

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

- REGLEMENTARE TEHNICĂ NAȚIONALĂ -

PRESCRIȚIE TEHNICĂ

PT CR 9/3-2003

**CERINȚE TEHNICE PRIVIND AUTORIZAREA
SUDORILOR CARE EXECUTĂ LUCRĂRI LA INSTALAȚIILE MECANICE SUB
PRESIUNE ȘI LA INSTALAȚIILE DE RIDICAT
Partea 3: Polietilenă de înaltă densitate**

**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 Hotărârii Guvernului nr. 1.340/2001 privind asigurarea protecției utilizatorilor, mediului înconjurător și proprietății.

Prevederile prezentei prescripții tehnice sunt obligatorii pentru toți agenții economici care construiesc, montează, repară conducte și sisteme de conducte din polietilenă de înaltă densitate (PE-HD).

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, fotocopiere, microfilmare etc.) este interzisă dacă nu există acordul scris al ISCIR.

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

MINISTERUL ECONOMIEI ȘI COMERȚULUI

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

- REGLEMENTARE TEHNICĂ NAȚIONALĂ -

PRESCRIȚIE TEHNICĂ

PT CR 9/3-2003

**CERINȚE TEHNICE PRIVIND AUTORIZAREA
SUDORILOR CARE EXECUTĂ LUCRĂRI LA INSTALAȚIILE MECANICE SUB
PRESIUNE ȘI LA INSTALAȚIILE DE RIDICAT
Partea 3: Polietilenă de înaltă densitate**

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,
RECIPIENȚELOR SUB PRESIUNE ȘI INSTALAȚIILOR DE RIDICAT**

- ISCIR-

- EDIȚIE OFICIALĂ -

Membrii Comitetului Tehnic care au participat la elaborarea prezentei prescripții tehnice :

Președinte : Ing. Dumitru Aldea

Membri : Ing Silviu Adrian Ghețe - Responsabil de carte

Ing. Adalbert Toth

Ing. Mihail Todea

Ing. Cezar Popa

Consultanță juridică: Consilier Alexandru Păcurar

CUPRINS

	Pagina
1 Domeniu de aplicare	6
2 Date generale.....	6
3 Variabile esențiale pentru autorizare și domeniu de valabilitate	6
4 Condiții pentru autorizare	8
5 Examinare și încercare	10
6 Autorizarea sudurilor	13
7 Dispoziții finale.....	15
Anexa A- Proces-verbal	16
Anexa B- Programa.....	18
Anexa C- Autorizație de sudor PE-HD	19
Anexa D- Specificația procedurii de sudare	21
Anexa E- Criterii de acceptare a defectelor îmbinărilor sudate din materiale plastice	22
Anexa F- Standarde	27
Modificări după publicare	28

1 DOMENIUL DE APLICARE

1.1 Prezenta prescripție tehnică stabilește condițiile de autorizare a sudorilor pentru materiale plastice - polietilenă de înaltă densitate (PE-HD) – care execută lucrări de sudare pentru construirea și montarea sistemelor de conducte pentru transportul fluidelor sub presiune.

1.2 În vederea autorizării sudorilor, aceștia vor executa probe de sudură și se vor efectua examinările, analizele și încercările în conformitate cu prevederile prezentei prescripții tehnice.

Un sudor este autorizat dacă a fost verificat prin probe practice și teoretice, iar documentația aferentă examenului, ce conține buletinele de examinări și / sau încercări, a fost verificată și rezultatele înscrise într-un proces verbal conform anexei A de către inspectorul de specialitate al ISCIR-INSPECT IT.

1.3 Pentru autorizarea sudorilor care utilizează:

- alte procedee de sudare decât cele cuprinse în prezentele prescripții tehnice;
- îmbinări sudate speciale folosite la construirea și montarea sistemelor de conducte din polietilenă de înaltă densitate (PE-HD),
agenții economici constructori, reparatori sau montatori, după caz, vor întocmi norme interne care vor fi avizate de ISCIR-INSPECT.

Acestea vor cuprinde cel puțin:

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

2 DATE GENERALE

2.1 Prezenta prescripție tehnică stabilește condițiile minime necesare desfășurării autorizării, domeniile de valabilitate și condițiile de verificare, de examinare și încercare, criteriile de acceptare a rezultatelor.

2.2 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 F.

3 VARIABILE ESENȚIALE PENTRU AUTORIZARE ȘI DOMENIU DE VALABILITATE

3.1 Generalități

Criteriile enumerate în continuare sunt considerate ca factori determinanți la sudare. Orice schimbare a variabilelor esențiale, în afara limitelor de valabilitate, necesită o nouă autorizare.

3.2 Procedee de sudare

Prezentele prescripții tehnice se referă la următoarele procedee de sudare:

- SD - sudarea cu element încălzitor drept;

- SP - sudarea cu element încălzitor profilat;
- SR – sudarea prin rezistență electrică;
- SRM – sudarea prin rezistență electrică a îmbinărilor suprapuse cu manșon;
- SRS - sudarea prin rezistență electrică a îmbinărilor tip șa (derivație);

Autorizarea este valabilă numai pentru procedeul de sudare și tipul de îmbinare utilizat la verificarea procedurii de sudare. O schimbare de procedeu de sudare sau tip de îmbinare necesită o nouă autorizare.

3.3 Tipuri de îmbinări

Principalele tipuri de îmbinări folosite la sudarea țevilor și fittingurilor din polietilenă de înaltă densitate (PE-HD) sunt:

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

Îmbinările cap la cap BW se execută cu procedeul de sudare SD - sudare cu element încălzitor drept.

Îmbinările suprapuse cu manșon SW se execută cu procedeele de sudare SP - sudare cu element încălzitor profilat (SPM) sau SR – sudare prin rezistență electrică (SRM).

