sudorii manuali cât și pentru operatorii sudori;

x) **suport la rădăcină** - material plasat la baza rostului prelucrat mecanic al îmbinării sudate pentru susținerea băii de metal topit;

y) **trecerea finală** - rândul/rândurile, vizibil/vizibile pe suprafața/suprafețele sudurii, după finalizarea sudării, la sudarea cu treceri multiple;

z) **trecere de umplere** - rândul/rândurile, depus/depuse după trecerea/trecerile de rădăcină și înainte de trecerea/trecerile finală/finale la sudarea cu treceri multiple;

aa) **trecere la rădăcină** - rândul (rândurile), primului strat depus la rădăcină, la sudarea cu treceri multiple;

bb) **variabilă neesențială de sudare** - variabilă care nu influențează caracteristicile mecanice și/sau metalurgice ale îmbinării sudate;

cc) **variabilă esențială de sudare** - variabilă care influențează caracteristicile mecanice și/sau metalurgice ale îmbinării sudate, și care influențează astfel domeniul de autorizare a sudurului. Modificarea unei variabile esențiale conduce la necesitatea unei noi autorizări;

dd) **verificare** - serie de operații care trebuie să includă executarea unei probe sudate, examinările nedistructive și/sau încercările distructive ulterioare, precum și consemnarea rezultatelor în procesul-verbal final de autorizare.

(2) În conținutul prezentei prescripții tehnice sunt folosite următoarele abrevieri:

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

b) **RTS** - personal tehnic de specialitate, responsabil tehnic cu sudura;

c) **SDR** - raport dimensional standard.

#### SECȚIUNEA a 4-a

#### Simboluri și prescurtări

**Art. 7** La completarea documentelor legate de autorizarea sudurilor se pot utiliza următoarele simboluri și prescurtări:

a) *pentru probă:*

- 1) BW - sudură cap la cap;
- 2) D - diametru exterior al țevii;
- 3) FW - sudură de colț;
- 4) P - tablă;
- 5) t - grosimea materialului probei (grosimea tablei sau grosimea peretelui țevii);
- 6) T - țeavă;
- 7) z - lungimea catetei unei suduri de colț;
- 8) b - lungimea probei de încercare;
- 9) a - semilățimea probei de încercare;
- 10)  $s_1$  - grosimea metalului depus pentru procedeul de sudare 1;
- 11)  $s_2$  - grosimea metalului depus pentru procedeul de sudare 2;
- 12)  $t_1$  - grosimea materialului probei pentru procedeul de sudare 1;
- 13)  $t_2$  - grosimea materialului probei pentru procedeul de sudare 2;

b) *pentru materiale de sudare:*

- 1) nm - fără metal de adaos;
- 2) A - înveliș acid;
- 3) B - înveliș bazic;
- 4) C - înveliș celulozic;
- 5) R - înveliș rutilic sau electrod tubular cu miez rutilic și zgură cu solidificare lentă;

- 6) RA - înveliș rutilic - acid;
- 7) RB - înveliș rutilic - bazic;
- 8) RC - înveliș rutilic - celulozic;
- 9) RR - înveliș rutilic cu grosime mare;
- 10) S - sârmă/vergea plină;
- 11) M - electrod tubular cu miez din pulbere metalică;
- 12) P - electrod tubular rutilic și zgură cu solidificare rapidă;
- 13) V - electrod tubular rutilic sau bazic/fluoric;
- 14) W - electrod tubular bazic/fluoric și zgură cu solidificare lentă;
- 15) Y - electrod tubular bazic/fluoric și zgură cu solidificare rapidă;
- 16) Z - alte tipuri de electrozi tubulari;

c) *pentru alte detalii privind sudarea:*

- 1) bs - sudare din ambele părți;
- 2) lw - sudare spre stânga;
- 3) mb - sudare cu suport la rădăcină;
- 4) ml - sudare multistrat;
- 5) nb - sudare fără suport la rădăcină;
- 6) rw - sudare spre dreapta;
- 7) sl - sudare într-un strat;
- 8) ss - sudare dintr-o parte;

d) *pentru procedee de sudare:*

- 1) 111 - sudare cu arc electric sau electrod învelit;
- 2) 114 - sudare cu arc electric cu sârmă tubulară;
- 3) 121 - sudare sub strat de flux cu electrod - sârmă;
- 4) 125 - sudare sub strat de flux cu sârmă tubulară;
- 5) 131 - sudare cu arc electric în mediu de gaz inert cu electrod fuzibil (sudare MIG);
- 6) 135 - sudare cu arc electric în mediu de gaz activ cu electrod fuzibil (sudare MAG);
- 7) 136 - sudare cu arc electric în mediu de gaz activ cu sârmă tubulară;
- 8) 141 - sudare cu arc electric în mediu de gaz inert cu electrod de wolfram (sudare

WIG);

- 9) 15 - sudare cu plasmă;
- 10) 311 - sudare oxiacetilenică.



---

CAPITOLUL II  
**ORGANIZAREA CURSURILOR DE FORMARE PROFESIONALĂ ÎN VEDEREA  
AUTORIZĂRII SUDORILOR**

*SECȚIUNEA 1*  
**Prevederi generale**

**Art. 8** Sudorii care se autorizează ISCIR trebuie să facă dovada absolvirii unui program de formare profesională; fac excepție cetățenii unui stat membru care au absolvit în statul membru de origine un program de formare profesională echivalent cu cel prevăzut în prezenta prescripție tehnică.

**Art. 9** Programele de formare profesională se organizează de furnizori de formare profesională avizați și autorizați.

**Art. 10** (1) Avizarea furnizorilor de formare profesională se face de către ISCIR. În acest scop furnizorul de formare profesională depune la ISCIR următoarele:

- a) adresa de solicitare a avizării furnizorului de formare profesională;
- b) dovada că are ca obiect de activitate desfășurarea activităților de formare profesională, conform actelor constitutive;
- c) programa analitică;
- d) suportul de curs.

(2) ISCIR analizează documentele prevăzute la alin. (1) și în cazul în care acestea corespund prevederilor prezentei prescripții tehnice, eliberează o adresă de avizare. Avizarea este valabilă pe o perioadă de 4 ani.

(3) Autorizarea furnizorilor de formare profesională se face conform prevederilor legislației în vigoare.

(4) Programele de formare profesională se desfășoară cu formatori atestați de către ISCIR.

---

*SECȚIUNEA a 2-a***Condiții privind calificarea sudorilor**

**Art. 11** În cadrul programelor de formare profesională pentru calificarea sudorilor, documentul indicat la art. 10, alin. (1), lit. c), trebuie să acopere minim numărul de ore și tematica din anexa 1.

*SECȚIUNEA a 3-a***Condiții privind specializarea/perfecționarea sudorilor în oțel, aluminiu și aliaje de aluminiu**

**Art. 12** În cadrul programelor de formare profesională pentru specializarea/perfecționarea sudorilor pentru una din ocupațiile specifice din clasificarea ocupațiilor din România, documentul indicat la art. 10, alin. (1), lit. c), trebuie să acopere minim numărul de ore și tematica din anexa 2.

*SECȚIUNEA a 4-a***Condiții privind specializarea/perfecționarea sudorilor în polietilenă de înaltă densitate (PE/HD)**

**Art. 13** În cadrul programelor de formare profesională pentru specializarea/perfecționarea sudorilor pentru polietilenă de înaltă densitate (PE-HD), documentul indicat la art. 10, alin. (1), lit. c), trebuie să acopere minim numărul de ore și tematica din anexa 3.

## CAPITOLUL III

**AUTORIZAREA SUDORILOR PENTRU OȚEL, ALUMINIU ȘI ALIAJE DE ALUMINIU***SECȚIUNEA 1***Variabile esențiale de sudare și domeniul de autorizare****Generalități**

**Art. 14** (1) La autorizarea sudorilor se au în vedere variabilele esențiale de sudare.

(2) Pentru fiecare variabilă esențială de sudare se definește un domeniu de autorizare.

(3) Toate probele pentru autorizare se sudează utilizând independent variabile esențiale de sudare cu excepția celor indicate la art. 18 și art. 19.

(4) Variabilele esențiale de sudare sunt:

- a) procedeul de sudare;
- b) tipul produsului (tablă sau țeavă);
- c) tipul îmbinării (cap la cap cu pătrundere completă și sudură de colț);
- d) grupa de material;
- e) materialul consumabil pentru sudare;
- f) dimensiunile (grosimea materialului și diametrul exterior al țevii);
- g) poziția de sudare;
- h) detalii privind sudarea (suport la rădăcină, sudare dintr-o parte, sudare din ambele părți, sudare într-un strat, sudare multistrat, sudare spre stânga, sudare spre dreapta).

### **Procedee de sudare și tipuri de îmbinări**

**Art. 15** (1) Procedeele de sudare utilizate la autorizarea sudurilor pentru oțel sunt: 111, 114, 121, 125, 131, 135, 136, 141, 15 și 311 iar la autorizarea sudurilor pentru aluminiu și aliaje de aluminiu, se aplică procedeele de sudare: 131, 141 și 15.

(2) Pentru procedeul de sudare 141, utilizat la probele din aluminiu sau aliaje de aluminiu, la care se schimbă tipul curentului față de procedura de sudare aprobată, (de la alternativ la continuu și invers), este necesară o nouă autorizare a sudorului.

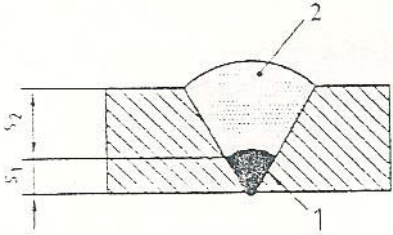
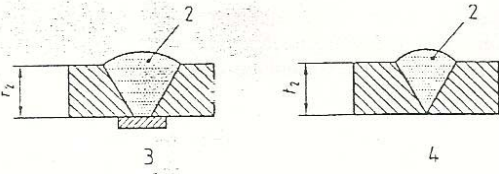
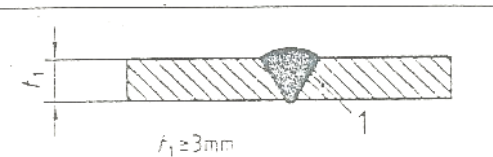
(3) Autorizarea sudorului este valabilă numai pentru procedeul de sudare utilizat la sudarea ansamblului de probă.

(4) Schimbarea procedeului de sudare impune o nouă verificare de autorizare, cu excepția cazului în care se schimbă sârma plină S (procedeul de sudare 135), cu sârma tubulară cu miez metalic M (procedeul de sudare 136) sau invers; (a se vedea tabelul 6).

(5) Se permite ca un sudor să fie autorizat pentru două sau mai multe procedee de sudare, sudând o singură probă prin utilizarea mai multor procedee de sudare, (îmbinare multiprocedeu).

(6) Domeniile de autorizare pentru îmbinări sudate realizate prin procedeu unic sau prin multiprocedeu, (îmbinări cap la cap cu pătrundere completă), sunt prezentate în tabelul 1 coroborat cu tabelul 7.

**Tabelul 1 - Domeniul de autorizare funcție de grosimea probei realizată cu procedeu unic de sudare și a celor realizate prin însumarea mai multor procedee de sudare, de tip cap la cap, cu pătrundere completă**

Procedeu de sudare utilizat pentru probă	Domeniu de autorizare funcție de grosimea probei	
	Îmbinare cu procedeu unic	Îmbinare cu mai multe procedee
 <p>Legendă: 1 - procedeu de sudare 1 (nb) 2 - procedeu de sudare 2 (mb)</p>	<p>Conform tabelului 7 pentru procedeu de sudare 1: <math>t = s_1</math></p> <p>pentru procedeu de sudare 2: <math>t = s_2</math></p>	<p>Conform tabelului 7 cu <math>t = s_1 + s_2</math></p>
 <p>Legendă: 2 - procedeu de sudare 2 3 - sudare cu suport la rădăcină (mb) 4 - sudare fără suport la rădăcină (nb)</p>	<p>Conform tabelului 7 pentru procedeu de sudare 1: <math>t = t_1</math></p> <p>pentru procedeu de sudare 2: <math>t = t_2</math></p>	<p>Conform tabelului 7 cu <math>t = t_1 + t_2</math></p> <p>procedeu de sudare 1 numai pentru sudarea zonei de la rădăcină</p>
 <p>Legendă 1 - procedeu de sudare 1</p>		

NOTĂ: 1) În cazul îmbinărilor sudate tip BW - sudură cap la cap, pot fi aplicate următoarele criterii de echivalență:

a) îmbinările sudate ale țevilor cu diametrul exterior  $D > 25$  mm, acoperă cazul îmbinărilor sudate ale tablelor;

b) îmbinările sudate ale tablelor acoperă cazul îmbinărilor sudate ale țevilor astfel:

1) pozițiile de sudare PA, PB și PC, acoperă cazul îmbinărilor sudate ale țevilor cu diametrul exterior  $D > 150$  mm.

2) toate pozițiile de sudare, acoperă cazul îmbinărilor sudate ale țevilor cu diametrul exterior  $D \geq 500$  mm.

2) În cazul îmbinărilor sudate cu pătrundere completă tip BW - sudură cap la cap, precum și în cazul îmbinărilor sudate tip FW - sudură de colț, pot fi aplicate următoarele criterii de echivalență:

a) îmbinările sudate cu pătrundere completă tip BW - sudură cap la cap, acoperă cazurile îmbinărilor sudate tip BW - sudură cap la cap de orice fel, precum și cazul îmbinărilor sudate tip FW - sudură de colț;

b) îmbinările sudate ale țevilor, cu pătrundere completă și fără suport la rădăcină, tip BW - sudură cap la cap, pot acoperi îmbinările sudate ale racordurilor realizate la un unghi  $\geq 60^\circ$ , dacă sunt respectate condițiile referitoare la domeniile de valabilitate, indicate în tabelele 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 și 11.

### **Grupe de materiale - Sisteme de grupare**

**Art. 16** (1) În scopul reducerii examinărilor și încercărilor similare efectuate pentru autorizarea sudorilor, oțelurile sunt grupate conform tabelului 2.

**Tabelul 2 - Sistemul de grupare a oțelurilor**

Grupă	Subgrupă	Tip oțel
1		Oțeluri cu limita de curgere minimă specificată $ReH \leq 460 \text{ N/mm}^2$ <sup>a</sup> și cu compoziția chimică în %: $C \leq 0,25$ $Si \leq 0,60$ $Mn \leq 1,8$ $Mo \leq 0,70^b$ $S \leq 0,045$ $P \leq 0,045$ $Cu \leq 0,40^b$ $Ni \leq 0,5^b$ $Cr \leq 0,3$ ( 0,4 pentru turnate ) <sup>b</sup> $Nb \leq 0,06$ $V \leq 0,1^b$ $Ti \leq 0,05$
	1.1	Oțeluri cu limita de curgere minimă specificată $ReH \leq 275 \text{ N/mm}^2$
	1.2	Oțeluri cu limita de curgere minimă specificată $275 \text{ N/mm}^2 < ReH \leq 360 \text{ N/mm}^2$
	1.3	Oțeluri cu granulație fină, normalizate, cu limita de curgere minimă specificată $ReH > 360 \text{ N/mm}^2$
	1.4	Oțeluri cu rezistență împotriva coroziunii atmosferice, a căror compoziție chimică poate depăși cerințele pentru elemente singulare care sunt indicate la grupa 1
2		Oțeluri cu granulație fină tratate termomecanic și oțeluri turnate cu limita de curgere minimă specificată $ReH > 360 \text{ N/mm}^2$
	2.1	Oțeluri cu granulație fină tratate termomecanic și oțeluri turnate cu limita de curgere minimă specificată $360 \text{ N/mm}^2 < ReH \leq 460 \text{ N/mm}^2$
	2.2	Oțeluri cu granulație fină tratate termomecanic și oțeluri turnate cu limita de curgere minimă specificată $ReH > 460 \text{ N/mm}^2$

**Tabelul 2** -(continuare)

Grupă	Subgrupă	Tip oțel
3		Oțeluri cu granulație fină călite și revenite cu excepția oțelurilor inoxidabile cu limita de curgere minimă specificată $ReH > 360 \text{ N/mm}^2$
	3.1	Oțeluri cu granulație fină călite și revenite cu limita de curgere minimă specificată $360 \text{ N/mm}^2 < ReH \leq 690 \text{ N/mm}^2$
	3.2	Oțeluri cu granulație fină călite și revenite cu limita de curgere minimă specificată $ReH > 690 \text{ N/mm}^2$
	3.3	Oțeluri de îmbunătățire cu granulație fină, exceptând oțelurile inoxidabile
4		Oțeluri slab aliate Cr-Mo-Ni cu $Mo \leq 0,7\%$ și $V \leq 0,1\%$
	4.1	Oțeluri cu $Cr \leq 0,3\%$ și $Ni \leq 0,7\%$
	4.2	Oțeluri cu $Cr \leq 0,7\%$ și $Ni \leq 1,5\%$
5		Oțeluri aliate Cr-Mo fără vanadiu cu $C \leq 0,35\%$
	5.1	Oțeluri cu $0,75\% \leq Cr \leq 1,5\%$ și $Mo \leq 0,7\%$
	5.2	Oțeluri cu $1,5\% < Cr \leq 3,5\%$ și $0,7\% < Mo \leq 1,2\%$
	5.3	Oțeluri cu $3,5\% < Cr \leq 7,0\%$ și $0,4\% < Mo \leq 0,7\%$
	5.4	Oțeluri cu $7,0\% < Cr \leq 10,0\%$ și $0,7\% < Mo \leq 1,2\%$
6		Oțeluri înalt aliate de tip Cr-Mo-(Ni) -V
	6.1	Oțeluri cu $0,3\% \leq Cr \leq 0,75\%$ , $Mo \leq 0,7\%$ și $V \leq 0,35\%$
	6.2	Oțeluri cu $0,75\% < Cr \leq 3,5\%$ , $0,7\% < Mo \leq 1,2\%$ și $V \leq 0,35\%$
	6.3	Oțeluri cu $3,5\% < Cr \leq 7,0\%$ , $Mo \leq 0,7\%$ și $0,45\% \leq V \leq 0,55\%$
	6.4	Oțeluri cu $7,0\% < Cr \leq 12,5\%$ , $0,7\% < Mo \leq 1,2\%$ și $V \leq 0,35\%$
7		Oțeluri inoxidabile autocălibile și de tip ferito-martensitic cu $C \leq 0,35\%$ și $10,5\% \leq Cr \leq 30\%$
	7.1	Oțeluri inoxidabile feritice
	7.2	Oțeluri inoxidabile martensitice
	7.3	Oțeluri inoxidabile autocălibile
8		Oțeluri inoxidabile de tip austenitic, $Ni \leq 31\%$
	8.1	Oțeluri inoxidabile de tip austenitic cu $Cr \leq 19\%$
	8.2	Oțeluri inoxidabile de tip austenitic cu $Cr > 19\%$
	8.3	Oțeluri inoxidabile de tip austenitic manganoase cu $4\% < Mn \leq 12\%$

**Tabelul 2** -(sfârșit)

Grupă	Subgrupă	Tip oțel
9		Oțeluri aliate cu nichel, cu $Ni \leq 10,0\%$
	9.1	Oțeluri aliate cu nichel, cu $Ni \leq 3,0\%$
	9.2	Oțeluri aliate cu nichel, cu $3,0\% < Ni \leq 8,0\%$
	9.3	Oțeluri aliate cu nichel, cu $8,0\% < Ni \leq 10,0\%$
10		Oțeluri inoxidabile austenito-feritice (duplex)
	10.1	Oțeluri inoxidabile austenito-feritice cu $Cr \leq 24\%$
	10.2	Oțeluri inoxidabile austenito-feritice cu $Cr > 24\%$
11		Oțeluri cuprinse în grupa 1 <sup>c</sup> , exceptând $0,25\% < C \leq 0,85\%$
	11.1	Oțeluri care sunt indicate la grupa 11, cu $0,25\% < C \leq 0,35\%$
	11.2	Oțeluri care sunt indicate la grupa 11, cu $0,35\% < C \leq 0,5\%$
	11.3	Oțeluri care sunt indicate la grupa 11, cu $0,5\% < C \leq 0,85\%$

NOTĂ: Pe baza compoziției chimice reale rezultată, oțelurile din grupa 2 pot fi considerate ca oțeluri din grupa 1.

<sup>a</sup> În conformitate cu specificațiile de material și standardele de produs,  $R_{eH}$  poate fi înlocuit cu  $R_{p0,2}$  sau  $R_{t0,5}$ .

<sup>b</sup> Este acceptată o valoare mai mare cu condiția ca:  $Cr + Mo + Ni + Cu + V \leq 0,75\%$ .

<sup>c</sup> Este acceptată o valoare mai mare cu condiția ca:  $Cr + Mo + Ni + Cu + V \leq 0,1\%$ .

(2) În scopul reducerii examinărilor și încercărilor similare efectuate pentru autorizarea sudurilor, materialele de bază din aluminiu și aliaje de aluminiu sunt grupate conform tabelului 3.

**Tabelul 3 - Sistemul de grupare a aluminiului și a aliajelor de aluminiu**

Grupa	Subgrupa	Tipul de aluminiu și aliaje de aluminiu
21		Aluminiu pur cu conținut de impurități sau de elemente de aliere $\leq 1\%$
22		Aliaje de aluminiu care nu pot fi tratate termic
	22.1	Aliaje Al-Mn
	22.2	Aliaje Al-Mg cu $Mg \leq 1,5\%$
	22.3	Aliaje Al-Mg cu $1,5\% < Mg \leq 3,5\%$
	22.4	Aliaje Al-Mg cu $Mg > 3,5\%$
23		Aliaje de aluminiu care pot fi tratate termic
	23.1	Aliaje Al-Mg-Si
	23.2	Aliaje Al-Zn-Mg



**Tabelul 3 (sfârșit)**

Grupa	Subgrupa	Tipul de aluminiu și aliaje de aluminiu
24		Aliaje Al-Si cu $Cu \leq 1\%$
	24.1	Aliaje Al-Si cu $Cu \leq 1\%$ și $5\% < Si \leq 15\%$
	24.2	Aliaje Al-Si-Mg cu $Cu \leq 1\%$ ; $5\% < Si \leq 15\%$ și $0,1\% < Mg \leq 0,80\%$
25		Aliaje Al-Si-Cu cu $5\% < Si \leq 14\%$ ; $1\% < Cu \leq 5\%$ și $Mg \leq 0,80\%$
26		Aliaje Al-Cu cu $2\% < Cu \leq 6\%$
NOTĂ: Grupele 24, 25, 26 din tabelul 4 se referă la materiale turnate		

(3) Dacă un material de bază poate fi încadrat simultan în două grupe sau subgrupe ale acestui sistem de grupare, trebuie întotdeauna considerat în grupa sau subgrupa cu număr inferior.

(4) Materialele de bază și materialele de aport se identifică pe baza certificatelor de inspecție material emise de producător.

(5) Domeniile de valabilitate al autorizării în funcție de sistemul de grupare sunt prezentate în tabelul 4 și tabelul 5.

**Tabelul 4 - Domeniul de valabilitate al autorizării pentru probe sudate, cu materiale de bază incluse în sistemul de grupare al oțelurilor**

Grupa de materiale a probei	Domeniu de autorizare													
	1.1	1.3	2	3	4	5	6	7	8	9		10	11	
	1.2									9.1	9.2+9.3			
	1.4													
1.1. 1.2.1.4	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1.3	x	x	x	x	-	-	-	-	-	x	-	-	x	
2	x	x	x	x	-	-	-	-	-	x	-	-	x	
3	x	x	x	x	-	-	-	-	-	x	-	-	x	
4	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	x	
5	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	x	
6	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	x	
7	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	x	
8	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	x	-	
9	9.1	x	x	x	x	-	-	-	-	-	x	-	-	x
	9.2+9.3	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	x	-	

**Tabelul 4 (sfârșit)**

<b>11</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>x</b>
-----------	----------	----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----------

x - indică grupele de materiale pentru care sudorul este autorizat.  
- indică grupele de materiale pentru care sudorul nu este autorizat.

**Tabelul 5 - Domeniul de valabilitate al autorizării pentru probe sudate, cu materiale de bază incluse în sistemul de grupare pentru aluminiu și aliaje de aluminiu**

Grupa de materiale a probei	Domeniul de autorizare					
	21	22	23	24	25	26
<b>21</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	-	-	-	-
<b>22</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	-	-	-	-
<b>23</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>	-	-	-
<b>24</b>	-	-	-	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>
<b>25</b>	-	-	-	<b>x</b>	<b>x</b>	-
<b>26</b>	-	-	-	<b>x</b>	<b>x</b>	<b>x</b>

x indică grupele de materiale pentru care sudorul este autorizat.  
- indică grupele de materiale pentru care sudorul nu este autorizat.

NOTE: 1) Verificarea pentru autorizare, efectuată cu materiale de bază care nu fac parte din sistemul de grupare, se tratează ca autorizare distinctă.

2) Verificarea pentru autorizare, efectuată pe grupe ale unor materiale laminate sau forjate, acordă autorizare pentru materialele turnate precum și pentru combinația dintre materialele turnate și laminate sau forjate din cadrul acelei grupe.

3) Proba de sudură realizată cu materiale de adaos din grupa 8 respectiv 10, este valabilă și pentru autorizarea tuturor combinațiilor de materiale de bază din grupa 8, (respectiv grupa 10), cu alte grupe de materiale de bază, la care se utilizează materialele de adaos din grupa 8, (respectiv grupa 10).

4) Proba de sudură realizată cu materiale din grupele 21; 22 și 23, în cuplu cu materiale din grupele 24 sau 25, este considerată valabilă pentru toate combinațiile posibile ale materialelor din aceste grupe.

5) Toate îmbinările eterogene ale materialelor din grupa 26, se tratează ca autorizare distinctă.

## Materiale consumabile pentru sudare

**Art. 17** (1) Verificarea pentru autorizare derulată pe probe de oțel sudate cu metal de adaos, (de exemplu procedeele de sudare 141 ,15 și 311), acoperă și probele de oțel sudate fără metal de adaos, dar nu și invers.

(2) Verificarea pentru autorizare derulată pe probe din aluminiu sau aliaje de aluminiu sudate cu metal de adaos, (de exemplu procedeele de sudare 141 și 15), acoperă și probele din aluminiu sau aliaje de aluminiu sudate fără metal de adaos, dar nu și invers.

(3) Verificarea pentru autorizare derulată pe probe din aluminiu sau aliaje de aluminiu sudate cu sârmă din aliaj de tipul Al-Mg, acoperă și probele din aluminiu sau aliaje de aluminiu sudate cu sârmă din aliaj de tipul Al-Si, dar nu și invers.

(4) Domeniile de autorizare pentru materialele consumabile pentru sudare sunt prezentate în tabelul 6.

**Tabelul 6 - Domeniul de valabilitate al autorizării funcției de materialele consumabile pentru sudare**

Procedeu de sudare	Materiale pentru sudare utilizate la sudarea probei	Domeniu de autorizare			
		A, RA, RB, RC, RR, R	B	C	
111	A, RA, RB, RC, RR, R	x	-	-	
	B	x	x	-	
	C	-	-	x	
-	-	Sârmă plină (S)	Miez de electrod tubular (M)	Miez de electrod tubular (B)	Miez de electrod tubular (R, P, V, W, Z, Y)
131	Sârmă plină S	x	x	-	-
135	Miez de electrod tubular (M)	x	x	-	-
136					
141					
136	Miez de electrod tubular (B)	-	-	x	x
114	Miez de electrod tubular (R, P, V, W, Z, Y)	-	-	-	x
136					

x indică materialele consumabile pentru sudare pentru care sudorul este autorizat.

- indică materialele consumabile pentru sudare pentru care sudorul nu este autorizat.

### Dimensiuni (grosimea materialului și diametrul exterior al țevii)

**Art. 18** (1) Domeniile de valabilitate ale autorizării în funcție de dimensiunile materialelor de bază (oțel, aluminiu sau aliaje de aluminiu), sunt indicate în tabelele 7, 8 și 9.