Îmbinările tip șa (derivație) se execută cu procedeele de sudare SP - sudare cu element încălzitor profilat (SPS) sau SR – sudare prin rezistență electrică (SRS).

O schimbare a tipului îmbinării sau procedeuului de sudare necesită o nouă autorizare.

3.4 Materiale de bază

Prezentele prescripții tehnice se aplică pentru sudarea următoarelor materiale de bază:

- PE 80 - rezistența minimă necesară: MRS 8,0 MPa;
- PE 100 - rezistența minimă necesară: MRS 10,0 MPa.

unde rezistența minimă necesară este definită conform SR ISO 4437.

Autorizarea efectuată pe un material de bază este valabilă și pentru celălalt material de bază.

În cazul îmbinărilor sudate între două materiale cu caracteristici diferite, se va efectua o autorizare specifică

3.5 Dimensiuni

Prezenta prescripție tehnică se aplică domeniilor de diametre și grosimi, conform tabelului 1.

Tabelul 1

Domeniu	d_e (mm)	e (mm)	Procedeu sudare	Tip îmbinare
A	$d_e \geq 63$	$e \geq 2,5$	SD	BW
B	$20 \leq d_e < 110$	$2,5 \div 10$	SP	SW
C	$20 \leq d_e \leq 450$	$2,5 \div 30$	SR	SW, SS

d_e – diametrul exterior nominal;

e – grosimea nominală a peretelui țevii.

Pentru domeniul de diametre ≥ 63 mm și grosimi $e \geq 2,5$ mm la care se aplică procedeul de sudare SD pentru îmbinări tip BW, domeniul de valabilitate este următorul:

- autorizarea pentru un diametru “ d_e ” include autorizarea pentru toate celelalte diametre mai mari decât diametrul probei pe care s-a susținut proba de autorizare;

- autorizarea pe o grosime „e” include autorizarea pentru toate grosimile conform tabelului 1a.

Tabelul 1a

Grosimea probei „e” (mm)	Domeniul de valabilitate
$e \leq 25$	„e” până la 25 mm
$e > 25$	> 25 mm

Pentru domeniul de diametre 20...110 mm și grosimi 2,5...10 mm, la care se aplică procedeul de sudare SP pentru îmbinări tip SW, autorizarea pentru un diametru “d_e” și o grosime “e” include autorizarea pentru toate celelalte diametre și grosimi din domeniul B.

Pentru domeniul de diametre 20...450 mm și grosimi 2,5...30 mm, la care se aplică procedeul de sudare SR pentru îmbinări tip SW sau SS, autorizarea pentru un diametru “d_e” și o grosime “e” include autorizarea pentru toate celelalte diametre și grosimi din domeniul C.

3.6 Raportul dimensional standard SDR

În conformitate cu SR ISO 4065, Raportul Dimensional Standard SDR se definește ca raportul dintre diametrul exterior nominal “d_e” și grosimea nominală a peretelui țevii “e”.

$$SDR = \frac{d_e}{e}$$

4 CONDIȚII PENTRU AUTORIZARE

4.1 Supraveghere

Pentru autorizarea sudorilor, probele sudate vor fi executate de către sudori în prezența inspectorului de specialitate al ISCIR-INSPECT IT și a Responsabilului Tehnic cu Sudura (RTS).

Probele trebuie marcate cu semnul (poansonul) inspectorului de specialitate al ISCIR-INSPECT IT și al sudorului înainte de începerea sudării.

4.2 Forma și dimensiunile probelor

Forma și dimensiunile probelor pentru autorizare vor fi:

- conform fig. 1 pentru îmbinări sudate cap la cap BW;
- conform fig.2, pentru îmbinări suprapuse cu manșon SW sudate prin procedeul de sudare SRM – sudare prin rezistență electrică;
- conform fig.3, pentru îmbinări tip șa (derivație) SS, sudate prin procedeul de sudare SRS – sudare prin rezistență electrică.

Se pot realiza probe suplimentare sau probe cu o lungime mai mare decât dimensiunea minimă, cu scopul de a permite prelevarea unor epruvete pentru repetarea încercării sau pentru încercări suplimentare.

Pregătirea și sudarea probelor se efectuează în conformitate cu specificația procedurii de sudare WPS în condițiile generale de sudare din unitatea constructoare sau montatoare.

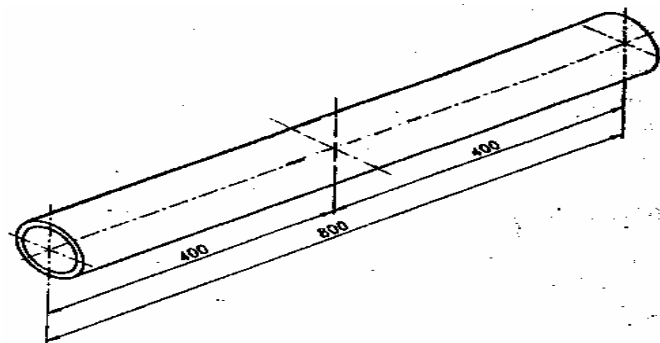


Figura 1: Probă pentru o îmbinare sudată cap la cap BW

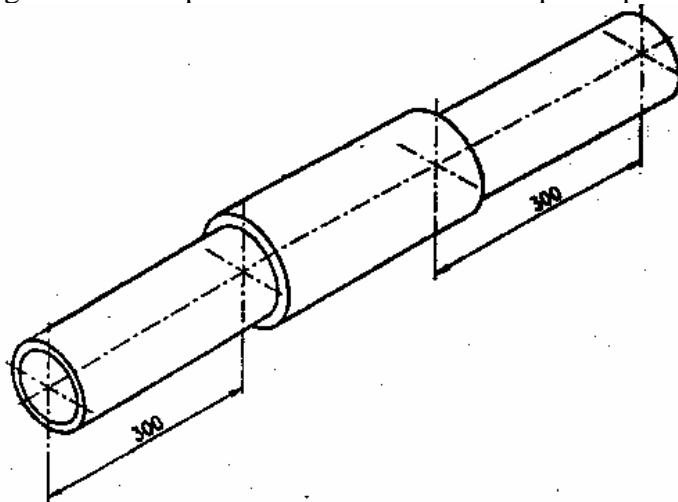


Figura2: Probă pentru o îmbinare suprapusă cu manșon SW, sudată prin procedeul SRM – sudare prin rezistență electrică