#### Tabelul 7 - Domeniul de valabilitate al autorizării funcție de grosimea materialului la probe sudate cap la cap cu pătrundere completă

Grosimea $t^a$	Domeniu de autorizare
$t < 3$	$t$ până la $2 \times t^b$
$3 \leq t \leq 12$	3 până la $2 \times t^c$
$t > 12$	$\geq 5$

<sup>a</sup> pentru sudarea multiprocedeu, se aplică  $s_1$  și  $s_2$  din tabelul 1.  
<sup>b</sup> pentru sudarea oxiacetilenică (311):  $t$  la  $1,5 \times t$ .  
<sup>c</sup> pentru sudarea oxiacetilenică (311): 3 mm la  $1,5 \times t$ .  
<sup>b</sup> și <sup>c</sup> se referă la probe sudate din oțel.

#### Tabelul 8 - Domeniul de valabilitate al autorizării funcție de diametrul exterior al țevii

Diametrul probei D	Domeniul de valabilitate al aprobării
$D \leq 25$	D până la 2D
$25 < D \leq 50$	min 25 până la 2D
$50 < D \leq 168.3$	0,5D până la 2D
$D > 168.3$	$> 0.5 D$ și table

NOTE: 1) D este diametrul exterior al țevii sau diametrul exterior al țevii racordului.  
2) D reprezintă dimensiunea cea mai mică, în cazul structurilor tubulare cu țevi rectangulare.

#### Tabelul 9 - Domeniul de valabilitate al autorizării funcție de grosimea materialului la probe cu sudură de colț <sup>1)</sup>

Grosimea materialului probei $t$	Domeniu de autorizare
$t < 3$	$t$ până la 3
$t \geq 3$	$\geq 3$

<sup>1)</sup>: A se vedea și tabelul 12.

(2) În cazul probelor cu sudură tip racord, criteriile dimensionale din tabelul 7 și tabelul 8, sunt următoarele:

a) pentru racord "așezat pe": grosimea materialului și diametrul exterior al țevii racordului;

b) pentru racord "așezat prin" sau "așezat în", direct pe țeava principală sau pe virolă: grosimea materialului țevii principale sau a virolei și diametrul exterior al țevii racordului.

(3) Pentru probele cu diametrele exterioare ale țevelor diferite și grosimile materialului diferite, sudorul este autorizat pentru:

- a) cea mai mică și cea mai mare grosime a materialului specificată conform tabelului 7;
- b) cel mai mic și cel mai mare diametru exterior al țevii conform tabelului 8.

### Poziții de sudare

**Art. 19** (1) Pozițiile de sudare la care se face referire în continuare sunt prezentate în anexa 4.

(2) Domeniul de valabilitate al autorizării funcție de o anumită poziție de sudare este indicat în tabelul 10.

(3) Pentru probe cu diametre exterioare ale țevii  $D \geq 150$  mm, se poate utiliza sudarea prin poziții de sudare diferite pe aceeași probă, ca de exemplu PF sau PG pe 2/3 din circumferință și PC pe 1/3 din circumferință.

**Tabelul 10 - Domeniul de valabilitate al autorizării funcție de pozițiile de sudare**

Poziția de sudare a probei de încercare	Domeniu de autorizare										
	PA	PB	PC	PD	PE	PF (tablă)	PF (țeavă)	PG (tablă)	PG (țeavă)	H-L045	J-L045
PA	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PB	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PC	x	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-
PD	x	x	-	x	-	x	-	-	-	-	-
PE	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-	-
PF (tablă)	x	x	-	-	-	x	-	-	-	-	-
PF (țeavă)	x	x	-	x	x	x	x	-	-	-	-
PG (tablă)	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-
PG (țeavă)	x	x	-	x	x	-	-	x	x	-	-
H-L045	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x	-

**Tabelul 10** (sfârșit)

J-L045	x	x	x	x	x	-	-	x	x	-	X
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

x indică pozițiile de sudare pentru care sudorul este autorizat.

- indică pozițiile de sudare pentru care sudorul nu este autorizat.

NOTĂ: Poziția J-L045 se referă doar la probele sudate din oțel.

### Detalii privind sudarea

**Art. 20** (1) Domeniile de valabilitate ale autorizării funcție de tehnica sudării, tipul îmbinării și pozițiile de sudare sunt indicate în tabelele 11 și 12.

(2) În cazul probelor din oțel sudate prin procedeul 311, o schimbare a direcției de sudare de la dreapta la stânga și invers necesită o nouă autorizare.

**Tabelul 11 - Domeniul de valabilitate al autorizării pentru probe sudate cap la cap, cu pătrundere completă.**

Detalii privind sudarea probei de verificare	Domeniu de autorizare		
	Sudare dintr-o parte/sudare fără suport la rădăcină (ss, nb)	Sudare dintr-o parte/sudare cu suport la rădăcină (ss, mb)	Sudare pe ambele părți (bs)
Sudare dintr-o parte/sudare fără suport la rădăcină (ss, nb)	x	x	X
Sudare dintr-o parte/sudare cu suport la rădăcină (ss, mb)	-	x	X
Sudare pe ambele părți (bs)	-	x	X

x indică sudurile pentru care sudorul este autorizat.

- indică sudurile pentru care sudorul nu este autorizat.

**Tabelul 12 - Domeniul de valabilitate al autorizării pentru probe cu sudură de colț, funcție de numărul de straturi**

Proba de verificare <sup>a)</sup>	Domeniu de autorizare	
	monostrat (sl)	multistrat (ml)
monostrat (sl)	<b>x</b>	-
multistrat (ml)	<b>x</b>	<b>X</b>

<sup>a)</sup> grosimea sudurii trebuie să fie în domeniul  $0,5 \times t \leq a \leq 0,7 \times t$ .  
x indică tehnica de depunere a stratului pentru care sudorul este autorizat  
- indică tehnica de depunere a stratului pentru care sudorul nu este autorizat

### SECȚIUNEA a 2-a

#### Condiții pentru autorizare

**Art. 21** (1) La examenul de autorizare a sudurilor pentru oțel, aluminiu și aliaje de aluminiu, se pot prezenta persoanele care îndeplinesc următoarele condiții:

a) au absolvit un program de formare profesională conform legislației în vigoare și dețin un certificat de calificare „sudor”, sau un certificat de absolvire al unui curs de specializare/perfecționare, sau,

b) dețin un certificat de calificare a performanțelor sudorului emis de un organism notificat sau de terță parte, care nu conține cerințele tehnice suplimentare prin care se demonstrează echivalența cu cerințele stabilite în prezenta prescripție tehnică.

c) au împlinit vârsta de 18 ani;

d) dețin o fișă de aptitudini de medicina muncii cu mențiunea „Apt pentru prestarea ocupației de .....” sau un document echivalent emis de autoritatea competentă în domeniu dintr-un stat membru.

(2) Persoanele care îndeplinesc condițiile prezentate la alin. (1), lit. a), c) și d), susțin în vederea autorizării în sensul prezentei prescripții tehnice, atât proba teoretică cât și proba practică.

(3) Persoanele care îndeplinesc condițiile prezentate la alin. (1), lit. b), c) și d), susțin în vederea autorizării în sensul prezentei prescripții tehnice, numai proba practică.

---

*SECȚIUNEA a 3-a*  
**Examinare și încercare**

**Supraveghere**

**Art. 22** (1) Persoanele juridice care doresc autorizarea sudorilor, solicită în scris cu cel puțin 15 zile calendaristice înainte de data propusă, delegarea unui inspector de specialitate din cadrul ISCIR pentru participare la examenul de autorizare, ocazie cu care se depun și următoarele:

a) tabelul cu numele și prenumele candidaților și domeniile de autorizare;

b) dosarele candidaților cu următoarele documente:

1) copia actului de identitate/pașaportului;

2) fișa de aptitudini de medicina muncii cu mențiunea "Apt pentru prestarea ocupației de ....." sau un document echivalent emis de autoritatea competentă în domeniu dintr-un stat membru;

3) unul din documentele indicate la art. 21, alin. (1), lit. a) sau b), după caz;

4) fotografie color mărimea  $\frac{3}{4}$  necesară la eliberarea autorizației.

(2) Inspectorul de specialitate din cadrul ISCIR verifică documentația prevăzută la alin. (1) și respectarea condițiilor privind autorizarea prezentate la art. 21.

(3) În cazul în care documentația prezentată este incompletă sau incorect întocmită, aceasta nu este acceptată, se motivează neconformitățile și se solicită completările în consecință.

(4) În cazul în care documentația este acceptată, se confirmă participarea inspectorului de specialitate din cadrul ISCIR, o dată cu stabilirea de comun acord a datei și a locului de desfășurare a examenului de autorizare.

**Susținerea examenului în vederea autorizării**

**Art. 23** (1) Examenul de autorizare se organizează de către RTS al persoanei juridice în locații astfel alese încât să fie asigurate condițiile pentru buna desfășurare a acestuia.

(2) La data și în locul stabilit conform art. 22, alin. (4), inspectorul de specialitate din cadrul ISCIR verifică condițiile în care urmează să se desfășoare examenul, identitatea candidaților și datele din dosarele depuse la ISCIR conform art. 22, alin. (1), lit. b).



(3) Pentru autorizare sudorii susțin în prezența inspectorului de specialitate din cadrul ISCIR și a RTS al persoanei juridice un examen care constă dintr-o probă teoretică și o probă practică.

(4) Proba teoretică constă din examinarea orală privind interpretarea datelor tehnice prevăzute în pWPS/WPS.

(5) Candidații declarați "ADMIS" la proba teoretică, trec la proba practică care constă în efectuarea unei/unor probe sudate cu respectarea datelor tehnice prevăzute în pWPS/WPS.

(6) Înainte de începerea sudării probei, aceasta trebuie marcată cu poansonul inspectorului de specialitate din cadrul ISCIR.

(7) Dacă în timpul executării probelor apar variații ale parametrilor tehnologici cauzați de scăderea tensiunii, întreruperea curentului, desprinderea învelișului electrodului și altele asemenea, care conduc la nerespectarea datelor tehnice din pWPS/WPS, probele se repetă.

(8) La terminarea probei practice, probele sudate se examinează vizual în condițiile prezentate la art. 26, alin. 2), 4) și 5).

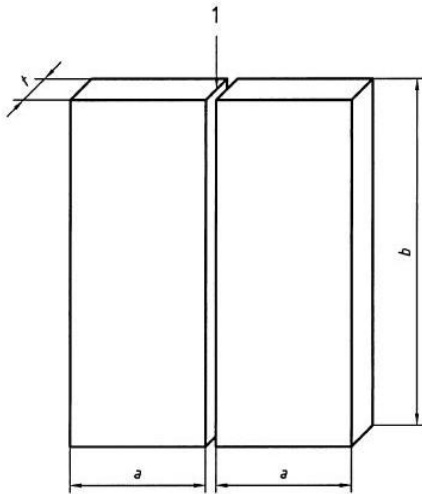
(9) La terminarea examenului inspectorul de specialitate din cadrul ISCIR întocmește un proces verbal de verificare tehnică în care indică rezultatele obținute de candidați la proba teoretică, rezultatele examinării vizuale în raport cu referențialele utilizate și dispune, după caz, continuarea examinărilor în condițiile prezentate la art. 26, mai puțin alin. 2), 4) și 5).

### **Forma și dimensiunile probelor**

**Art. 24** (1) Formele și dimensiunile probelor pentru autorizare sunt indicate în fig. 1 până la fig. 4.

(2) În cazul țevilor utilizate la probe sudate cap la cap, trebuie ca numărul probelor și diametrul țevilor utilizate să fie astfel ales, încât să permită, (prin lungimea desfășurată a sudurii/sudurilor realizate), prelevarea tuturor epruvetelor pentru încercări distructive, (precum și cele impuse la eventuala repetare a acestora), indicate în tabel 13.

**Figura 1 - Dimensiunile probei cu sudură cap la cap, cu pătrundere completă la table**

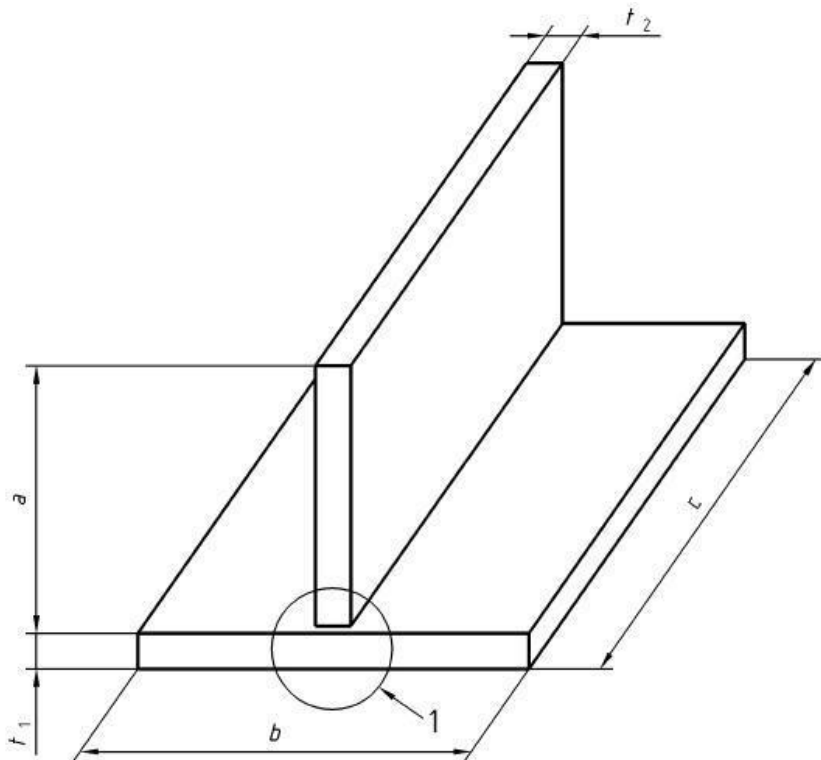


$a \geq 150 \text{ mm};$

$b \geq 350 \text{ mm};$

$t$  - grosimea tablei; 1 - localizarea îmbinării sudate;

**Figura 2 - Dimensiunile probei pentru sudură în colț**

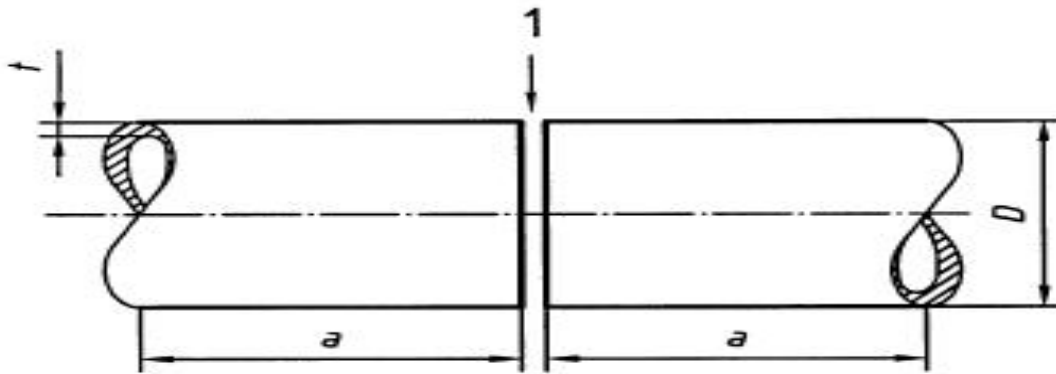


$a \geq 200 \text{ mm};$

$b \geq 250 \text{ mm};$   $t_1; t_2$  - grosime tablă; 1 - localizarea îmbinării sudate;

$c \geq 300 \text{ mm}.$

**Figura 3 - Dimensiunile probei pentru o sudură cap la cap, cu pătrundere completă, la țevi**



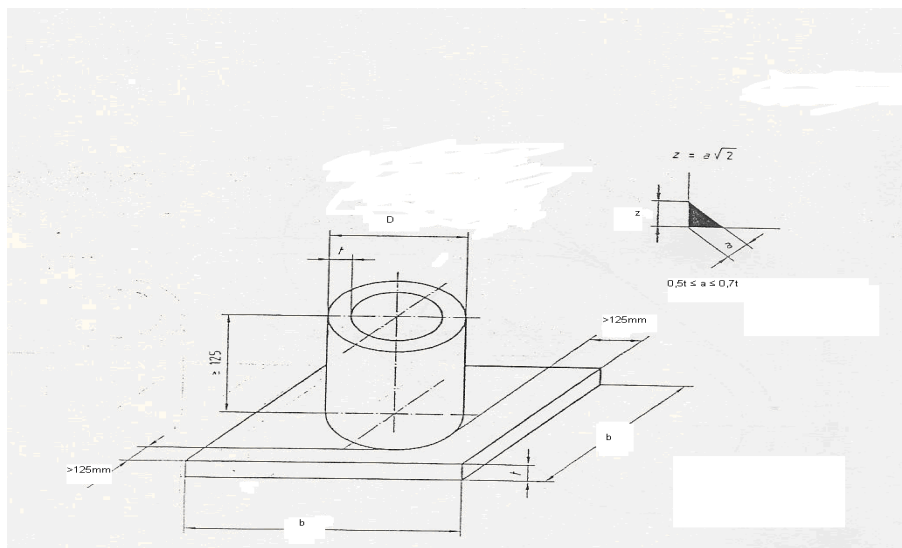
$a \geq 150$  mm;

$t$  - grosimea peretelui țevii;

1 - localizarea îmbinării sudate;

$D$  - diametrul exterior al țevii;

**Figura 4 - Dimensiunile probei pentru o sudură în colț pe țeavă**



### Condiții de sudare

**Art. 25** (1) Sudarea probelor pentru autorizarea sudurilor se realizează cu respectarea integrală a condițiilor din pWPS/WPS.

(2) După sudare probele se supun examinărilor nedistructive și încercărilor distructive indicate în tabelul 13.

## Metode de verificare și criteriile de acceptare

**Art. 26** (1) Examinările nedistructive se efectuează în laboratoare autorizate ISCIR, cu personal autorizat ISCIR, iar încercările distructive se efectuează în laboratoare care au fost evaluate de către ISCIR pentru stabilirea capabilității tehnice în fiecare domeniu de încercare.

(2) Probele se examinează vizual în starea în care se află după sudare; alte examinări nedistructive se desfășoară după examinarea vizuală, fie în starea în care se află după sudare, fie, dacă este cazul, după efectuarea tratamentului termic final prevăzut în pWPS/WPS.

(3) Probele se examinează distructiv numai dacă la examinările nedistructive se obțin rezultate care se încadrează în criteriile și nivelurile de acceptare al discontinuităților din referențialele specifice fiecărei metodă de examinare.

(4) Examinarea vizuală se efectuează de către inspectorul de specialitate din cadrul ISCIR care participă la examen, iar rezultatul acestei examinări constituie condiție de continuare a examinărilor.

(5) Se recomandă ca examinarea vizuală să se efectueze conform standardului SR EN 970, iar nivelurile de calitate și acceptare pentru imperfecțiuni să fie, în cazul probelor din oțel, în conformitate cu SR EN ISO 5817, nivel B, iar în cazul probelor din aluminiu sau aliaje de aluminiu, în conformitate cu SR EN ISO 10042, nivel B.

(6) Probele corespunzătoare din punct de vedere al examinării vizuale se supun în continuare la examinările și încercările prezentate în tabelul 13.

(7) Se recomandă ca examinările cu radiații penetrante, examinările cu ultrasunete, examinările cu lichide penetrante și examinările cu pulberi magnetice ale îmbinărilor sudate să se efectueze în conformitate cu prevederile standardelor specifice privind tehnica de examinare și nivelurile de acceptare corespunzătoare nivelului de calitate B.

(8) Se recomandă ca încercarea la îndoire a îmbinărilor sudate să se efectueze în conformitate cu prevederile SR EN 910, grosimea epruvetelor fiind egală cu cea a materialului de bază utilizat la realizarea probei sudate.

(9) Încercarea la îndoire se efectuează pe 4 epruvete prelevate transversal față de axa sudurii, la care se îndepărtează supraînălțarea sudurii pe ambele fețe, iar 2 epruvete se încearcă cu rădăcina supusă la întindere și 2 epruvete cu rădăcina supusă la comprimare.

(10) Pentru grosimi ale materialelor de bază mai mari sau egale cu 15 mm, încercarea la îndoire transversală poate fi înlocuită cu încercarea la îndoire laterală, efectuată pe 4 epruvete.

(11) Încercarea la îndoire transversală/laterală se efectuează prin îndoirea liberă sau ghidată a epruvetelor până la un unghi de 180°, în dispozitive care au diametrul dornului, (sau al rolei de îndoire), 3t, cu excepția cazurilor când ductibilitatea materialului de bază sau de adaos impune alte limitări care sunt indicate în specificațiile de material.

(12) Încercarea la îndoire este considerată admisă dacă epruvetele, după îndoire, nu prezintă defecte deschise mai mari de 2 mm, măsurate în orice direcție.

(13) Defectele care apar la muchiile epruvetei în timpul încercării nu sunt luate în considerare, cu excepția fisurilor cauzate de lipsă de pătrundere, prezența zgurii, sau defecte de altă natură a sudurii.

(14) Se recomandă ca încercarea tehnologică de rupere a îmbinărilor sudate să se efectueze în conformitate cu prevederile SR EN 1320 astfel:

- a) în cazul îmbinărilor de colț, sau tip racord pe minim 4 epruvete;
- b) în cazul îmbinărilor cap la cap pe minim 2 epruvete.

**Tabelul 13 - Examinarea și încercarea probelor**

Metoda de examinare/încercare	Sudura tip cap la cap (table sau țevi )	Sudura de colț și tip racord
Examinare vizuală <sup>a)</sup>	obligatorie	obligatorie
Examinare cu radiații penetrante <sup>b)</sup>	obligatorie	neobligatorie
Examinare cu lichide penetrante	neobligatorie	obligatorie
Încercare la îndoire transversală	obligatorie <sup>c)</sup>	neaplicabilă
Încercare la rupere tehnologică	obligatorie <sup>c)</sup>	obligatorie

<sup>a)</sup> În cazul materialelor pentru sudare care aparțin altor grupe decât grupa 1, (conform tabel 2), examinarea vizuală se suplimentează cu o examinare cu lichide penetrante sau particule magnetice.

<sup>b)</sup> Examinarea cu radiații penetrante poate fi înlocuită cu examinarea cu ultrasunete numai pentru grosimi ale materialelor de bază  $\geq 8.0$  mm.

<sup>c)</sup> Pentru un diametru al țevii  $D \leq 40$  mm, încercarea la îndoire transversală și încercarea la rupere tehnologică, pot fi înlocuite cu 4 probe de aplatizare și o încercare la tracțiune pentru întreaga secțiune a țevii, cu 4 găuri  $\varnothing 4$ mm, practicate în sudură pe două axe normale.

## Reverificări

**Art. 27** (1) În cazul în care proba sudată nu îndeplinește unul din criteriile de acceptare specifice pentru examinarea vizuală sau pentru oricare dintre examinările nedistructive, sudorul este respins de la autorizare, iar în situația în care se solicită, procesul de autorizare se reia integral.

(2) În cazul în care la una din încercările distructive indicate în tabelul 13, se obțin rezultate necorespunzătoare, se admite repetarea încercării/încercărilor pe un număr dublu de epruvete specifice aceluși tip de încercare distructivă. Aceste epruvete suplimentare trebuie să fie prelevate din aceeași probă sudată, sau din probe sudate și examinate nedistructiv în condiții identice.

(3) În cazul în care și repetarea efectuată pe un număr dublu de epruvete a acestor încercări distructive conduce la rezultate necorespunzătoare, sudorul este respins de la autorizare, iar în situația în care se solicită, procesul de autorizare se reia integral.

## CAPITOLUL IV

### AUTORIZAREA SUDORILOR PENTRU POLIETILENĂ DE ÎNALTĂ DENSITATE (PE-HD)

#### SECȚIUNEA 1

#### Variabile esențiale și domeniul de valabilitate

**Art. 28** Criteriile enumerate în continuare sunt considerate ca factor determinant pentru autorizare.

#### Procedee de sudare

**Art. 29** (1) Prezentul capitol se referă la următoarele procedee de sudare:

- a) SD - sudarea cu element încălzitor drept;
- b) SRM - sudarea prin electrofuziune a îmbinărilor suprapuse cu manșon;
- c) SRS - sudarea prin electrofuziune a îmbinărilor tip șa (derivație).

(2) Autorizarea este valabilă numai pentru procedeul de sudare utilizat la sudarea probei.

## Tipuri de îmbinări

**Art. 30** (1) Principalele tipuri de îmbinare folosite la sudarea țevelor și fittingurilor din polietilenă de înaltă densitate (PE-HD) sunt:

- a) BW - îmbinare cap la cap;
- b) SW - îmbinare suprapusă cu manșon;
- c) SS - îmbinare tip șa (derivație).

(2) O schimbare a tipului îmbinării necesită o nouă autorizare.

## Materiale de bază

**Art. 31** (1) Prezentul capitol se aplică pentru sudarea următoarelor materiale de bază:

- a) PE 80;
- b) PE 100.

(2) Autorizarea efectuată pe PE 80 este valabilă și pentru PE 100, și invers.

(3) În cazul îmbinărilor sudate între PE 80 și PE 100 este necesară o nouă autorizare.

## Domeniile de valabilitate a dimensiunilor probei funcție de procedeul de sudare

**Art. 32** (1) Prezentul capitol se aplică conform tabelului 14.

**Tabelul 14 - Domeniile de valabilitate a dimensiunilor probei funcție de procedeul de sudare**

Domeniu	$d_n$ (mm)	SDR	Procedeul de sudare	Tip îmbinare	Domeniul de valabilitate $d_n$ (mm)
A	110 sau 180	11 sau 17,6	SD	BW	$\leq 315$
	$\geq 400$	$\leq 17,6$			$> 315$
B	90 sau 110	11	SRM	SW	$\leq 225$
	315	17,6			$> 180$
C	32/90 sau 32/110	11	SRS	SS	toate

$d_n$  - diametrul exterior nominal

SDR - *raportul dimensional standard* - raportul dintre diametrul exterior nominal "d<sub>n</sub>" și grosimea nominală a peretelui țevii "e<sub>n</sub>", calculate cu formula:

$$SDR = \frac{d_n}{e_n}$$

(2) La țevile din polietilenă de înaltă densitate, rapoartele dimensionale standard (SDR) uzual întâlnite sunt ≤SDR 9; SDR 11; SDR 13,6; SDR 17; SDR 17,6; SDR 21; SDR 26; ≥SDR 33.

(3) Aprobarea procedurii de sudare efectuată cu SDR 11 sau SDR 17,6 este valabilă pentru toate aprobările efectuate cu SDR ≤17,6.

(4) Dacă aprobarea procedurii de sudare se efectuează cu un SDR >17,6 (necuprins în tabelul 14) și pe un diametru (cuprins sau necuprins în tabelul 14), atunci aprobarea procedurii de sudare este valabilă pentru toate SDR >17,6 și în limitele de diametre prezentate în tabelul 14.

#### SECȚIUNEA a 2-a

#### Condiții pentru autorizare

**Art. 33** La examenul de autorizare a sudorilor pentru polietilenă de înaltă densitate (PE-HD), se pot prezenta persoanele care îndeplinesc următoarele condiții:

- a) au absolvit un program de formare profesională conform legislației în vigoare și dețin un certificat de absolvire al unui curs de specializare/perfecționare;
- b) au împlinit vârsta de 18 ani;
- c) dețin o fișă de aptitudini de medicina muncii cu mențiunea „Apt pentru prestarea ocupației de ....” sau un document echivalent emis de autoritatea competentă în domeniu dintr-un stat membru.

#### SECȚIUNEA a 3-a

#### Examinare și încercare

#### Supraveghere

**Art. 34** Supravegherea se efectuează conform art. 22.



## Susținerea examenului în vederea autorizării

**Art. 35** (1) Desfășurarea examenului de autorizare se desfășoară conform art. 23, alin. (1) până la alin. (6).

(2) Dacă în timpul executării probelor apar variații ale parametrilor tehnologici cauzați de scăderea tensiunii, întreruperea curentului și altele asemenea, care conduc la nerespectarea datelor tehnice din pWPS/WPS, probele se repetă.