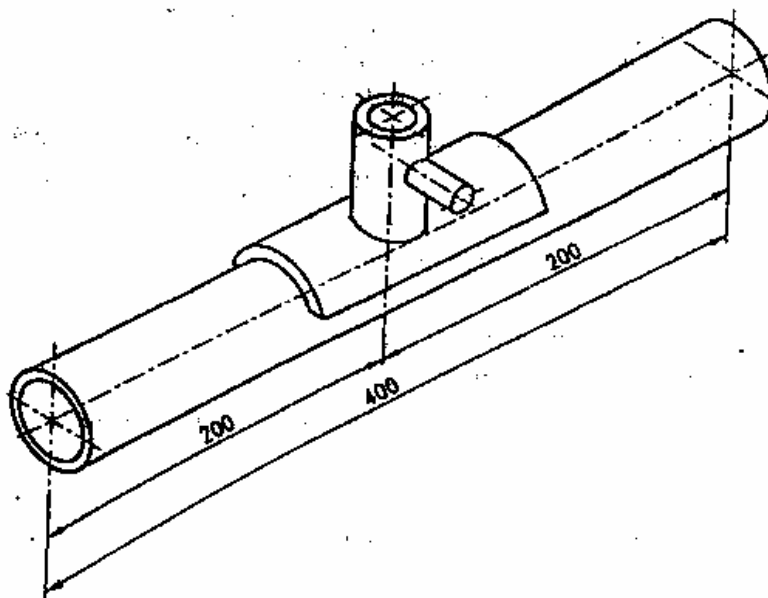


Figura 3: Probă pentru o îmbinare tip șa (derivație) SS, sudată prin procedeul SRS – sudare prin rezistență electrică

4.3 Specificația procedurii de sudare WPS

Un model pentru WPS este indicat în Anexa D.

4.3.1 La elaborarea WPS se aplică următoarele principii:

- a) autorizarea se efectuează în baza unui procedeu de sudare omologat al agentului economic;
- b) materialele de adaos trebuie să fie compatibile cu materialul de bază și procedeul de sudare;
- c) pregătirea probei de sudat trebuie să fie aceeași cu cea utilizată în construcție;
- d) echipamentul de sudare trebuie să fie similar cu cel din construcție;
- e) sudurile trebuie să fie acceptate conform cap. 5.

4.3.2 Specificația procedurii de sudare (WPS) trebuie să conțină cel puțin următoarele date:

- procedeul de sudare conform pct. 3.2.(inclusiv instalația de sudare);
- tipul îmbinării sudate, conform pct. 3.3.;
- materialele de bază folosite la țevi și fittinguri conform pct. 3.4.;
- dimensiunile țevelor (diametrul exterior nominal “ d_e ” și grosimea nominală a peretelui țevii “ e ”) conform pct. 3.5.;
- raportul dimensional standard SDR conform pct. 3.6.;
- materialele de adaos folosite conform pct. 3.8.;
- pregătirea rostului;
- metoda de pregătire și curățare;
- parametrii regimului de sudare;
- dimensiunile îmbinării sudate și abaterile admise;
- date privind tehnica de sudare;
- alte date specifice cerute prin documentația tehnică a produsului.

5 EXAMINARE ȘI ÎNCERCARE

5.1 Generalități

Examinările și încercările de la pct. 5.3, 5.5, 5.6 și 5.7 se efectuează în prezența inspectorului de specialitate al ISCIR-INSPECT IT și a responsabilului tehnic cu sudura (RTS).

5.2 Metode de examinare și încercare

După sudare, probele pentru omologare vor fi supuse examinărilor și încercărilor conform tabelului 2.

Tabelul 2

Probă	Tipul încercării	Volumul încercării
Îmbinare cap la cap BW	Examinare vizuală și dimensională Încercarea la îndoire transversală Examinare macroscopică	100% 2 epruvete 1 epruvetă
Îmbinare suprapusă cu manșon SW	Examinare vizuală și dimensională Încercarea la tracțiune transversală Încercarea la alungire la rupere Examinare macroscopică	100% 2 epruvete 2 epruvete 1 epruvetă
Îmbinare tip șa (derivație) SS	Examinare vizuală și dimensională Examinare macroscopică	100% 1 epruvetă

5.3 Examinare vizuală și dimensională

Examinarea vizuală și dimensională se efectuează în starea în care probele se află după sudare.

Îmbinările sudate vor fi examinate vizual la exterior și interior, utilizând în acest scop aparate optice de mărit obișnuite.

Probele examinate vizual și dimensional vor fi “admise” dacă nu se constată defecte definite conform STAS 12825, considerate neacceptate conform Anexei E, “Criterii de acceptare a defectelor îmbinărilor sudate din materiale plastice”.

5.4 Examinările se vor efectua de către laboratoare autorizate ISCIR, în baza unor proceduri avizate de ISCIR INSPECT.

5.5 Încercarea la tracțiune transversală

Încercarea la tracțiune transversală a îmbinării sudate se execută pe minim 5 epruvete având forma și dimensiunile conform SR EN ISO 527.

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

În cazul țevilor cu diametru exterior mai mic de 90 mm, epruvetele fâșii pot fi înlocuite cu epruvete tronson tubulare.