(3) La terminarea probei practice, probele sudate se examinează vizual în conformitate cu prevederile art. 37, alin. (2) în condițiile prezentate la art. 38.

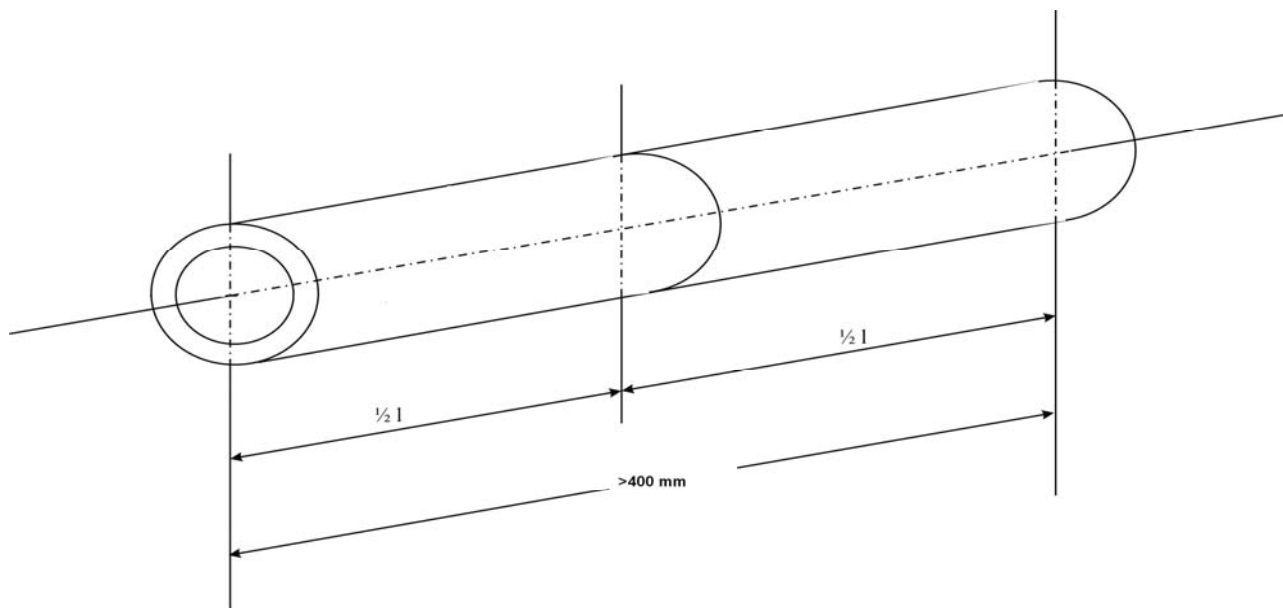
(4) La terminarea examenului inspectorul de specialitate din cadrul ISCIR întocmește un proces verbal de verificare tehnică în care indică rezultatele obținute de candidați la proba teoretică, rezultatele examinării vizuale în raport cu referențialele utilizate și dispune, după caz, continuarea examinărilor în condițiile prezentate la art. 37, mai puțin alin. (2).

## Forma și dimensiunile probelor

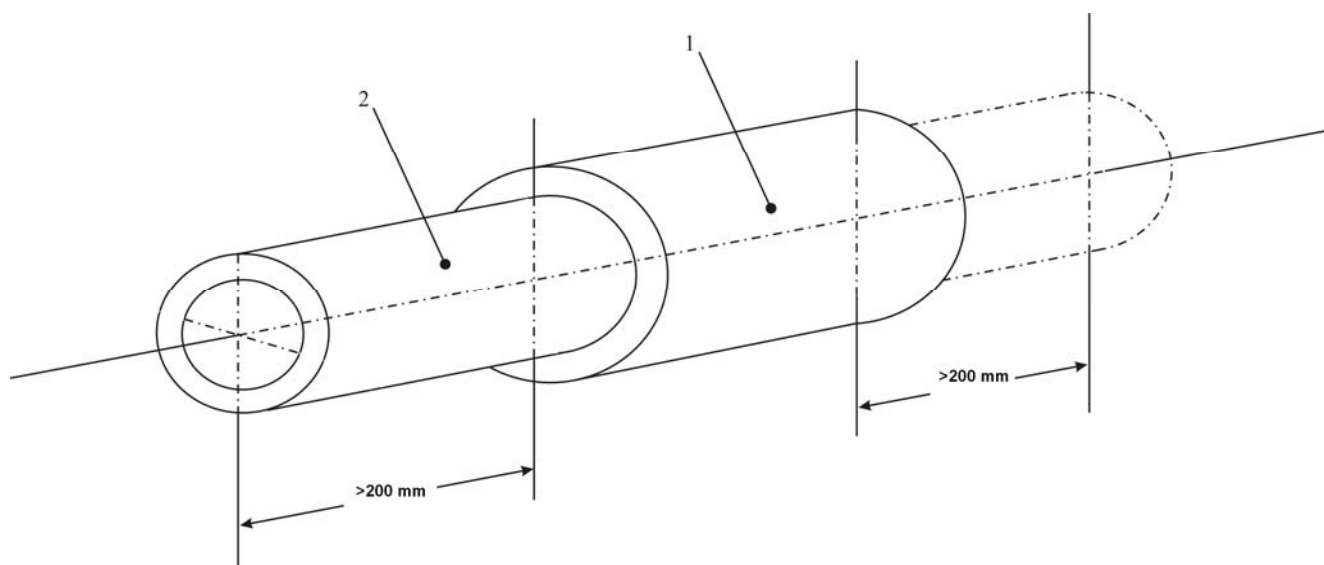
**Art. 36** (1) Formele și dimensiunile probelor pentru autorizare sunt indicate în fig. 5 până la fig. 7.

(2) În cazul țevilor utilizate la probe sudate cap la cap, trebuie ca diametrul acestora să fie astfel ales, încât să permită, (prin lungimea desfășurată a sudurii/sudurilor realizate), prelevarea tuturor epruvetelor pentru încercări distructive, (precum și cele impuse la eventuala repetare a acestora), indicate în tabel 15.

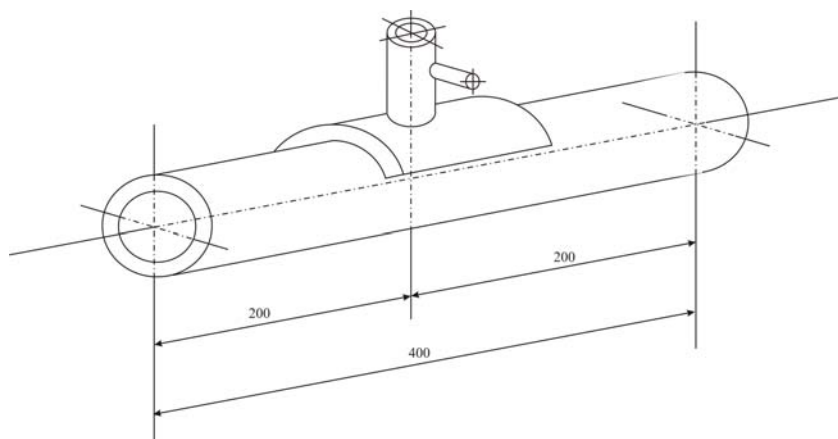
(3) Pregătirea și sudarea probelor pentru autorizare se efectuează în conformitate cu pWPS/WPS.



**Figura 5** - Probă pentru o îmbinare sudată cap la cap BW



**Figura 6** - Probă pentru o îmbinare sudată prin electrofuziune cu manșon SW



**Figura 7** - Probă pentru o îmbinare prin electrofuziune tip șa (derivație) SS

**Art. 37** (1) După sudare, probele se supun examinărilor și încercărilor, conform tabelului 15.

(2) Examinarea vizuală se efectuează de către inspectorul de specialitate din cadrul ISCIR care participă la examen iar rezultatul acestei examinări constituie condiție de continuare a examinărilor.

(3) Încercările distructive se efectuează în laboratoare care au fost evaluate de către ISCIR pentru stabilirea capacității tehnice în fiecare domeniu de încercare.

**Tabelul 15 - examinări și încercări**

Probă	Tipul verificare	Volumul încercării
Îmbinare cap la cap <b>BW</b>	Examinare vizuală Încercarea la tracțiune	100% 4 epruvete
Îmbinare suprapusă cu manșon <b>SW</b>	Examinare vizuală Încercarea la rupere prin decoeziune	100% 4 epruvete
Îmbinare tip șa (derivație) <b>SS</b>	Examinare vizuală Încercarea la rupere prin decoeziune	100% 2 epruvete

### Examinare vizuală

**Art. 38** (1) Se recomandă ca examinarea vizuală să se efectueze în conformitate cu SR EN 13100-1.

(2) Probele examinate vizual sunt considerate admise dacă se îndeplinesc criteriile de acceptare din anexa 5.

## Încercarea la tracțiune transversală

**Art. 39** (1) Se recomandă ca încercarea la tracțiune transversală a îmbinării sudate să se efectueze în conformitate cu SR EN 12814-2, pe epruvete fără porțiune calibrată.

(2) Epruvetele se prelevează prin procedee mecanice, perpendicular pe îmbinarea sudată, în lungul axei longitudinale a țevii, astfel încât acestea să fie repartizate la distanțe egale pe circumferința țevelor, iar îmbinarea sudată să fie la mijlocul epruvetelor.

(3) Viteza de încercare, este de  $50 \pm 2,5$  mm/min, (dacă nu este specificată în mod special în instrucțiunile mașinii de încercat).

(4) Încercarea la tracțiune se consideră admisă dacă pe fiecare epruvetă încercată se obțin următoarele rezultate:

a) rezistența la rupere a îmbinării sudate este egală, sau mai mare decât rezistența minimă la tracțiune a materialului de bază prevăzută în specificația de material;

b) rezistența la rupere a îmbinării sudate este egală, sau mai mare decât rezistența minimă la tracțiune prevăzută în specificația de material a celui mai slab dintre materialele de bază utilizate, (în cazul în care se folosesc la executarea probei sudate materiale de bază diferite).

## Încercarea la rupere prin decoeziune

**Art. 40** (1) Se recomandă ca încercarea la rupere prin decoeziune a îmbinării sudate să se efectueze în conformitate cu SR EN 12814-4.

(2) Încercarea este admisă dacă suprafața ruperii fragile nu depășește 25% din lungimea axială a sudurii.

## Reverificări

**Art. 41** (1) În cazul în care proba sudată nu îndeplinește unul din criteriile de acceptare pentru examinarea vizuală, sudorul este respins de la autorizare, iar în situația în care se solicită, procesul de autorizare se reia integral.

(2) În cazul în care la una din încercările distructive indicate în tabelul 15, se obțin rezultate necorespunzătoare, se admite repetarea încercării/încercărilor pe un număr dublu de epruvete specifice aceluși tip de încercare distructivă. Aceste epruvete suplimentare

trebuie să fie prelevate din aceeași probă sudată, sau din probe sudate și examinate vizual în condiții identice.

(3) În cazul în care și repetarea efectuată pe un număr dublu de epruvete a acestor încercări distructive conduce la rezultate necorespunzătoare, sudorul este respins de la autorizare, iar în situația în care se solicită, procesul de autorizare se reia integral.

## CAPITOLUL V ELIBERAREA AUTORIZAȚIEI

### SECȚIUNEA 1 Condiții generale

**Art. 42** (1) Autorizațiile sudorilor se eliberează de către ISCIR în termen de 15 zile de la data la care persoana juridică depune la ISCIR dosarul final pentru fiecare sudor care a fost declarat „admis” în procesul verbal de verificare tehnică întocmit conform art. 23, alin. (9), sau după caz, art. 35, alin. (4).

(2) Dosarul final conține minim copiile următoarelor documente:

- a) cererea de solicitare a persoanei juridice pentru eliberarea autorizației de sudor;
- b) certificatele de inspecție material emise de producător, pentru materialele de bază și de aport utilizate la sudarea probelor pentru autorizare;
- c) pWPS/WPS utilizat la sudarea probelor pentru autorizare;
- d) buletinele/rapoartele de examinări nedistructive și încercări distructive emise de laboratoare;
- e) buletinele/rapoartele de încercări distructive emise de laboratoare în cazul probelor sau a încercărilor care au fost repetate în condițiile prezentate în prezenta prescripție tehnică;
- f) procesul verbal de verificare tehnică întocmit conform art. 23, alin. (9), sau după caz, art. 35, alin. (4);
- g) procesul-verbal de verificare tehnică întocmit de inspectorul de specialitate din cadrul ISCIR cu ocazia participării, (sau cu ocazia constatării ulterioare a rezultatelor), la încercările distructive.

(3) După analiza documentelor din dosarelor finale ale sudorilor, inspectorul de specialitate din cadrul ISCIR întocmește procesul verbal final al cărui model este prezentat în anexa 6, tipul 6.1, sau după caz 6.2;

(4) Inspectorul de specialitate din cadrul ISCIR întocmește autorizația de sudor, a cărei model este prezentat în anexa 7, tipul 7.1, sau după caz 7.2, pentru fiecare sudor care este declarat "ADMIS" în procesul verbal final de la alin. (3);

(5) Persoana juridică primește exemplarul original al autorizației de sudor, iar o copie a acesteia rămâne, împreună cu dosarul final, la ISCIR.

**Art. 43** Termenul de valabilitate al autorizației de sudor este de 2 (doi) ani.

### *SECȚIUNEA a 2-a* **Codificarea autorizației**

**Art. 44** (1) Autorizația emisă unui sudor, pentru oțel, aluminiu și aliaje de aluminiu, conține următoarele informații în ordinea de mai jos, astfel încât să poată fi utilizată în sistemul informațional:

- a) numărul prescripției tehnice aplicabile;
- b) variabilele esențiale;
- c) procedeu/procedee de sudare;
- d) tip material de bază, (tablă - P sau țeavă - T);
- e) tip îmbinare, (BW sau FW);
- f) grupă/subgrupă material de bază;
- g) materiale de adaos;
- h) dimensiuni probă (t și/sau D);
- i) poziții de sudare;
- j) detalii privind sudarea.