Viteza de încercare, dacă nu este specificată, va fi de $50 \pm 2,5$ mm/min.

La efectuarea încercării la tracțiune transversală se va determina rezistența la tracțiune la limita de curgere

$$\sigma_c = \frac{F_c}{S} [\text{daN/mm}^2]$$

unde:

F_c sarcina de tracțiune la limita de curgere, în N;

S_0 aria secțiunii drepte inițiale, în mm^2 .

Încercarea va fi admisă dacă pe fiecare epruvetă încercată se obține o rezistență la rupere a îmbinării sudate egală sau mai mare decât 95% din rezistența la tracțiune a materialului de bază. Nu se admite ruperea în sudura. La îmbinările sudate cu manșon nu se admite curgerea sau ruperea manșonului.

5.6 Încercarea la alungire la rupere

Încercarea la alungire la rupere a îmbinării sudate se execută pe epruvetele supuse la încercarea la tracțiune transversală conform pct.5.5.

La efectuarea încercării la alungire la rupere se va determina:

- alungirea la rupere

$$A_r = \frac{L_r - L_0}{L_0} \times 100 [\%]$$

unde:

L_r distanța între repere în momentul ruperii, în mm;

L_0 distanța inițială între repere, în mm.

Încercarea va fi admisă dacă pe fiecare epruvetă încercată se obține o alungire la rupere mai mare de 350%.

5.7 Încercarea la îndoire

Încercarea la îndoire a îmbinării sudate se execută pe 4 epruvete prelevate transversal; se încearcă 2 epruvete cu rădăcina supusă la întindere și 2 epruvete cu rădăcina supusă la comprimare. Epruvetele vor avea dimensiunile conform tabelului 3

Tabelul 3

Grosimea nominală a peretelui țevii e [mm]	Lățimea epruvetei b [mm]		Lungimea epruvetei a [mm]
	$20 \leq d_e \leq 110$	$d_e > 110$	
$2,5 < e < 10$	15	min. 15 $e + d_e/20$ max. 20	$d_e + 60$
$10 < e < 20$	$e + (d_e/10)$	$e + d_e/20$ max. 30	
$20 < e < 30$	-	min. 30 $e + d_e/20$ max. 50	

Epruvetele se prelevează prin procedee mecanice, perpendicular pe îmbinarea sudată, în lungul axei longitudinale a țevii, astfel încât ele să fie repartizat la 90° pe circumferința țevilor.

Viteza de încercare se aplică continuu fără întreruperi sau șocuri și are valoarea de 50 mm/min.

Diametrul dornului se alege conform tabelului 4.

Tabelul 4

Grosimea nominală a peretelui țevii e [mm]	Diametrul dornului d [mm]
$2,5 \leq e \leq 10$	6
$10 < e \leq 20$	12
$20 < e \leq 30$	25

Unghiul de îndoire se alege conform tabelului 5.

Tabel 5

Grosimea nominală a peretelui țevii e [mm]	Unghiul de îndoire $[\circ]$
$2,5 \leq e < 10$	160
$10 \leq e \leq 30$	100

Încercarea la îndoire se consideră admisă dacă epruveta nu se rupe și nu prezintă defecte neadmise conform Anexei E.

5.8 Examinarea macroscopică

Examinarea macroscopică a îmbinării sudate se execută pe 1 epruvetă în cazul îmbinărilor cap la cap BW și îmbinărilor suprapuse cu manșon SW și pe 4 epruvete prelevate la 90° în cazul îmbinărilor tip șa (derivație) SS.

Epruvetele pentru analiză macroscopică a îmbinărilor de tip BW și SW vor avea lățimea egală cu grosimea peretelui țevii.

Pregătirea probelor se execută prin șlefuire conform STAS 4203 iar atacul macroscopic se realizează cu o sursă de căldură.

Examinarea macroscopică va fi considerată admisă dacă în zona îmbinărilor sudate nu se constată defecte neadmise conform Anexei E.

Buletinul de examinare macroscopică va conține o fotografie pentru fiecare probă cerută.

6 AUTORIZAREA SUDORILOR

6.1 Pentru obținerea autorizațiilor de a executa îmbinări sudate la țevi și fittinguri din materiale plastice – polietilenă de înaltă densitate (PE-HD), sudorii vor fi examinați din punct de vedere teoretic și practic. 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 ;

Prezenta prescripție tehnică stabilește condițiile necesare desfășurării examenului teoretic și practic, domeniile de valabilitate precum și condițiile de verificare, examinare și încercare, criteriile de acceptare a rezultatelor examenului de autorizare a sudorilor.

6.2 Probele practice se vor efectua pe baza unor proceduri de sudare omologate conform prescripției tehnice PT CR7/3-2003 sau normelor interne avizate de ISCIR INSPECT (unde este cazul). 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.

6.3 Autorizarea sudorilor se va face pe baza unui examen practic și teoretic susținut în fața inspectorului ISCIR și a Responsabilului Tehnic cu Sudura (RTS) al unității.

Probele trebuie marcate cu semnul (poansonul) examinatorului și al sudorului, înainte de începerea sudării.

6.4 Variabile esențiale pentru autorizarea sudorilor

6.4.1 Procedee de sudare

Procedeele de sudare la care se referă prezentele prescripții tehnice sunt menționate la pct. 3.2.

Autorizarea sudorului este valabilă numai pentru procedeul de sudare și tipul de îmbinare pentru care a susținut examenul de autorizare. O schimbare de procedeu de sudare sau tip de îmbinare necesită o nouă autorizare.

6.4.2 Tipul de îmbinări

Tipurile de îmbinări la care se referă prezentele prescripții tehnice sunt menționate la pct. 3.3. Autorizarea sudorului este valabilă numai pentru tipul de îmbinare și procedeul de sudare pentru care a susținut examenul de autorizare. O schimbare a tipului de îmbinare sau procedeului de sudare necesită o nouă autorizare.

6.4.3 Materiale de bază

Materialele de bază la care se referă prezentele prescripții tehnice sunt menționate la pct. 3.4. Autorizarea sudorului efectuată pe un material de bază include autorizarea pentru sudarea tuturor celorlalte materiale de bază.

Nu se admite realizarea de îmbinări sudate între două materiale cu caracteristici diferite.

6.4.4 Dimensiuni

Domeniile de diametre și grosimi la care se referă prezentele prescripții tehnice sunt menționate la pct. 3.5., tabelele 1 și 1a.

Domeniul de valabilitate pentru dimensiuni la autorizarea sudorilor este același ca la omologarea procedurii de sudare, conform pct. 3.5.

6.4.5 Raportul dimensional standard SDR.

Domeniul de valabilitate pentru raportul dimensional standard SDR la autorizarea sudorilor este același ca la omologarea procedurii de sudare, conform pct. 3.6.

6.4.6 Echipamentul pentru sudare

Pentru toate procedeele de sudare se vor utiliza numai echipamente de sudare care asigură controlul parametrilor de sudare (presiune, temperatură, timp).

6.5 Probele efectuate pentru autorizarea sudorilor vor avea forma și dimensiunile pct. 4.2.

Pregătirea și sudarea probelor se efectuează în conformitate cu specificația procedurii de sudare WPS conform prezentelor prescripții tehnice și în condițiile generale de sudare din fabricație.

Specificația procedurii de sudare WPS trebuie să conțină cel puțin datele prevăzute la pct. 4.3.2.

6.6 După sudare, probele pentru autorizare vor fi supuse examinărilor și încercărilor conform tabelului 2. Examinările și încercările vor fi efectuate în aceleași condiții ca la omologarea procedurii de sudare:

- examinare vizuală și dimensională conform pct. 5.3.;
- încercare la tracțiune transversală conform pct. 5.5.;
- încercare la alungire la rupere conform pct. 5.6.;
- încercare la îndoire conform pct. 5.7.;
- examinare macroscopică conform pct. 5.8.

6.7 În vederea prezentării la examenul de autorizare, sudorii vor efectua curs de specializare pentru sudarea materialelor plastice conform programei din Anexa B. Organizarea cursurilor de formare

profesională a sudorilor în vederea calificării se va face cu respectarea legislației în vigoare iar susținerea examenului în vederea autorizării se vor face conform PT CR9/1.

Pentru prezentarea la examenul de autorizare sudorii vor respecta condițiile de autorizare prevăzute în prescripția tehnică CR 9/1-2003.

6.8 Se vor respecta reglementările privind eliberarea autorizației de sudor și perioada și condițiile de valabilitate conform prescripției tehnice CR 9/1-2003.

7 DISPOZIȚII FINALE

7.1 Rezultatele examenului de autorizare și de prelungire a autorizației vor fi înscrise într-un proces verbal conform anexei A, întocmit în dublu exemplar și care va purta un număr dat de ISCIR-INSPECT IT.

7.2 În urma obținerii calificativului „ADMIS” la probele teoretice și practice susținute în vederea autorizării, sudorului i se va elibera o autorizație conform anexei C.

7.3 Pentru toate celelalte condiții referitoare la măsurile organizatorice privind autorizarea sudorilor se vor respecta reglementările specifice conform prevederilor prescripției tehnice PT CR 9/1.

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

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

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

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

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

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

ANEXA A

UNITATEA _____
Nume, semnătură,

INSPECTOR ISCIR-INSPECT IT
ștampilă

PROCES-VERBAL Nr. _____
referitor la autorizarea sudorilor conform CR9/3-2003

Data susținerii examenului:

SUDORI	Numele și prenumele	1	NUMĂR POANSON	1
		2		2
		3		3
		4		4
		5		5
		6		6
SPECIFICAȚIA PROCEDURII DE SUDARE 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:	
Grosime (mm):	Diametru (mm):	Grosime (mm):	Diametru (mm):	
Metoda de pregătire și curățare:				
PARAMETRII DE SUDARE				
Presiune încălzire _____		Timp incalzire _____		
Presiune menținere _____		Timp menținere _____		
Presiune deplasare masă mașină _____		Timp eliminare _____		
Temperatură sudare _____		Timp creștere presiune _____		
Presiune sudare _____		Timp sudare _____		
Presiune racire _____		Timp racire _____		
EXAMINARE VIZUALĂ		EXAMINARE MACROSCOPICĂ		
Buletin nr.:		Buletin nr.:		
ÎNCERCAREA DE REZISTENȚĂ LA PRESIUNE INTERIOARĂ				
Buletin nr.:		Presiune de încercare (bar):		Timp:

ANEXA B

Programa minimă pentru calificarea sudorilor care execută îmbinări sudate la țevi și fittinguri din materiale plastice – polietilenă de înaltă densitate (PE-HD)

1.	Importanța sudării materialelor plastice – polietilenă de înaltă densitate (PE-HD) ca mijloc modern de asamblare la lucrările de montaj și reparație conducte pentru transportul fluidelor sub presiune	1 oră
2.	Clasificarea procedeelor de sudare a materialelor plastice-descriere	
-	sudarea cu element încălzitor drept;	
-	sudarea cu element încălzitor profilat;	
-	sudarea prin rezistență electrică.	1 oră
3.	Proprietăți generale ale polietilenei de înaltă densitate (PE-HD)	4 ore
4.	Utilaje folosite la sudarea polietilenei de înaltă densitate (PE-HD) funcție de procedeul de sudare și tipul îmbinării.	8 ore
5.	Tehnologia sudării polietilenei de înaltă densitate (PE-HD) funcție de procedeul de sudare și tipul îmbinării.	16 ore
6.	Defecte ale îmbinărilor sudate, cauzele acestora, metode de prevenire	8 ore
7.	Controlul calității îmbinărilor sudate	4 ore
8.	Legislație, prescripții și normative care reglementează construirea și montarea conductelor din polietilenă de înaltă densitate (PE-HD) pentru transportul fluidelor sub presiune.	2 ore
9.	Probleme de protecția muncii și reguli de prevenire a incendiilor	2 ore
10.	Pregătire practică *	34 ore
TOTAL		80 ore

* Felul și numărul probelor va fi stabilit de la caz la caz de unitatea care face calificarea dar se va alege cel puțin o probă pentru fiecare procedeu de sudare și tip de îmbinare pentru care sudorul urmează să se autorizeze.