(2) Codificarea autorizației unui sudor, pentru polietilenă de înaltă densitate, conține următorii termeni în ordinea indicată, astfel încât să poată fi utilizată în sistemul informațional:

- a) numărul prescripției tehnice aplicabile;
- b) variabilele esențiale;
- c) procedeu de sudare;
- d) tip material de bază, (țeavă - T);
- e) tip îmbinare, (BW, SW, SS);
- f) tip material de bază;
- g) dimensiuni probă ( $d_n$ );
- h) SDR.

---

## CAPITOLUL VI

### CRITERII DE ECHIVALARE ȘI ACCEPTARE A CERTIFICATELOR DE CALIFICARE A PERFORMANȚELOR SUDORILOR ACORDATE DE ORGANISME NOTIFICATE CONFORM EN 287-1:2004

**Art. 45** Echivalarea dintre cerințele care au stat la baza eliberării certificatului de calificare a performanțelor sudorului emis de un organism notificat sau de terță parte și cerințele din prezenta prescripție tehnică se face de către ISCIR.

**Art. 46** Echivalarea se face în baza unei cereri scrise depuse la ISCIR de către persoana juridică la care este angajat sudorul, însoțită de copia certificatului și copiile documentelor prin care se demonstrează parcurgerea tuturor examinărilor nedistructive și distructive în condițiile indicate în prezenta prescripție tehnică.

**Art. 47** Certificatul de calificare a performanțelor sudorului emis de un organism notificat sau de terță parte, care nu este însoțit de documentele prin care să se poată demonstra îndeplinirea cerințelor din prezenta prescripție tehnică, permite prezentarea sudorului direct la proba practică a examenului cu ISCIR pentru acordarea autorizației.

**Art. 48** Acceptarea sau neacceptarea acestei echivalări se face prin răspunsul motivat formulat de ISCIR.

## CAPITOLUL VII

### TARIFE

**Art. 49** Pentru activitățile efectuate de inspectorul de specialitate din cadrul ISCIR, în conformitate cu prevederile prezentei prescripții tehnice, se aplică tarifele stabilite de lista de tarife ISCIR care reglementează acest lucru.

## CAPITOLUL VIII

### DISPOZIȚII FINALE

**Art. 50** (1) Autorizația este valabilă pentru persoana juridică care solicită în scris autorizarea sudorului/prelungirea perioadei de valabilitate a autorizației.

(2) Valabilitatea autorizației sudorului, începe de la data la care a fost întocmit de către inspectorul de specialitate din cadrul ISCIR procesul-verbal final, conform art. 42, alin. (3), prin care s-a admis că au fost îndeplinite toate condițiile și criteriile necesare pentru autorizare.

(3) Pentru participarea la încercările distructive există posibilitatea delegării participării doar a RTS, urmând ca în termen de maxim 14 zile calendaristice, inspectorul de specialitate din cadrul ISCIR să întocmească la sediul laboratorului un proces-verbal de verificare tehnică în care să constate dacă încercările distructive la care au fost supuse probele și forma epruvetelor corespund cerințelor prevăzute în prezenta prescripție tehnică, sunt identificate poansoanele aplicate pe proba sudată conform art. 23, alin. (6), și există corespondență între epruvetele prezentate și buletinele/certIFICATELE emise; probele sudate și epruvetele încercate trebuie să fie păstrate în laborator până la venirea inspectorului de specialitate din cadrul ISCIR.

(4) În situația în care încercările distructive se desfășoară în prezența inspectorului de specialitate din cadrul ISCIR, procesul verbal de verificare tehnică menționat la alin. (3), se întocmește după emiterea buletinelor/certIFICATELE de laborator.

(5) Perioada de timp scursă între data emiterii primului proces-verbal de verificare tehnică, întocmit de inspectorul de specialitate din cadrul ISCIR cu ocazia examenului de autorizare, după desfășurarea examinării vizuale a probelor sudate, și data la care persoana juridică depune la ISCIR dosarul final conform art. 42, alin. (1), nu trebuie să fie mai mare de 90 zile calendaristice, în caz contrar examenul de autorizare urmând a fi reluat integral.

(6) În cazul expirării termenului de valabilitate al autorizației, pentru obținerea unei noi perioade de valabilitate a acesteia, se parcurg toate etapele ca și la o autorizare nouă.

(7) În situația în care persoana juridică solicită la ISCIR cu minim 30 zile calendaristice înainte de expirarea termenului de valabilitate, obținerea unei noi perioade de valabilitate a autorizației, (caz în care se consideră reautorizare), examenul constă din:

a) proba practică derulată în condițiile prezentate la art. 23, alin. (5), urmată de examinarea nedistructivă cu radiații penetrante a îmbinării sudate, indicată în tabelul 13 și derulată conform art. 26, alin. (7), în cazul sudorilor pentru oțel, aluminiu și aliaje de aluminiu;

b) proba practică derulată în condițiile prezentate la art. 23, alin. (5), urmată de examinările indicate în tabelul 15, și derulate conform prevederilor din art. 38 până la art. 41, în cazul sudorilor pentru polietilenă de înaltă densitate (PE-HD).

(8) În situația în care la examinările indicate la alin. (7), se obțin rezultate conforme în raport cu prevederile standardelor specifice privind tehnica de examinare și nivelurile de



---

acceptare, inspectorul de specialitate din cadrul ISCIR acordă o nouă perioadă de valabilitate a autorizației prin aplicarea ștampilei proprii și înregistrarea noului termen de valabilitate pe documentul prezentat în anexa 7, model 7.1 verso sau 7.2 verso după caz.

**Art. 51** (1) Sudorii autorizați au obligația să respecte la sudare toate datele tehnice din WPS.

(2) Sudorii autorizați au obligația să aplice poansonul în locuri vizibile, astfel încât toate sudurile executate de către aceștia să fie identificabile.

**Art. 52** Documentele care se depun la ISCIR trebuie să fie redactate/traduse în limba română de către un traducător autorizat.

**Art. 53** Autorizațiile eliberate de către ISCIR anterior intrării în vigoare a prezentei prescripții tehnice, rămân valabile până la expirarea lor.

**Art. 54** Anexele 1 până la 7 fac parte integrantă din prezenta prescripție tehnică.

## ANEXA 1

## Programa de calificare a sudorilor pentru oțel, aluminiu și aliaje de aluminiu

Nr. crt.	INSTRUIRE TEORETICĂ	Timp ore
1	Importanța sudării ca mijloc modern de asamblare folosit la montarea și repararea instalațiilor sub presiune și a instalațiilor de ridicat	4
2	Clasificarea procedeeleor de sudare.	8
3	Proprietățile generale ale oțelurilor folosite în montarea și repararea instalațiilor sub presiune și a instalațiilor de ridicat	32
4	Sudabilitatea oțelurilor slab, mediu și înalt aliate. Compoziția chimică și influența componentilor chimici asupra sudabilității oțelurilor	24
5	Tehnologia sudării	32
6	Consumabile pentru sudare	16
7	Noțiuni asupra crațuirii cu electrozi de cărbune	4
8	Echipamente pentru sudarea. Noțiuni de întreținere a echipamentelor	16
9	Deformații și tensiuni apărute în timpul procesului de sudare. Metode de combatere a acestora	16
10	Tratamente termice ale îmbinărilor sudate	12
11	Defectele îmbinărilor sudate, cauze, metode de prevenire și remediere	32
12	Controlul calității îmbinărilor sudate	16
13	Reprezentarea și inscripționarea sudurilor pe desene	8
14	Legislație, prescripții tehnice, normative care reglementează montarea și repararea instalațiilor sub presiune și a instalațiilor de ridicat	20
<b>TOTAL</b>		<b>240</b>
<b>INSTRUIRE PRACTICĂ</b>		
1	Echipamente de protecție	4
2	Echipamentul/Aparatul de sudare	40
3	Pregătirea echipamentelor/Aparatelor de sudare	20
4	Reglarea regimului de sudare	40
5	Tehnici și tehnologii de sudare	200
6	Controlul îmbinărilor sudate	60
7	Defecte de sudare	32
8	Aplicații	8
9	Echipamentul de crațuire arc-aer	16
10	Tehnica de crațuire arc-aer	16
11	Metode de prevenire și eliminare a deformațiilor	24
12	Aplicații	20
<b>TOTAL</b>		<b>480</b>

**ANEXA 2****Programa pentru cursurile de specializare/perfecționare a sudorilor pentru oțel,  
aluminu și aliaje de aluminu**

<b>Nr. crt.</b>	<b>INSTRUIRE TEORETICĂ</b>	<b>Timp ore</b>
1	Clasificarea procedeelor de sudare.	<b>2</b>
2	Proprietățile generale ale oțelurilor folosite la instalațiile sub presiune și instalațiile de ridicat	<b>4</b>
3	Sudabilitatea oțelurilor slab, mediu și înalt aliate. Compoziția chimică și influența componentelor chimici asupra sudabilității oțelurilor	<b>2</b>
4	Tehnologia sudării	<b>4</b>
5	Consumabile pentru sudare	<b>2</b>
6	Echipamente pentru sudare. Noțiuni de întreținere a echipamentelor	<b>2</b>
7	Deformații și tensiuni apărute în timpul procesului de sudare. Metode de combatere a acestora	<b>4</b>
8	Tratamente termice ale îmbinărilor sudate	<b>4</b>
9	Defectele îmbinărilor sudate, cauze, metode de prevenire și remediere	<b>2</b>
10	Controlul calității îmbinărilor sudate	<b>2</b>
12	Legislație, prescripții tehnice, normative care reglementează montarea și repararea instalațiilor sub presiune și a instalațiilor de ridicat	<b>4</b>
<b>TOTAL</b>		<b>32</b>
<b>INSTRUIRE PRACTICĂ</b>		
3	Pregătirea echipamentelor/Aparatelor de sudare	<b>8</b>
4	Reglarea regimului de sudare	<b>10</b>
5	Tehnici și tehnologii de sudare	<b>12</b>
6	Controlul îmbinărilor sudate	<b>16</b>
7	Defecte de sudare	<b>16</b>
8	Aplicații	<b>4</b>
11	Metode de prevenire și eliminare a deformațiilor	<b>4</b>
12	Aplicații	<b>10</b>
<b>TOTAL</b>		<b>80</b>

## ANEXA 3

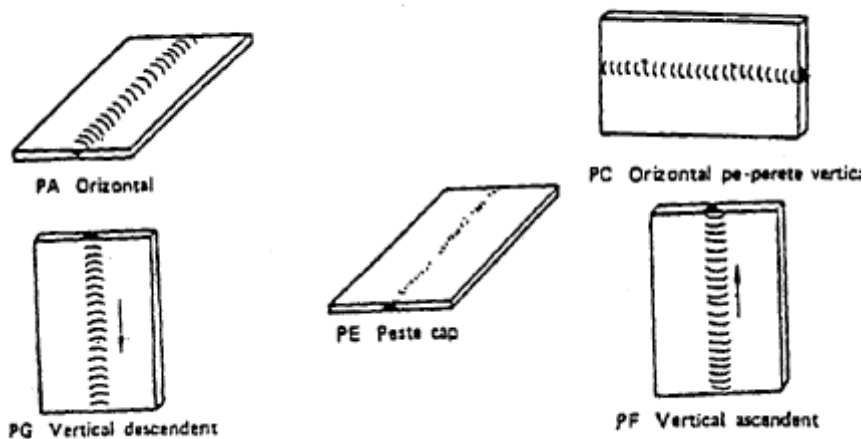
**Programa pentru cursurile de specializare/perfecționare a sudorilor care execută  
îmbinări sudate la țevi și fittinguri din polietilenă de înaltă densitate (PE-HD)**

<b>Nr. crt.</b>	<b>INSTRUIRE TEORETICĂ ȘI PRACTICĂ</b>	<b>Timp</b>
1	Importanța sudării materialelor plastice - polietilenă (PE-HD) ca mijloc modern de asamblare la lucrările de montaj și reparație conducte pentru transportul fluidelor sub presiune	<b>1 oră</b>
2	Clasificarea procedeelor de sudare a materialelor plastice-descriere: a) sudarea cu element încălzitor drept; b) sudarea cu element încălzitor profilat; c) sudarea prin rezistență electrică.	<b>1 oră</b>
3	Proprietăți generale ale polietilenei (PE-HD)	<b>2 ore</b>
4	Utilaje folosite la sudarea polietilenei (PE-HD) funcție de procedeul de sudare și tipul îmbinării	<b>6 ore</b>
5	Tehnologia sudării polietilenei (PE-HD) funcție de procedeul de sudare și tipul îmbinării	<b>4 ore</b>
6	Defecte ale îmbinărilor sudate, cauzele acestora, metode de prevenire	<b>4 ore</b>
7	Controlul calității îmbinărilor sudate	<b>4 ore</b>
8	Legislație, prescripții și normative care reglementează montarea și repararea conductelor din polietilenă (PE-HD) pentru transportul fluidelor sub presiune	<b>2ore</b>
9	Pregătire practică	<b>16 ore</b>
<b>TOTAL</b>		<b>40 ore</b>