ANEXA C

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

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:		
Gros.probei/Test piece thыcknes (mm):		
Diam.ext.al țevii/Pipe outside diam.(mm):		
SDR		
Material de bază/Base material:		
Echipament de sudare:		

Tipul verificării/ Type of test	Executat și acceptat/ Performed and accepted	Nr.buletin/No.of certificate
Vizual/Visual		
US/UT		
Îndoire/Bend		
Rupere/Fracture		
Macroscopic/Macro		

Data emiterii/Date of issue _____

Nr./No. _____

Valabil până la/Valid until _____

ISCIR – INSPECT IT/

Issued by

ISCIR – INSPECT IT: _____

Semnătura și ștampila/Signature and stamp: _____

Inspectorul examinator/
Specialty Inspector,

Numele/Name: _____

Semnătura și ștampila/Signature and stamp: _____

ANEXA C (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

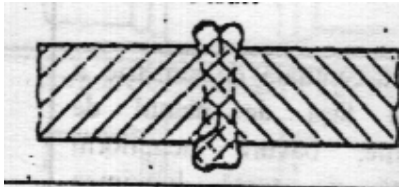
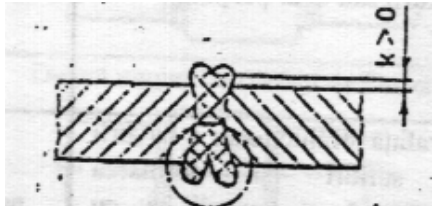
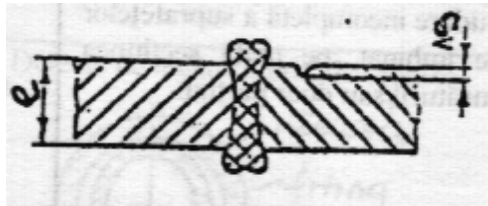
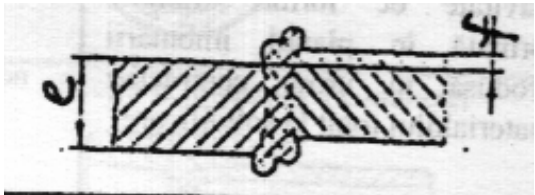
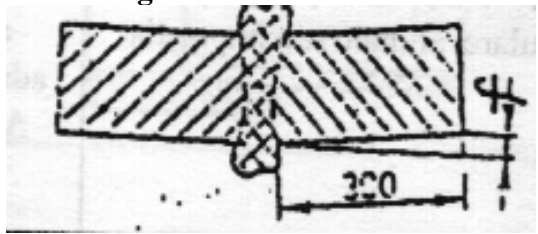
ANEXA D

SPECIFICAȚIA PROCEDURII DE SUDARE		WPS Nr:	
UNITATEA:		WPAR Nr:	
PROCEDEUL DE SUDARE:		TIPUL ÎMBINĂRII:	
RAPORTUL DIMENSIONAL STANDARD SDR:			
MATERIALE DE BAZĂ			
MB 1	Denumire:	MB 2	Denumire:
	Norma:		Norma:
	TIP PE:		TIP PE:
Grosime (mm):	Diametru (mm):	Grosime (mm):	Diametru (mm):
Echipament de sudare :			
Metoda de pregătire și curățare:			
PARAMETRII DE SUDARE			
Presiune încălzire _____		Timp incalzire _____	
Presiune menținere _____		Timp mentinere _____	
Presiune deplasare masă mașină _____		Timp eliminare _____	
Temperatură sudare _____		Timp creștere presiune _____	
Presiune sudare _____		Timp sudare _____	
Presiune racire _____		Timp racire _____	
REPREZENTAREA ÎMBINĂRII SUDATE	DIAGRAMA CICLULUI DE SUDARE		
ALTE DATE:			
RESPONSABIL TEHNIC CU SUDURA		DATA	


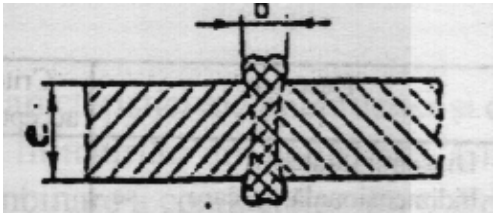
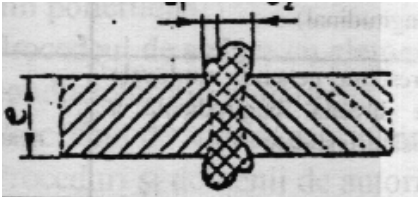
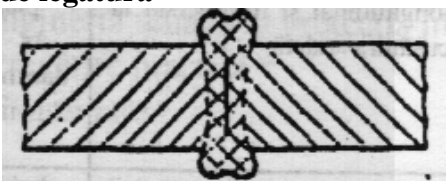

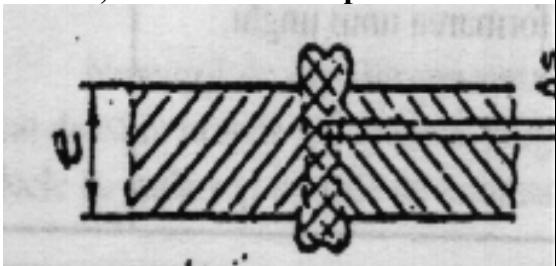
ANEXA E

Criterii de acceptare a defectelor îmbinărilor sudate din materiale plastice

A. Criterii de acceptare a defectelor pentru îmbinări sudate cap la cap cu element încălzitor

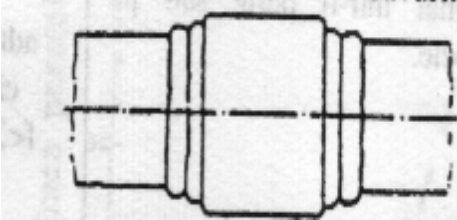
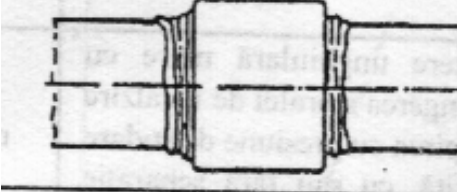
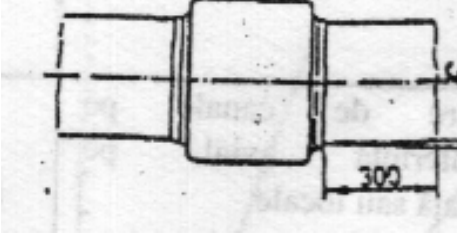
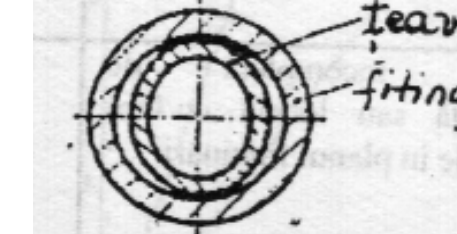
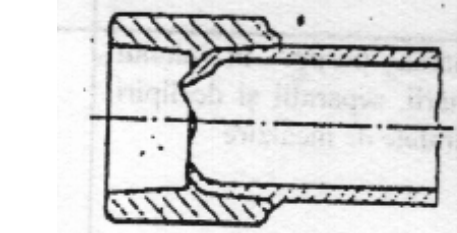
Nr crt	Tip defect	Descriere	Criterii de acceptare
1.	Fisuri 	Discontinuitate bidimensională care se produce în timpul răcirii sau ulterior acesteia (transversal, longitudinal)	neadmis
2.	Crestături ale bavurii 	Crestături generale sau locale pe direcția longitudinală a cusăturii sudate	neadmis
3.	Crestături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

ANEXA E (continuare)

6.	Bavură supraînălțată și îngustă 	Parțial sau pe toată lungimea cusăturii, respectiv pe circumferința ei, bavură prea înaltă și cu muchii ascuțite, datorită parametrilor de sudare greșiți.	neadmis
7.	Bavură formată defectuos 	Bavura formată prea mare sau prea mică, pe toată lungimea cusăturii sau doar parțial	vezi diagrama
8.	Cusătură asimetrică 	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.	Arsură	Suprafață strălucitoare a bavurii cu sufluri și formarea defectuoasă a bavurii și cu creștături adânci ale ei.	neadmise
10.	Lipsă de legătură 	Sudare incompletă a suprafețelor de îmbinat, pe toată secțiunea cusăturii sau doar parțial.	neadmise
11.	Retasură 	Cavitate de formă alungită formată în planul îmbinării produsă în urma contracției materialului topit la solidificare	neadmise
12.	Sufluri, incluziuni de corpuri străine 	Pori, respectiv incluziuni singulare, aliniate sau împrăștiat	pori izolați și aliniați admiși când $\Delta s < 0,10e$

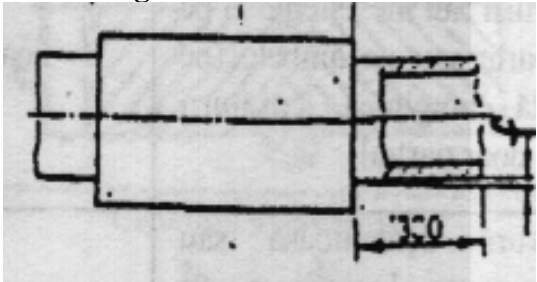
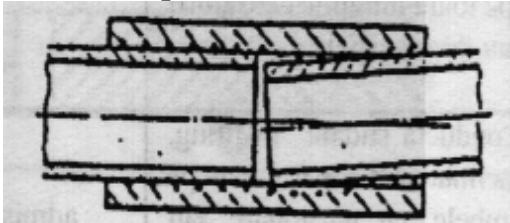
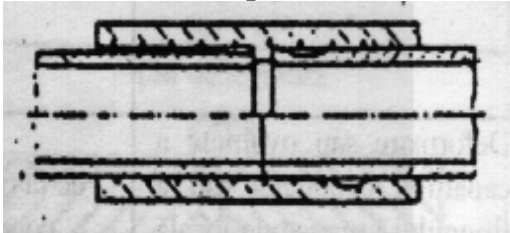
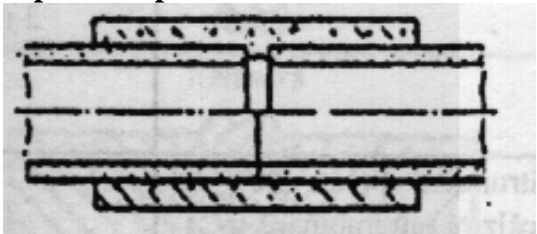
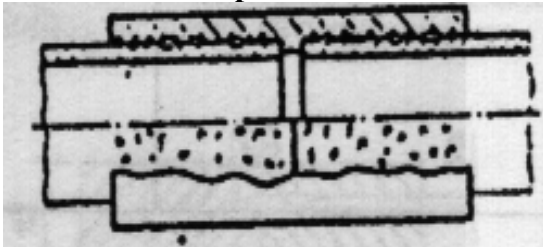
ANEXA E (continuare)

B. Criterii de acceptare a defectelor pentru îmbinări sudate cu manșon

Nr crt	Tip defect	Descriere	Criterii de acceptare
1.	Formare defectuoasă a bavurii 	Formarea asimetrică a bavurii sau inexistența ei pe o parte sau pe ambele (pe toată lungimea cusăturii sau doar parțial)	neadmis
2.	Formare defectuoasă a bavurii 	Bavură defectuoasă sau inexistența bavurii pe o parte sau pe ambele părți (pe toată lungimea cusăturii sau doar parțial)	neadmis
3.	Defect unghiular (defect de formă) 	Conductă sudată în fitting, înclinat într-o parte sau pe ambele, cu tensionare sau nu.	admis, când $f < 2\text{mm}$
4.	Defecte de legătură prin deformare 	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.	Secțiune îngustată a conductei 	Pătrundere prea mare la încălzire sau îmbinare	neadmis

ANEXA E (continuare)

C. Criterii de acceptare a defectelor pentru îmbinări sudate prin rezistență electrică

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

ANEXA E (sfârșit)

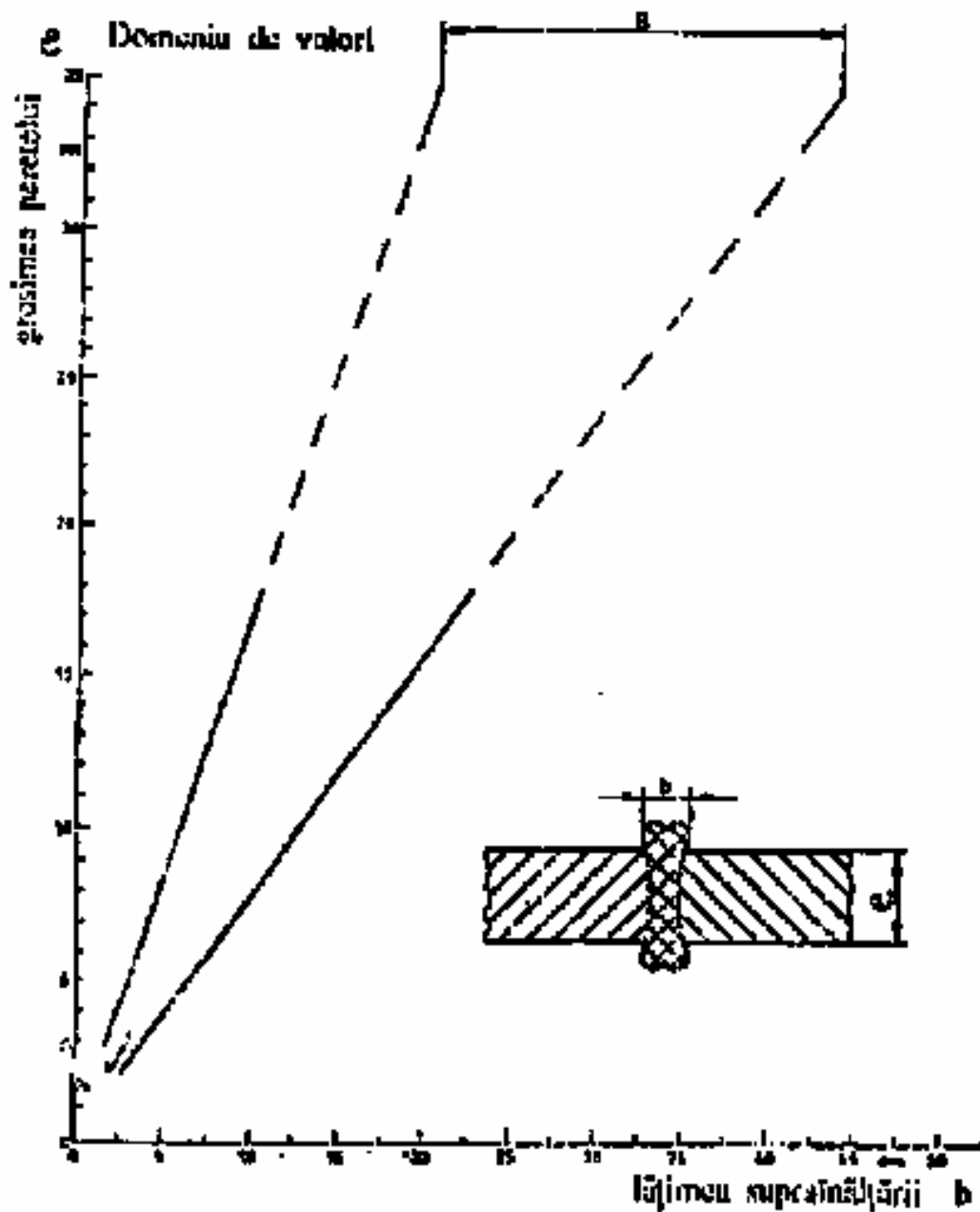


Diagrama pentru determinarea lățimii supraînălțării

ANEXA F

Standarde

STAS 4203-74	Metalografie. Luarea și pregătirea probelor metalografice
STAS 12825-90	Îmbinări sudate din materiale plastice. Defecte. Clasificare și terminologie
SR ISO 4065:1995	Țevi din materiale termoplastice. Tablou universal al grosimilor de perete
SR EN ISO 527:2000	Materiale plastice. Determinarea proprietăților de tracțiune

MODIFICĂRI DUPĂ PUBLICARE

Evidența modificărilor și completărilor

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