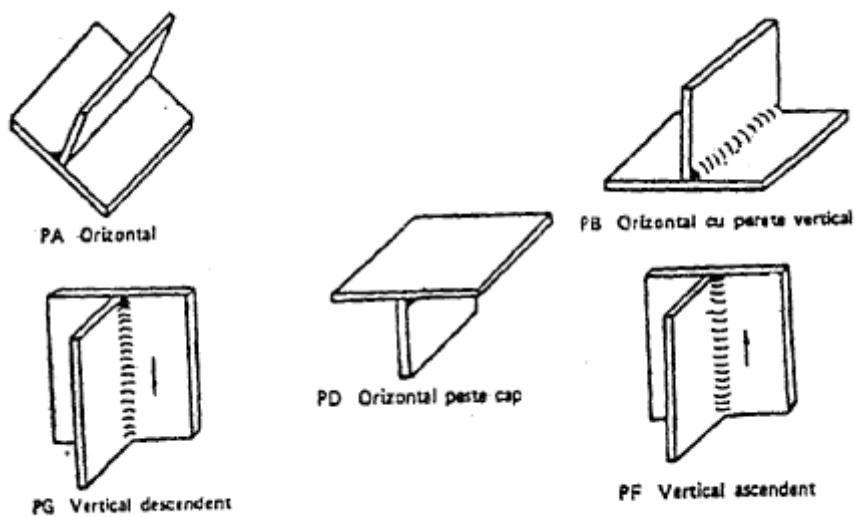
## ANEXA 4

## Poziții de sudare

## 1.1 Poziții de sudare pentru table



## a) suduri cap la cap

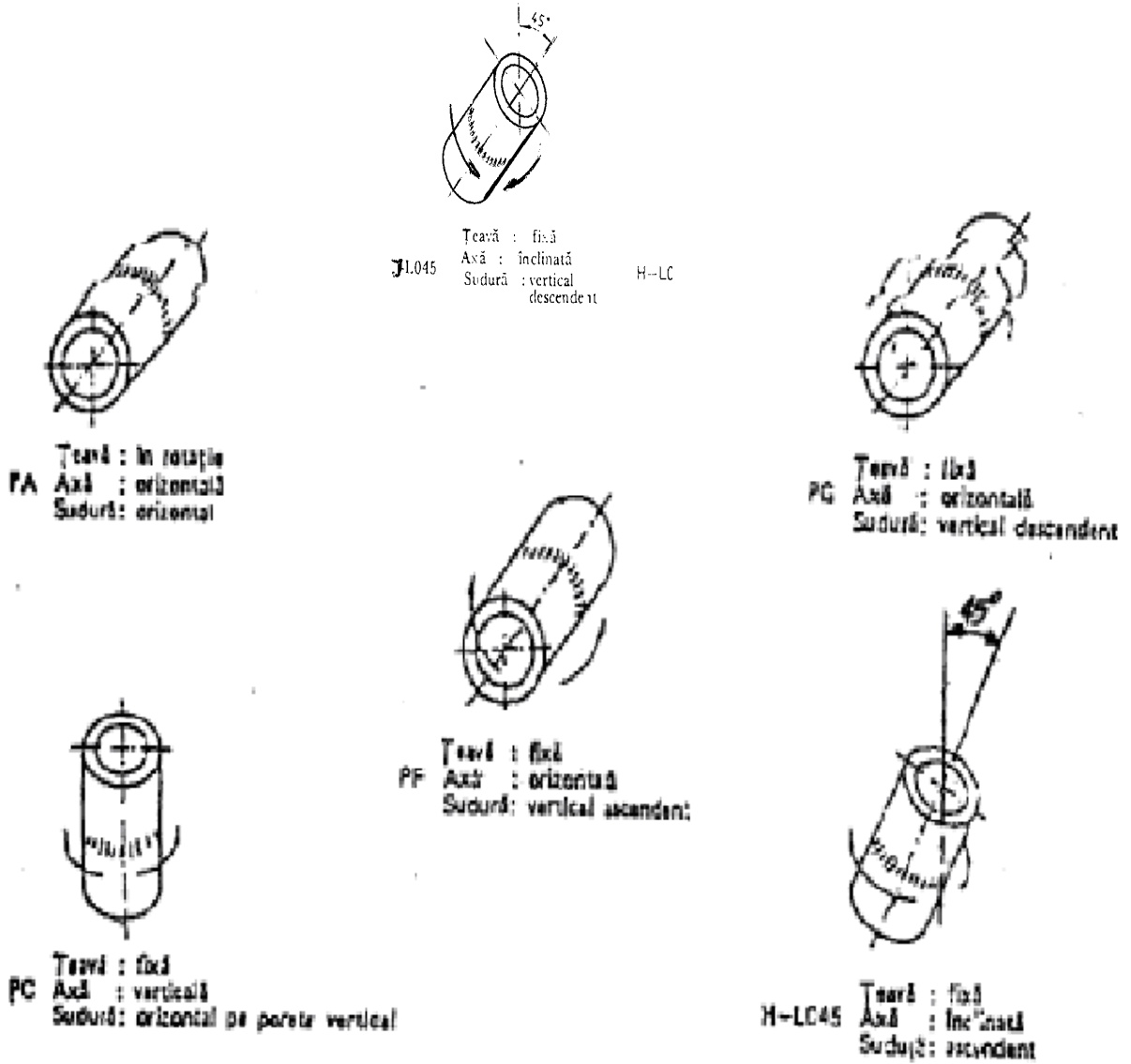


## b) suduri în colț

## ANEXA 4 (continuare)

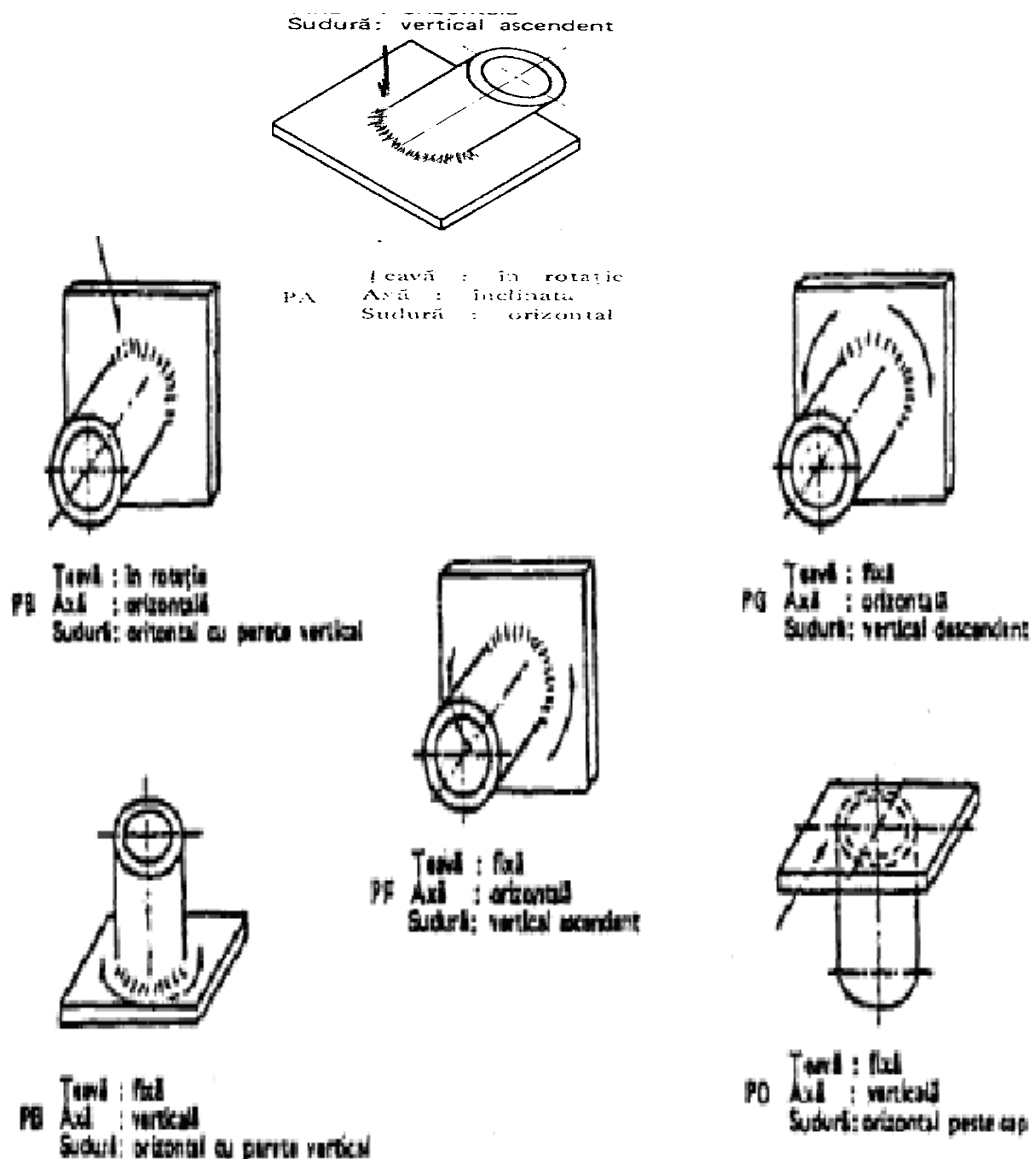
## 1.2 Poziții de sudare pentru țevi

## a) suduri cap la cap



## ANEXA 4 (sfârșit)

## b) suduri de racord

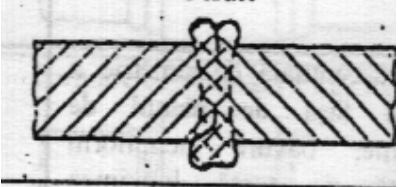
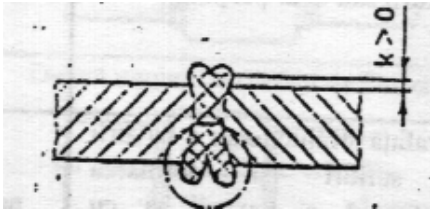
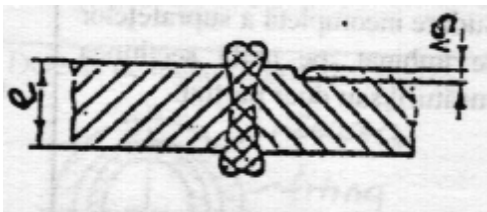
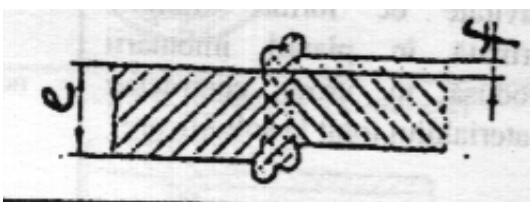
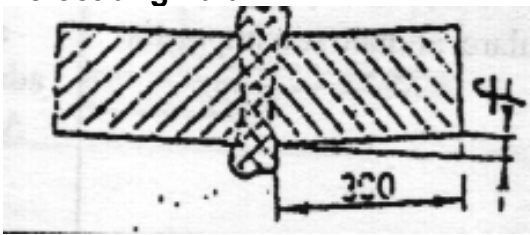


NOTĂ: Poziția de sudare PA din anexa 1, 1.2 lit. b) se aplică numai pentru oțel.

## ANEXA 5

## Criterii de acceptare a defectelor îmbinărilor sudate din polietilenă de înaltă densitate


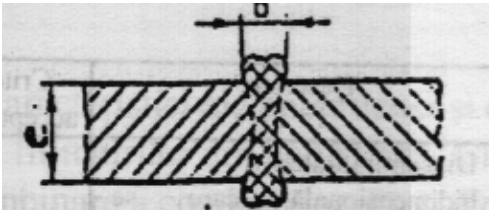
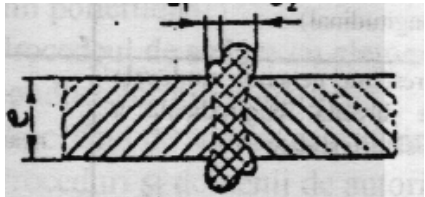


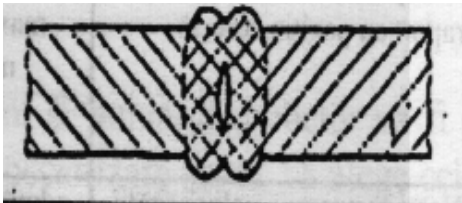
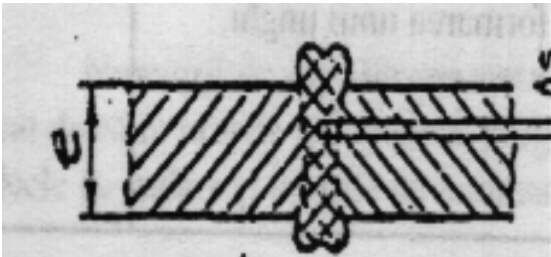
## 5.1 Criterii de acceptare a defectelor pentru îmbinări sudate cap la cap cu element încălzitor

Nr. crt.	Tip defect	Descriere	Criterii de acceptare
1	<b>Fisuri</b> 	Discontinuitate bidimensională care se produce în timpul răcirii sau ulterior acesteia (transversal, longitudinal).	Neadmis
2	<b>Crestături ale bavurii</b> 	Crestături generale sau locale pe direcția longitudinală a cusăturii sudate.	Neadmis
3	<b>Crestături și caneluri</b> 	Crestături marginale în materialul de bază, longitudinal și transversal la cusătura sudată.	Local admise dacă sunt plane și $\Delta s < 0,1e$ , dar maxim 1 mm.
4	<b>Defect de aliniere</b> 	Deplasarea cu o distanță "f" a suprafeței unui piese în raport cu poziția corectă.	Admise când $f < 0,1e$ , dar maxim 4 mm.
5	<b>Defect unghiular</b> 	Nerespectarea coliniarității pieselor sudate evidențiată prin formarea unui unghi.	Admise când $f < 2e$ .



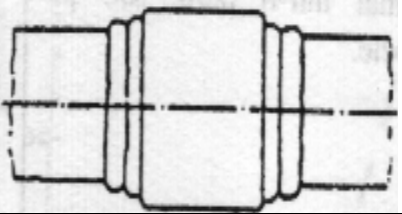
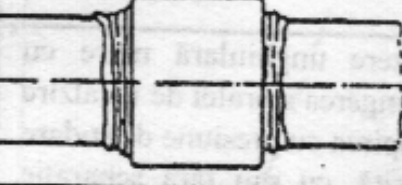
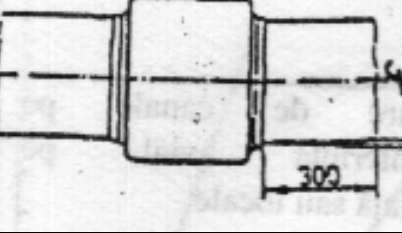
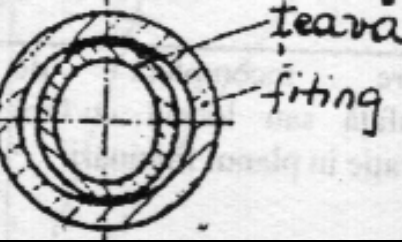
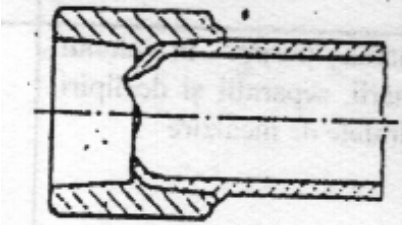
## ANEXA 5 (continuare)

## 5.1 (sfârșit)

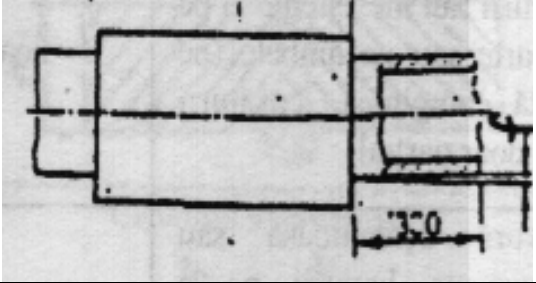
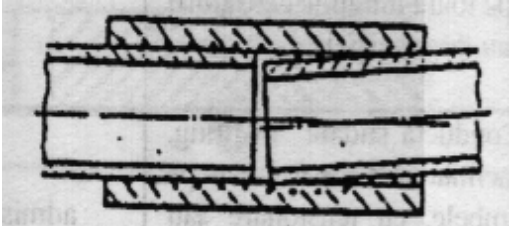
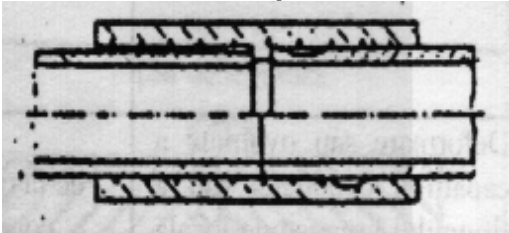
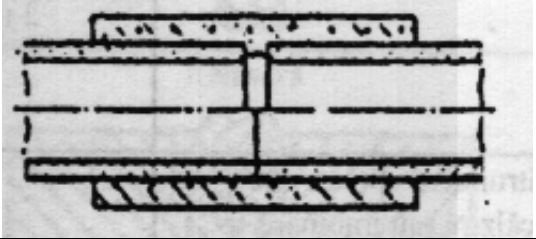
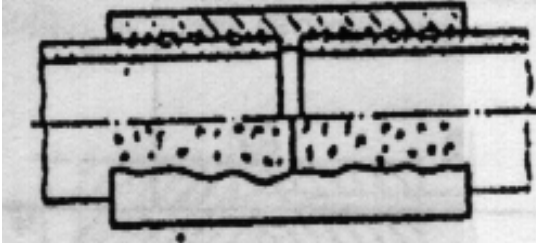
6	<b>Bavură supraînălțată și îngustă</b> 	Parțial sau pe toată lungimea cusăturii, respectiv pe circumferința acesteia, bavură prea înaltă și cu muchii ascuțite, datorită parametrilor de sudare necorespunzători.	Neadmis.
7	<b>Bavură formată defectuos</b> 	Bavura formată prea mare sau prea mică, pe toată lungimea cusăturii sau doar parțial.	A se vedea diagrama de la K.4.
8	<b>Cusătură asimetrică</b> 	Lipsă accentuată de simetrie a sudurii față de planul de separație, bavură neuniform formată pe toată lungimea cusăturii sau doar parțial.	Permise când $b_1 > 0,6b_2$ .
9	<b>Arsură</b> 	Suprafață strălucitoare a bavurii cu sufluri și formarea defectuoasă a bavurii și cu creștături adânci ale acesteia.	Neadmise.
10	<b>Lipsă de legătură</b> 	Sudare incompletă a suprafețelor de îmbinat, pe toată secțiunea cusăturii sau doar parțial.	Neadmise.
11	<b>Retasură</b> 	Cavitate de formă alungită, formată în planul îmbinării, produsă în urma contracției materialului topit la solidificare.	Neadmise.
12	<b>Sufluri, incluziuni de corpuri străine</b> 	Pori, respectiv incluziuni singulare, aliniați sau împrăștiați.	Pori izolați și aliniați admiși când $\Delta s < 0,10e$ .

## ANEXA 5 (continuare)

## 5.2 Criterii de acceptare a defectelor pentru îmbinări sudate cu manșon

Nr. crt.	Tip defect	Descriere	Criterii de acceptare
1	<b>Formare defectuoasă a bavurii</b> 	Formarea asimetrică a bavurii sau inexistența acesteia pe o parte sau pe ambele părți (pe toată lungimea cusăturii sau doar parțial).	Neadmis.
2	<b>Formare defectuoasă a bavurii</b> 	Bavură defectuoasă sau inexistența bavurii pe o parte sau pe ambele părți (pe toată lungimea cusăturii sau doar parțial).	Neadmis.
3	<b>Defect unghiular (defect de formă)</b> 	Conductă sudată în fitting, înclinat într-o parte sau pe ambele părți, cu tensionare sau nu.	Admis când $f < 2$ mm.
4	<b>Defecte de legătură prin deformare</b> 	Deformare sau ovalitate a capătului conductei sau a fittingului la presiune locală de sudare scăzută.	De la diametrul conductei: 2%, dar maxim 2 mm.
5	<b>Secțiune îngustată a conductei</b> 	Pătrundere prea mare la încălzire sau îmbinare.	Neadmis.

**ANEXA 5** (sfârșit)**5.3** Criterii de acceptare a defectelor pentru îmbinări sudate prin rezistență electrică

1	<b>Defect unghiular</b> 	Conductă sudată și fitting, înclinat într-o parte sau pe ambele părți.	Admise când $f < 2$ mm.
2	<b>Deformare prin tensionare</b> 	Abatere unghiulară mare cu împingerea spiralei de încălzire și topirea cu presiune de sudare diferită, cu sau fără separație în planul îmbinării.	Neadmis.
3	<b>Modelare necorespunzătoare</b> 	Formare de canale pe circumferință axial, pe suprafață sau locale.	Neadmis.
4	<b>Lipsă de topire</b> 	Sudare incompletă de suprafață sau locală cu/fără separație în planul îmbinării.	Neadmis.
5	<b>Incluziuni de corpuri străine</b> 	Adunarea porilor în planul îmbinării, separații și dezlipiri în spiralele de încălzire.	Neadmis.

## ANEXA 6

## 6.1.

ANTET ISCIR .....

Persoana juridică.....

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

Referitor la autorizarea/prelungirea autorizației sudorilor conform CR 9

SUDORI	NUME ȘI PRENUME	1.	NR. POANSON	1.
		2.		2.
		3.		3.
		4.		4.
		5.		5.
		6.		6.
Procedeul de sudare..... Poziția de sudare..... Specificația procedurii..... Tip îmbinare..... de sudare (WPS)				
MATERIALE DE BAZĂ Denumire..... Grupa..... Grosime.....mm Diametrul.....mm Alte date.....		MATERIALE DE ADAOS 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 CU RADIAȚII PENETRANTE Nr. buletin..... Natura radiațiilor..... Rezultat..... Laborator de control..... Alte date.....				
Încercarea la îndoire/rupere tehnologică				
Nr. poanson	Indicativ epruvetă	Rezultatul	Nr. buletin	Laborator
Alte examinări.....				
DOMENIUL DE VALABILITATE Procedeul de sudare..... Poziția de sudare..... Tip îmbinare..... Material de baza..... Dimensiuni..... Material de adaos.....		AUTORIZAȚIE Calificativul la examenul practic..... Calificativul la examenul teoretic:reușit/neverificat Concluzii privind autorizarea:admis/respins		

Tarifele ce trebuie încasate de către ISCIR..... ca urmare a prezentului proces-verbal, sunt în conformitate cu lista de tarife ISCIR anexa....., poziția....., pct....., și sunt în valoare de:..... lei.

**Suma** menționată se **virează**/achită, în contul ISCIR nr ....., deschis la Activitatea de Trezorerie și Contabilitate Publică a .....

INSPECTOR ISCIR  
 Nume și prenume, semnătura și ștampila

Responsabil tehnic cu Sudura  
 Nume și prenume, semnătura și ștampila

DIRECTOR  
 Nume și prenume, semnătura și ștampila

**ANEXA 6** (continuare)**6.2.**

ANTET ISCIR .....

Persoana juridică.....

**PROCES-VERBAL NR.....din.....**  
**Referitor la autorizarea/prelungirea autorizației sudorilor conform PT CR 9**

NUME ȘI PRENUME	1	POANSON SUDOR Nr.	1
	2		2
	3		3
	4		4
	5		5
	6		6
WPQR/WPS		TIPUL ÎMBINĂRII:	
RAPORTUL DIMENSIONAL STANDARD (SDR):		PROCEDEUL DE SUDARE:	
MATERIALE DE BAZĂ			
MB 1	Denumire:	MB 2	Denumire:
	Norma:		Norma:
	Tip PE:		Tip PE:
	Diametru (mm)		Diametru(mm)
PARAMETRII DE SUDARE			
Presiune încălzire _____		Timp încălzire _____	
Presiune menținere _____		Timp menținere _____	
Timp eliminare _____		Temperatură sudare _____	
Timp creștere presiune.....		Presiune sudare _____	
Timp sudare _____		Presiune răcire _____	
Timp răcire _____			
EXAMINARE VIZUALĂ		ÎNCERCARE LA TRACȚIUNE	
Laborator		Laborator	
Buletin nr.:		Buletin nr.:	
Rezultat		Rezultat	
ÎNCERCAREA LA RUPERE PRIN DECOEZIUNE			
Buletin nr.		Laborator	
Rezultat			
DOMENIUL DE VALABILITATE		AUTORIZAȚIE	
Procedeul de sudare _____		Calificativ la examen practic _____	
Tipul îmbinării _____		Calificativ la examen teoretic _____	
Materiale de bază _____		Concluzii privind autorizarea _____	
Domeniul diametrelor (mm) _____			
Raportul dimensional standard SDR _____			
Alte date			

Tarifele ce trebuie încasate de către ISCIR..... ca urmare a prezentului proces-verbal, sunt în conformitate cu lista de tarife ISCIR anexa....., poziția....., pct....., și sunt în valoare de: ..... lei.

**Suma** menționată se **virează**/achită, în contul ISCIR nr ....., deschis la Activitatea de Trezorerie și Contabilitate Publică a .....

INSPECTOR ISCIR  
Nume și prenume,  
semnătura și ștampila

Responsabil tehnic cu Sudura  
Nume și prenume,  
semnătura și ștampila

DIRECTOR  
Nume și prenume,  
semnătura și ștampila

## ANEXA 7

(informativă)

### 7.1. (față)

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

Codificare/Designation: \_\_\_\_\_

NUMELE/Name: \_\_\_\_\_  
 PRENUMELE/Surname: \_\_\_\_\_  
 CNP/SSN: \_\_\_\_\_  
 UNITATEA/Company: \_\_\_\_\_  
 POANSON NR./Mark No.: \_\_\_\_\_  
 PROCES-VERBAL Nr./Report No.: \_\_\_\_\_  
 WPS/ WPQR<sup>1)</sup>: \_\_\_\_\_

Variabile/Variables	Detaliile probei sudate/ Weld test details	Domeniul de valabilitate/ Range of aproval
Procedeu de sudare/Welding process:		
Tipul îmbinării/Joint type:		
Poziția de sudare/Welding position		
Placă sau țevă/Plate or pipe:		
Grosime probă/Test piece thickness:		
Diametrul exterior al țevii/Outside pipe diameter:		
Grupă material de bază/Parent material group:		
Tip material adaos/Filler material type:		
Gaz de protecție/Shielding gase:		
Mat. auxiliare de sudare/Welding auxiliaries		
Detalii de sudare/Welding details:		

Alte date/Other data:

Tipul verificării/Type of test	Executat și acceptat/ Performed and accepted	Nr. raport/Report No.
Vizual/Visual		
Radiații penetrante/Radiographic test		
Ultrasunete/Ultrasonic test		
Îndoire/Bend Test		
Rupere tehnologică/Fracture test		
Particule Magnetice/Magnetic Particle		
Lichide Penetrante/Dye penetrant		
Alte examinări		

1) SE ÎNSCRIE NR. DE ÎNREGISTRARE LA ISCIR A WPQR-ului;

Data emiterii/Date of issue  
Nr. /No.:  
Valabil până la/Valid until:

Emitent/Issuer:  
ISCIR

Semnătura și ștampila  
Signature and stamp

Inspectorul examiner/Specialty Inspector,

Nume/Name:

Semnătura și ștampila/ Signature and stamp:



**7.2. (față)****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 PE-HD  
WELDER PERFORMANCE QUALIFICATIONS PE-HD**

CODIFICARE/Designation: \_\_\_\_\_

NUMELE/Name: \_\_\_\_\_

PRENUMELE/Surname: \_\_\_\_\_

CNP/SSN: \_\_\_\_\_

PERS: JURIDICĂ/Company: \_\_\_\_\_

POANSON NR./Mark No.: \_\_\_\_\_

PROCES-VERBAL Nr./Report \_\_\_\_\_

No.: \_\_\_\_\_

WPS/ WPQR<sup>1)</sup>: \_\_\_\_\_

Variabile/Variables	Detaliile probei sudate/ Weld test details	Domeniul de valabilitate/ Range of aproval
Procedeu de sudare/Welding process:		
Tipul îmbinării/Joint type:		
Diam.ext.al țevii/Pipe outside diam.(mm):		
SDR		
Material de bază/Parent material:		
<b>Tipul verificării/ Type of test</b>	<b>Executat și acceptat/ Performed and accepted</b>	<b>Nr. buletin/ No.of certificate</b>
Vizual/Visual		
Încercare la tracțiune		
Rupere prin decoeziune/Decohesion test		
Rupere tehnologică/Fracture test		

<sup>1)</sup> SE ÎNSCRIE NR. DE INREGISTRARE LA ISCIR A WPQR-ului;

Data emiterii/Date of issue

Nr. /No. :

Valabil până la/Valid until:

Emitent/Issuer:  
ISCIR

Inspectorul examinator/  
Specialty Inspector,

Semnătura și ștampila  
Signiture an stamp

Nume/Name:  
Semnătura și ștampilă/Signiture and  
stamp:



