

PT CR 7-2025

ANEXA Nr. 2

**MINISTERUL ECONOMIEI, DIGITALIZĂRII, ANTREPRENORIATULUI ȘI
TURISMULUI**

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

PRESCRIPTIE TEHNICĂ

**APROBAREA PROCEDURILOR DE SUDARE PENTRU OȚEL, ALUMINIU, ALIAJE DE
ALUMINIU ȘI POLIETILENĂ DE ÎNALTĂ DENSITATE (PEHD)**

PT CR 7-2025

PT CR 7-2025

CAPITOLUL I

PREVEDERI GENERALE*SECȚIUNEA 1***Scop**

Art. 1 (1) Prezenta prescripție tehnică stabilește cerințele pentru aprobarea procedurilor de sudare pentru oțel, aluminiu și aliaje de aluminiu, ce urmează să fie 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 cerințele pentru aprobarea procedurilor de sudare a țevelor și a fittingurilor din polietilenă de înaltă densitate (PEHD) ce urmează să fie folosite la montarea și repararea sistemelor de conducte pentru transportul fluidelor.

Art. 2 Opțional, persoanele juridice care execută lucrări de sudare la instalațiile/echipamentele care nu sunt prevăzute la art. 1, pot solicita la ISCIR, aprobarea procedurilor de sudare în conformitate cu prevederile prezentei prescripții tehnice.

Art. 3 (1) Pentru aprobarea unei proceduri de sudare în care se utilizează materiale sau procedee de sudare neincluse în prezenta prescripție tehnică, persoana juridică solicitantă întocmește o instrucțiune tehnică specifică ce se transmite la ISCIR pentru acceptare.

(2) Instrucțiunea tehnică specifică trebuie să fie întocmită cu respectarea prevederilor standardului aplicabil, dacă este cazul, pentru situația menționată la alin. (1) și trebuie să cuprindă cel puțin următoarele date tehnice:

a) procedeul de sudare, detalii privind procedura de sudare, grupele și subgrupele materialelor de sudare utilizate, tipurile de îmbinări, pozițiile de sudare, dimensiunile, precum și domeniul de valabilitate al procedurii de sudare propusă spre aprobare;

b) numărul, forma și dimensiunile probelor sudate ce trebuie să fie executate, examinările și încercările la care acestea trebuie să fie supuse precum și criteriile de acceptare/respingere aplicabile.

Art. 4 (1) În vederea aprobării procedurilor de sudare, persoanele juridice trebuie să aibă raporturi contractuale de muncă cu RTS și cu sudori care îndeplinesc cerințele prezentei prescripții tehnice.

PT CR 7-2025

(2) RTS se desemnează prin decizie de numire, modelul deciziei de numire fiind prevăzut în Anexa nr. 1.

Art. 5 În cazul în care sudorii urmează să fie autorizați concomitent cu parcurgerea etapelor de aprobare a unei proceduri de sudare, rezultatele obținute la examinările nedistructive și încercările distructive se recunosc ca valabile și pentru autorizarea sudorilor.

Art. 6 Persoanele juridice care dețin proceduri de sudare emise în conformitate cu prevederile reglementărilor tehnice ce transpun directivele europene aplicabile în domeniu, pot solicita echivalarea prin verificarea încadrării în cerințele stabilite în prezenta prescripție tehnică.

*SECȚIUNEA a 2-a***Referințe normative**

Art. 7 Prezenta prescripție tehnică face referire 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, republicată, în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 399 din 8 iunie 2015, cu modificările și completările ulterioare;
- b) Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 49/2009 privind libertatea de stabilire a prestatorilor de servicii și libertatea de a furniza servicii în România, publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 366 din 01 iunie 2009, aprobată cu modificări și completări prin Legea 68/2010, cu modificările și completările ulterioare;
- c) 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.

*SECȚIUNEA a 3-a***Termeni și definiții**

Art. 8 În înțelesul prezentei prescripții tehnice, termenii și definițiile au următorul sens:

- a) **domeniu de valabilitate** - domeniul determinat de valorile pe care le pot avea variabilele esențiale fără a fi necesară aprobarea unei noi proceduri de sudare;
- b) **epruvetă** - parte sau porțiune prelevată din proba de sudare în scopul efectuării unei încercări distructive specificate, în conformitate cu prevederile prezentei prescripții tehnice;

PT CR 7-2025

- c) **fișă de aprobare a procedurii de sudare (WPQR)** - document în care sunt înregistrate valorile efective ale variabilelor esențiale utilizate la realizarea ansamblului de probă în vederea aprobării procedurii de sudare;
- 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) **ISCIR** - Inspekția de Stat pentru Controlul Cazanelor, Recipientelor sub Presiune și Instalațiilor de Ridicat;
- g) **îmbinare eterogenă** - îmbinare în care sudura și materialul metalic de bază prezintă diferențe semnificative ale caracteristicilor mecanice și/sau ale compoziției chimice;
- h) **îmbinare omogenă** - îmbinare în care sudura și materialul metalic de bază nu prezintă diferențe semnificative ale caracteristicilor mecanice și/sau ale compoziției chimice;
- i) **laborator** - structură funcțională în cadrul persoanei juridice autorizată prin care aceasta desfășoară activități de examinări nedistructive și/sau încercări distructive;
- j) **materiale pentru sudare** - materiale utilizate la realizarea unei îmbinări sudate (materiale de bază și materiale de adaos);
- k) **prescripție tehnică** - norma tehnică elaborată de către ISCIR și aprobată prin ordin al ministrului economiei, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, care conține, pentru domenii clar definite, condiții și cerințe tehnice referitoare la instalații/echipamente, inclusiv distanțe de protecție și de siguranță ale acestora, acolo unde este cazul, și la activități specifice domeniului de activitate, prevăzute la art. 8 alin. (1) din Legea nr. 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;
- l) **probă sudată** - ansamblu sudat care se utilizează în cadrul procesului de aprobare a procedurii de sudare;
- m) **procedură de sudare** - succesiune specificată de acțiuni tehnologice care trebuie să fie urmată în vederea executării unei suduri;
- n) **raport dimensional standard (SDR)** - raportul dintre diametrul exterior nominal „ d_n ” și grosimea nominală a peretelui țevii „ e_n ”;
- o) **RTS** - personal tehnic de specialitate responsabil tehnic cu sudura la instalații sub presiune și la instalații de ridicat;
- p) **specificația procedurii de sudare preliminară (pWPS)** - document care conține cel puțin variabilele esențiale propuse pentru derularea procedurii de sudare care urmează a fi aprobată;
- q) **specificația procedurii de sudare (WPS)** - document care conține cel puțin variabilele esențiale aflate în domeniul de valabilitate corespunzător unui sau mai multor WPQR aprobate;

PT CR 7-2025

- r) **sudare cu element încălzitor** - procedeu de sudare la care suprafețele ce se îmbină sunt încălzite adecvat prin expunere, contact direct cu elementul de încălzire și sunt sudate prin presiune (în cazul aprobării procedurii de sudare pentru polietilenă de înaltă densitate PEHD);
- s) **sudare prin rezistență electrică** - procedeu de sudare care constă în îmbinarea prin electrofuziune a unui fitting, a unei mufe sau a unei șei cu o țevă (în cazul aprobării procedurii de sudare pentru polietilenă de înaltă densitate PEHD);
- t) **sudor** - persoana care efectuează sudarea manual, semimecanizat sau semiautomat;
- u) **suport la rădăcină** - material plasat la baza rostului îmbinării sudate pentru susținerea băii de metal topit;
- v) **trecerea finală** - rândul/rândurile, vizibil/vizibile pe suprafața/suprafețele sudurii, după finalizarea sudării, la sudarea cu treceri multiple;
- w) **trecere de umplere** - rândul/rândurile, depus/depus după trecerea/trecerile de rădăcină și înainte de trecerea/trecerile finală/finale la sudarea cu treceri multiple;
- x) **trecere la rădăcină** - rândul/rândurile primului strat depus la sudarea cu treceri multiple;
- y) **variabilă esențială de sudare** - variabilă de sudare a cărei modificare în afara domeniului de valabilitate al unei proceduri de sudare aprobate, necesită aprobarea unei noi proceduri de sudare;
- z) **variabilă neesențială de sudare** - variabilă de sudare a cărei modificare nu necesită aprobarea unei noi proceduri de sudare;
- aa) **verificare** - serie de operații care trebuie să includă executarea unei probe sudate, examinările nedistructive și/sau încercările distructive ulterioare, precum și consemnarea rezultatelor în fișa de aprobare a procedurii de sudare.

SECȚIUNEA a 4-a

Simboluri și prescurtări

Art. 9 În cazul în care nu se utilizează termeni complet formulați, la completarea fișei de aprobare a procedurii de sudare (WPQR), se utilizează următoarele simboluri și prescurtări:

a) *pentru probă:*

- 1) a - grosimea nominală a sudurii;
- 2) BW - sudură cap la cap;
- 3) D - diametrul exterior al țevii;
- 4) FW - sudură de colț;
- 5) P - tablă;
- 6) t - grosimea nominală a probei (grosimea tablei sau grosimea peretelui țevii);
- 7) T - țevă;

PT CR 7-2025

- 8) z - lungimea catetei unei suduri de colț;
 - 9) l₁ - lungimea probei de încercare;
 - 10) l₂ - semilățimea probei de încercare;
 - 11) s₁ - grosimea metalului depus pentru procedeul de sudare 1;
 - 12) s₂ - grosimea metalului depus pentru procedeul de sudare 2;
 - 13) t₁ - grosimea materialului probei pentru procedeul de sudare 1;
 - 14) t₂ - grosimea materialului probei pentru procedeul de sudare 2;
- b) *pentru materiale de sudare* (în cazul aprobării procedurii de sudare pentru oțel):
- 1) nm - fără metal de adaos;
 - 2) wm - cu metal de adaos;
 - 3) A - înveliș acid;
 - 4) B - înveliș bazic;
 - 5) C - înveliș celulozic;
 - 6) R - înveliș rutilic sau miez de electrod tubular rutilic, zgură cu solidificare lentă;
 - 7) RA - înveliș rutilic - acid;
 - 8) RB - înveliș rutilic - bazic;
 - 9) RC - înveliș rutilic - celulozic;
 - 10) RR - înveliș rutilic cu grosime mare;
 - 11) S - sârmă/vergea plină;
 - 12) M - miez de electrod tubular din pulbere metalică;
 - 13) P - miez de electrod tubular rutilic, zgură cu solidificare rapidă;
 - 14) V - electrod tubular rutilic sau bazic/fluoric;
 - 15) W - electrod tubular bazic/fluoric, zgură cu solidificare lentă;
 - 16) Y - electrod tubular bazic/fluoric, zgură cu solidificare rapidă;
 - 17) 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.

PT CR 7-2025

d) *pentru detalii privind îmbinarea sudată:*

- 1) MB - material de bază;
- 2) MD - metal depus;
- 3) ZIT - zonă influențată termic.

CAPITOLUL II

**APROBAREA PROCEDURILOR DE SUDARE PENTRU OȚEL ÎN CAZUL
ÎMBINĂRILOR CAP LA CAP, ÎN „T” CU PĂTRUNDERE COMPLETĂ, TIP RACORD ȘI
DE COLȚ**

SECȚIUNEA 1

Variabile esențiale și domenii de valabilitate

Art. 10 (1) Variabilele esențiale de sudare sunt factori determinanți la aprobarea procedurilor de sudare.

(2) Orice schimbare a variabilelor esențiale, în afara limitelor de valabilitate admise, necesită o nouă aprobare a procedurii de sudare.

(3) Aprobarea procedurilor de sudare se efectuează pe probe sudate și este independentă de tipul instalației/echipamentului de sudare care a fost utilizat la realizarea ansamblului de probă.

Art. 11 (1) La aprobarea procedurilor de sudare pentru oțel pot fi utilizate următoarele procedee de sudare:

- a) 111 - sudare manuală cu arc electric (sudare cu arc electric cu electrod învelit);
- b) 114 - sudare cu arc electric cu sârmă tubulară autoprotectoare;
- c) 12 - sudare cu arc electric sub strat de flux:
 - c1) 121 - sudare sub strat de flux cu electrod - sârmă;
 - c2) 125 - sudare sub strat de flux cu sârmă tubulară;
- d) 13 - sudare cu arc electric cu electrod fuzibil în mediu protector de gaz:
 - d1) 131 - sudare cu arc electric în mediu de gaz inert cu electrod fuzibil (sudare MIG);
 - d2) 135 - sudare cu arc electric în mediu de gaz activ cu electrod fuzibil (sudare MAG);
 - d3) 136 - sudare cu arc electric în mediu de gaz activ cu sârmă tubulară;
- e) 14 - sudare cu arc electric în mediu de gaz protector cu electrod nefuzibil:
 - e1) 141 - sudare cu arc electric în mediu de gaz inert cu electrod de wolfram (sudare WIG);
- f) 15 - sudare cu plasmă;
- g) 311 - sudare oxiacetilenică.

PT CR 7-2025

(2) Aprobarea procedurii de sudare este valabilă numai pentru procedeul de sudare utilizat la realizarea ansamblului de probă.

(3) În cazul aprobării unei proceduri de sudare la care sunt utilizate procedee de sudare multiple, aprobarea procedurii de sudare este valabilă numai pentru ordinea în care acestea au fost utilizate la realizarea ansamblului de probă, dar fiecare procedeu de sudare poate fi aprobat separat sau în combinație cu alte procedee de sudare.

Art. 12 (1) În scopul reducerii examinărilor și încercărilor similare efectuate în vederea aprobării unei proceduri de sudare, materialele de bază din oțel sunt grupate conform prevederilor Anexei nr. 2, Tabelul 1.

(2) Pentru materialele de bază sau combinații ale acestora care nu pot fi încadrate în sistemul de grupare al materialelor de bază din oțel, aprobarea procedurii de sudare se obține numai pentru materialele de bază sau combinații ale acestora prevăzute în solicitare.

(3) Dacă un material de bază poate fi încadrat simultan în două grupe sau subgrupe ale acestui sistem de grupare, este întotdeauna considerat în grupa sau subgrupa cu număr inferior. Materialele de bază și materialele de adaos sunt identificate pe baza certificatelor de inspecție material emise de producător.

(4) Diferențele minore de compoziție chimică a unui tip de material, (care se încadrează însă în abaterile permise de specificația respectivului material) nu conduc la schimbarea grupei/subgrupe de încadrare.

Art. 13 Domeniile de valabilitate și corespondență a aprobărilor procedurilor de sudare pentru materialele de bază din oțel sunt prevăzute în Anexa nr. 2, Tabelul 2.

Art. 14 Grosimea nominală „t” a probei are următoarele semnificații:

a) pentru o îmbinare sudată cap la cap: „t” reprezintă grosimea materialului de bază pentru care se derulează verificarea procedurii de sudare, iar în cazul îmbinărilor sudate ale unor materiale de grosimi diferite este cea a materialului mai subțire;

b) pentru o îmbinare sudată de colț: „t” reprezintă grosimea materialului de bază pentru care se derulează verificarea procedurii de sudare, iar în cazul îmbinărilor sudate ale unor materiale de grosimi diferite este cea a materialului mai gros;

c) pentru o îmbinare sudată tip racord:

1) „t” reprezintă grosimea țevii de racord, pentru îmbinarea sudată tip racord la țevi „așezat pe”;

PT CR 7-2025

2) „t” reprezintă grosimea țevii principale, pentru îmbinarea sudată tip racord la țevi „așezat în” sau „așezat prin”;

d) pentru o îmbinare sudată în „T” complet pătrunsă la table: „t” reprezintă grosimea tablei prelucrate.

Art. 15 Domeniul de valabilitate al aprobării procedurilor de sudare în funcție de grosimea „t” a probei pentru sudurile tip BW - cap la cap este prevăzut în Anexa nr. 2, Tabelul 3.

Art. 16 Domeniul de valabilitate al aprobării procedurilor de sudare în funcție de grosimea „t” a probei, pentru sudurile în „T”, sudurile tip FW - de colț și sudurile tip racord este prevăzut în Anexa nr. 2, Tabelul 4.

Art. 17 Domeniul de valabilitate al aprobării procedurilor de sudare pentru țevi și racorduri în funcție de diametru (dimensiuni în mm) este prevăzut în Anexa nr. 2, Tabelul 5.

Art. 18 Aprobarea unei proceduri de sudare pentru table este valabilă și pentru sudarea țevelor cu diametrul ≥ 500 mm, sau cu diametrul > 150 mm în cazul unei suduri efectuată în poziția rotit PA sau PC.

Art. 19 Domeniul de valabilitate al aprobării procedurii de sudare pentru un ansamblu de probă de tip racord la un unghi de racord α , acoperă unghiurile de racord α_1 unde $\alpha \leq \alpha_1 \leq 90^\circ$.

Art. 20 (1) Pozițiile de sudare utilizate pentru aplicarea prevederilor prezentului capitol sunt prevăzute în Anexa nr. 3.

(2) Domeniul de valabilitate al unei proceduri de sudare aprobate în funcție de pozițiile de sudare este prevăzut în Anexa nr. 2, Tabelul 6.

Art. 21 (1) Prezenta prescripție tehnică se referă la următoarele tipuri de îmbinări sudate:

- a) îmbinări sudate cap la cap la table;
- b) îmbinări sudate cap la cap la țevi;
- c) îmbinări sudate în colț la table;
- d) îmbinări sudate în „T” cu pătrundere completă;
- e) îmbinări sudate tip racord.

(2) Domeniul de valabilitate al aprobării procedurii de sudare pentru un anumit tip de îmbinare sudată este prevăzut în Anexa nr. 2, Tabelul 7.

PT CR 7-2025

Art. 22 (1) La aprobarea procedurilor de sudare tipul materialului de adaos trebuie să fie similar cu tipul materialului de bază din oțel.

(2) La aprobarea unei proceduri de sudare pot fi admise și alte materiale de adaos dacă sunt îndeplinite simultan condițiile:

- a) au compoziție chimică echivalentă cu materialul de bază din oțel;
- b) au proprietăți mecanice echivalente cu materialul de bază din oțel.

Art. 23 Aprobările procedurilor de sudare se acordă distinct pentru fiecare tip de înveliș de electrod.

Art. 24 Pentru procedeele de sudare 111 și 114, aprobarea procedurii de sudare este valabilă atât pentru dimensiunile electrodului utilizat la sudarea probei cât și pentru alte dimensiuni ale electrozilor utilizați pentru fiecare trecere, cu excepția rădăcinii sudurii cap la cap dintr-o singură parte, fără suport permanent la rădăcină, pentru care nu este permisă nici o modificare de dimensiune a diametrului electrodului.

Art. 25 Pentru procedeele de sudare 121 și 125, aprobarea procedurii de sudare este valabilă numai pentru tipul de electrod - sârmă sau tipul de sârmă tubulară utilizat la realizarea ansamblului de probă.

Art. 26 Aprobarea unei proceduri de sudare desfășurată pe un ansamblu de probă realizat cu un anumit tip de flux utilizat la sudarea probei, este valabilă numai pentru acel tip de flux.

Art. 27 Pentru procedeele de sudare 131, 135, 136 și 141, aprobarea procedurii de sudare desfășurată pe un ansamblu de probă realizat cu un anumit tip de gaz de protecție și un anumit tip de electrod - sârmă sau sârmă tubulară, este valabilă numai pentru acel tip de gaz de protecție și numai pentru tipul de electrod - sârmă sau sârmă tubulară, care au fost utilizate la sudarea probei.

Art. 28 Pentru procedeul de sudare 15 - sudare cu plasmă, aprobarea procedurii de sudare este valabilă numai pentru tipul gazului plasmagen utilizat la realizarea ansamblului de probă.

Art. 29 Aprobarea procedurii de sudare este valabilă numai pentru tipul curentului electric (alternativ, continuu sau pulsatoriu) și polaritatea curentului utilizată la realizarea ansamblului de probă, după caz.

PT CR 7-2025

Art. 30 Temperatura de preîncălzire la sudare, indicată în pWPS și aplicată la realizarea ansamblului de probă, este considerată limită inferioară a domeniului de valabilitate a aprobării procedurii de sudare.

Art. 31 Valoarea maximă a temperaturii între straturi obținută în timpul sudării ansamblului de probă, este considerată limită superioară a domeniului de valabilitate a aprobării procedurii de sudare.

Art. 32 (1) În cazul aprobării unei proceduri de sudare cu/fără tratament termic după sudare prevăzut în pWPS, nu este permisă eliminarea/adăugarea tratamentului termic după sudare, sau modificarea ulterioară a parametrilor regimului de tratament termic stabiliți în WPQR-ul procedurii de sudare aprobată.

(2) Domeniul de valabilitate al aprobării procedurii de sudare este determinat de parametrii regimului de tratament termic stabiliți în WPQR.

(3) Regimurile de tratament termic după sudare sunt stabilite în funcție de specificațiile de material ale grupelor de materiale de bază din oțel care sunt prevăzute în Anexa nr. 2, Tabelul 1.

Art. 33 (1) Pentru realizarea ansamblului de probă energia termică liniară introdusă poate fi măsurată prin:

$$\text{a) aportul de căldură (J/cm)} = \frac{\text{tensiune} \times \text{intensitate} \times 60}{\text{viteza de deplasare (cm/min)}}$$

b) volumul metalului de adaos depus = o creștere a dimensiunii cordonului de sudură sau o scădere a lungimii cordonului de sudură pe unitatea de lungime a electrodului.

(2) Aprobarea procedurii de sudare este valabilă într-un domeniu admis de o variație a energiei termice introduse de $\pm 15\%$ față de cea utilizată la sudarea ansamblului de probă.

SECȚIUNEA a 2-a

Forma și dimensiunile probelor sudate

Art. 34 (1) Forma și dimensiunile probelor sudate în vederea aprobării procedurilor de sudare sunt prevăzute în Anexa nr. 4, Figura 1 - 5, în care „t” este grosimea cea mai mare a unei componente.

PT CR 7-2025

(2) În scopul asigurării posibilității de prelevare a unor epruvete suplimentare impuse de eventuala repetare a unor încercări mecanice, se pot realiza ansambluri de probă suplimentare sau cu dimensiuni mai mari decât dimensiunile minime care sunt prevăzute în Anexa nr. 4, Figura 1 - 5.

(3) În cazul țevelor utilizate la probe sudate cap la cap, diametrul acestora se alege astfel 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).

Art. 35 (1) Pentru aprobarea unei proceduri de sudare a unei îmbinări cap la cap la table proba trebuie să respecte prevederile Anexei nr. 4, Figura 1.

(2) Lungimea probei sudate trebuie să fie astfel aleasă încât să poată fi prelevate epruvetele pentru încercările prevăzute în Anexa nr. 5, precum și cele impuse la eventuala repetare a acestora.

Art. 36 (1) Pentru aprobarea unei proceduri de sudare a unei îmbinări cap la cap la țevi proba trebuie să respecte prevederile Anexei nr. 4, Figura 2.

(2) Pentru țevi cu diametru mic poate fi necesară realizarea mai multor probe pentru a fi îndeplinită cerința prevăzută la art. 34, alin. (3).

Art. 37 (1) Pentru aprobarea unei proceduri de sudare a unei îmbinări în „T” cu pătrundere completă proba trebuie să respecte prevederile Anexei nr. 4, Figura 3.

(2) Lungimea probei trebuie să fie astfel aleasă încât să poată fi prelevate epruvetele pentru încercările prevăzute în Anexa nr. 5.

Art. 38 (1) Pentru aprobarea unei proceduri de sudare a unei îmbinări tip racord la țevi sau alte tipuri de racord, proba trebuie să respecte prevederile Anexei nr. 4, Figura 4.

(2) Dimensiunile țevelor alese pentru realizarea ansamblului de probă trebuie să permită prelevarea epruvetelor pentru încercările prevăzute în Anexa nr. 5, inclusiv cele impuse la eventuala repetare a acestora.

Art. 39 (1) Pentru aprobarea unei proceduri de sudare a unei îmbinări în colț la table proba trebuie să respecte prevederile Anexei nr. 4, Figura 5.

(2) Lungimea probei trebuie să fie astfel aleasă încât să poată fi prelevate epruvetele pentru încercările prevăzute în Anexa nr. 5.

PT CR 7-2025

SECȚIUNEA a 3-a

Examinare și încercare**Supraveghere**

Art. 40 (1) Solicitarea privind aprobarea procedurii de sudare se depune la ISCIR cu cel puțin 15 zile înainte de data propusă, cu precizarea locului de examinare, pentru realizarea ansamblului de probă.

(2) Solicitarea trebuie să fie însoțită de următoarele:

- a) date tehnice privind procedura de sudare pentru care se solicită aprobarea;
- b) documente care fac dovada deținerii echipamentelor utilizate la realizarea ansamblului de probă;
- c) tabelul cu numele și prenumele sudorilor autorizați care vor realiza ansamblul de probă și copiile autorizațiilor acestora. În cazul în care sudorii cu care se intenționează a fi realizat ansamblul de probă nu sunt autorizați iar autorizarea lor urmează să se desfășoare concomitent cu aprobarea procedurii de sudare, sunt necesare documentele prevăzute la autorizarea sudorilor conform prescripției tehnice aplicabile;
- d) certificatele de inspecție material emise de producător, pentru materialele de sudare care se intenționează a fi utilizate la realizarea ansamblului de probă;
- e) pWPS care se intenționează a fi utilizat la realizarea ansamblului de probă;
- f) copia atestatului RTS, aflat în perioada de valabilitate;
- g) copia contractelor individuale de muncă și ale dovezii privind înregistrarea în Registrul general de evidență al salariaților care atestă existența la data formulării cererii a raporturilor contractuale de muncă între persoana juridică și sudor, precum și între persoana juridică și RTS.

Art. 41 (1) În cazul în care documentația prezentată este incompletă sau incorect întocmită, solicitantul este informat, în scris, cu privire la necesitatea transmiterii completărilor sau a documentației corect întocmite.

(2) În cazul în care solicitantul nu completează documentația potrivit cerințelor în termen de cel mult 30 de zile de la primirea comunicării, cererea este considerată respinsă și documentația se arhivează.

(3) În cazul în care documentația este acceptată, se confirmă participarea inspectorului de specialitate din cadrul ISCIR la o dată stabilită de comun acord când urmează să se realizeze ansamblul de probă.

PT CR 7-2025

Art. 42 RTS al persoanei juridice alege locul în care urmează să se realizeze ansamblul de probă astfel încât să fie asigurate toate condițiile tehnice impuse de prezenta prescripție tehnică.

Art. 43 La data stabilită conform prevederilor art. 41, alin. (3), inspectorul de specialitate din cadrul ISCIR verifică condițiile în care urmează să se realizeze ansamblul de probă, iar în situația în care autorizarea sudorilor se desfășoară concomitent cu aprobarea procedurii de sudare, se parcurge înainte de sudarea probei partea teoretică a examenului de autorizare sudori, în conformitate cu cerințele din prescripția tehnică aplicabilă.

Art. 44 Înainte de începerea sudării probei, aceasta trebuie marcată atât cu poansonul sudorului cât și cu cel al inspectorului de specialitate din cadrul ISCIR.

Art. 45 Pregătirea și sudarea probelor se efectuează în conformitate cu pWPS al cărui model este prevăzut în Anexa nr. 6, model a) sau b), după caz, și se realizează cu sudori autorizați sau cu sudori care au obținut calificativul “ADMIS” la examenul teoretic în conformitate cu cerințele prevăzute la art. 43.

Art. 46 Dacă în timpul executării probelor sudate apar variații ale parametrilor tehnologici cauzăți de scăderea tensiunii, întreruperea curentului, desprinderea învelișului electrodului și altele asemenea, care conduc la nerespectarea datelor tehnice din pWPS, realizarea probelor sudate se repetă.

Art. 47 (1) La terminarea operațiilor de sudare impuse de realizarea ansamblului de probă, inspectorul de specialitate din cadrul ISCIR examinează vizual ansamblul de probă.

(2) Probele declarate admise la examinarea vizuală se poansonează suplimentar, corespunzător numărului de epruvete necesar pentru efectuarea încercărilor distructive.

Art. 48 Inspectorul de specialitate din cadrul ISCIR întocmește un proces-verbal de verificare tehnică, al cărui model este prevăzut în Anexa nr. 7, în care menționează, în cazul în care autorizarea sudorilor se desfășoară concomitent cu aprobarea procedurii de sudare, rezultatele obținute de candidați la examenul teoretic, precum și rezultatele examinării vizuale în raport cu referențialele utilizate.

PT CR 7-2025

Metode de verificare și criterii de acceptare

Art. 49 (1) Examinările nedistructive și încercările distructive se efectuează în laboratoare autorizate de către ISCIR, conform prescripției tehnice aplicabile.

(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.

(3) Probele se încercă distructiv numai dacă la examinările nedistructive se obțin rezultate care se încadrează în criteriile și nivelurile de acceptare al discontinuităților din referențialele specifice fiecărei metode de examinare prevăzute la alin. (6).

(4) Rezultatul examinării vizuale efectuate de către inspectorul de specialitate din cadrul ISCIR este condiție de continuare a examinărilor nedistructive/încercărilor distructive, prevăzute în Anexa nr. 5.

(5) Examinarea vizuală a îmbinărilor sudate se efectuează conform cerințelor standardului european aplicabil, iar nivelurile de calitate și acceptare pentru imperfecțiuni trebuie să fie nivelul B.

(6) Examinările cu radiații penetrante, examinările cu ultrasunete, examinările cu lichide penetrante și examinările cu particule magnetice ale îmbinărilor sudate se efectuează în conformitate cu cerințele standardelor europene aplicabile privind tehnica de examinare și nivelurile de acceptare corespunzătoare nivelului de calitate B.

Localizarea și prelevarea epruvetelor pentru încercări distructive

Art. 50 Localizarea epruvetelor pentru efectuarea încercărilor distructive este prevăzută în Anexa nr. 8.

Încercarea la tracțiune transversală

Art. 51 (1) Încercarea la tracțiune a îmbinării sudate se efectuează pe epruvete având forma și dimensiunile conform cerințelor standardului european aplicabil, în funcție de tipul materialelor de bază utilizate (table, țevi) și de dimensiunile acestora, astfel:

- a) epruvete plate, cu porțiune calibrată;
- b) epruvete fâșii, cu porțiune calibrată, în cazul țevelor.

(2) De asemenea, în cazul țevelor cu diametrul exterior ≤ 51 mm, epruvetele fâșii cu secțiune calibrată pot fi înlocuite cu epruvete tronson tubulare fără porțiune calibrată.

PT CR 7-2025

(3) Încercarea la tracțiune se efectuează pe 2 epruvete prelevate transversal pe axa sudurii.

(4) Epruvetele pentru încercarea la tracțiune trebuie să aibă grosimea egală cu cea a materialului de bază al probei sudate. În cazul în care acest lucru nu este posibil, datorită capacității maxime de încărcare a mașinii de încercare, pentru grosimi mai mari de 30 mm, se poate preleva, din secțiunea respectivă, un set de epruvete de grosimi aproximativ egale, astfel încât să se acopere întreaga secțiune, iar încercarea setului de epruvete constituie o singură încercare.

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

a) în situația în care ansamblul de probă este realizat cu un singur tip de material de bază, rezistența la rupere a îmbinării sudate este egală sau mai mare decât rezistența minimă la tracțiune a respectivului material de bază, prevăzută în specificația de material;

b) în situația în care ansamblul de probă este realizat din materiale de bază diferite, 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.

Încercarea la îndoire

Art. 52 (1) Încercarea la îndoire a îmbinărilor sudate se efectuează în conformitate cu cerințele standardului european aplicabil, grosimea epruvetelor fiind egală cu cea a materialului de bază utilizat la realizarea ansamblului de probă.

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

(3) Pentru grosimi de tablă ≥ 15 mm, încercarea la îndoire transversală se poate înlocui cu încercarea la îndoire laterală efectuată pe 4 epruvete.

(4) În cazul îmbinărilor sudate cap la cap a tablelor la care materialele de bază sau cel de adaos sunt din grupe de materiale diferite în locul epruvetelor pentru încercare la îndoire transversală se pot utiliza două epruvete pentru încercarea la îndoire longitudinală (rădăcină întinsă și rădăcină comprimată).

(5) 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) maxim 3t, cu excepția cazurilor când ductibilitatea scăzută a materialului de bază sau de adaos impune alte limitări indicate prin specificația de material.

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

PT CR 7-2025

(7) 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 ale sudurii.

Încercarea la încovoiere prin șoc

Art. 53 (1) Încercarea la încovoiere prin șoc a îmbinărilor sudate se efectuează în conformitate cu cerințele standardului european aplicabil pe câte un set de 3 epruvete, prelevate pe axa transversală a sudurii, cu canal în "V" practicat în sudură în direcția axei longitudinale a acesteia, și similar, alte 3 epruvete prelevate din zona influențată termic (ZIT), care au canalul în V practicat la 1 mm până la 2 mm față de linia de topire.

(2) Pentru grosimi ale probei mai mari de 40 mm se prelevează 2 seturi suplimentare de epruvete, unul din MD și unul din ZIT, situate la rădăcina sudurii.

(3) Pentru ansambluri de probă realizate cu materiale de bază diferite se efectuează încercări la încovoiere prin șoc pe seturi de epruvete prelevate din fiecare ZIT al fiecărui material de bază.

(4) În cazul în care producătorul materialului de bază nu garantează, prin specificația de material, valoarea energiei de rupere KV sau a rezilienței KCV, ci numai valoarea KCU, se execută încercările la încovoiere prin șoc pe epruvete cu canal în U.

(5) Încercarea la încovoiere prin șoc se efectuează la temperatura cea mai scăzută prevăzută prin specificația materialului de bază. Dacă încercările la încovoiere prin șoc se efectuează și pentru alte temperaturi intermediare, numărul de epruvete prevăzute se va mări corespunzător, astfel încât pentru fiecare temperatură să fie încercat câte un set de 3 epruvete cu creștătură în sudură și în ZIT. În cazul în care încercările la încovoiere prin șoc se efectuează la o temperatură mai ridicată decât cea mai scăzută temperatură la care este garantat testul în specificația materialului de bază (de exemplu: încercările se efectuează la -20°C, față de temperatura la care este garantat testul, prevăzută prin specificația de material, adică -40°C), atunci aprobarea procedurii de sudare se limitează la temperatura efectivă de încercare, respectiv -20°C.

(6) Încercarea la încovoiere prin șoc este considerată corespunzătoare dacă pentru energia de rupere a fiecărei epruvete se ating minim valorile limită prevăzute în specificațiile de material.

PT CR 7-2025

Încercarea tehnologică de rupere a îmbinărilor sudate de colț

Art. 54 Încercarea tehnologică de rupere a îmbinărilor sudate de colț la table, sau tip racord se efectuează în conformitate cu cerințele standardului european aplicabil, pe minim 4 epruvete.

Examinarea macroscopică și microscopică

Art. 55 (1) Examinarea macroscopică și microscopică se efectuează în conformitate cu cerințele standardului european aplicabil.

(2) Proba pentru examinarea macroscopică se prelucrează și se atacă chimic pe suprafața de examinat pentru a se observa clar linia de topire, ZIT și așezarea trecerilor la sudarea multistrat.

(3) Examinarea macroscopică trebuie să includă toate zonele îmbinării sudate (MB, ZIT și MD).

(4) Se recomandă ca la examinarea macroscopică a îmbinărilor sudate cap la cap și a îmbinărilor tip racord, discontinuitățile să fie evaluate în conformitate cu cerințele standardului european aplicabil, nivelul de calitate B.

(5) Buletinul emis de laboratorul de încercări distructive în cazul acestui tip de examinare, trebuie să conțină o fotografie a examinării macroscopice, scară 1:1, și trei fotografii ale examinării microscopice (MB; ZIT; MD), scară 1:100, pentru fiecare probă cerută.

(6) În cazul ansamblurilor de probă realizate cu două materiale diferite, buletinul emis de laborator pentru examinarea microscopică trebuie să conțină cinci fotografii scară 1:100, (MB1; ZIT1; MD; ZIT2; MB2).

Încercarea de duritate

Art. 56 (1) Încercarea de duritate se efectuează în conformitate cu cerințele standardului european aplicabil pentru metoda Vickers HV10.

(2) Valoarea maximă a durității nu trebuie să depășească 350 HV10.

(3) Diferența de duritate dintre MB, ZIT și materialul de adaos depus nu trebuie să depășească:

- a) 100 de unități pentru oțeluri carbon sau slab aliate;
- b) 150 de unități pentru oțeluri aliate sau înalt aliate.

Reverificări

Art. 57 (1) În cazul în care proba sudată nu îndeplinește una din condițiile specificate pentru examinarea vizuală sau pentru examinările nedistructive, se sudează o probă suplimentară care se

PT CR 7-2025

supune aceleași examinări. Dacă nici proba suplimentară nu îndeplinește condițiile respective, aprobarea procedurii de sudare se consideră respinsă, impunându-se un nou pWPS.

(2) În cazul în care la una din încercările distructive prevăzute la art. 51 - 54 se obțin rezultate necorespunzătoare, se admite repetarea încercării/încercărilor pe un număr dublu de epruvete specifice aceluși tip de încercare distructivă. Aceste epruvete suplimentare pot fi prelevate din același ansamblu de probă, sau din alt ansamblu de probă realizat suplimentar, care este sudat și examinat nedistructiv în condiții identice cu cele ale ansamblului de probă inițial.

Art. 58 În cazul în care și repetarea acestor încercări distructive pe un număr dublu de epruvete conduce la rezultate necorespunzătoare, aprobarea procedurii de sudare se consideră respinsă, impunându-se un nou pWPS.

CAPITOLUL III

APROBAREA PROCEDURILOR DE SUDARE PENTRU OȚEL ÎN CAZUL ÎMBINĂRILOR TIP ȚEAVĂ-PLACĂ TUBULARĂ*SECȚIUNEA 1***Variabile esențiale și domeniile de valabilitate**

Art. 59 (1) Variabilele esențiale de sudare sunt factori determinanți la aprobarea procedurilor de sudare.

(2) Orice schimbare a variabilelor esențiale, în afara limitelor de valabilitate admise, necesită o nouă aprobare a procedurii de sudare.

(3) Aprobarea procedurilor de sudare se efectuează pe probe sudate și este independentă de tipul instalației/echipamentului de sudare care a fost utilizat la realizarea ansamblului de probă din care au fost prelevate aceste probe.

Art. 60 (1) Prezenta secțiune se referă la procedeele de sudare prevăzute la art. 11, care pot fi aplicabile la acest tip de îmbinare.

(2) Aprobarea unei proceduri de sudare este valabilă numai pentru procedeul de sudare utilizat la verificarea procedurii de sudare.

(3) În cazul verificării unei proceduri de sudare la care sunt utilizate procedee de sudare multiple, aprobarea procedurii de sudare este valabilă numai în ordinea procedeele utilizate la sudarea probei.

PT CR 7-2025

Art. 61 În scopul reducerii examinărilor și încercărilor similare efectuate în vederea aprobării acestui tip de procedură de sudare, materialele de bază din oțel sunt grupate conform prevederilor Anexei nr. 2, Tabelul 1.

Art. 62 Aprobarea procedurii de sudare este valabilă numai pentru grupa/subgrupa materialelor de bază din oțel din care a fost realizat ansamblul de probă.

Art. 63 (1) Materialul de bază pentru placa tubulară poate fi un material omogen sau un material placat obținut prin orice procedeu tehnologic, inclusiv cel prin care placarea este realizată prin depuneri de sudură.

(2) Dacă sudura se realizează între țevă și zona materialului placat, acesta este considerat drept material de bază.

Art. 64 Pentru materialele de bază, (oțel, oțel placat sau combinație de oțeluri), care nu aparțin sistemului de grupare prevăzut în Anexa nr. 2, Tabelul 1, persoana juridică întocmește o instrucțiune specifică, care după avizarea ISCIR, se utilizează la aprobarea procedurii de sudare, aceasta fiind valabilă numai pentru oțelul, placarea sau combinația respectivă.

Art. 65 (1) Domeniile de valabilitate ale aprobării procedurilor de sudare pentru o grosime „S_p” a plăcii tubulare sunt prevăzute în Anexa nr. 9, Tabelul 1.

(2) Aprobarea procedurii de sudare efectuată pentru o îmbinare sudată tip țevă în placă tubulară placată, include și aprobarea tuturor celorlalte îmbinări sudate țevă-placă tubulară în conformitate cu domeniile prevăzute în Anexa nr. 9, Tabelul 1, indiferent de grosimea placajului.

Art. 66 (1) Domeniile de valabilitate ale aprobării procedurilor de sudare pentru o grosime „S_t” a peretelui țevii sunt prevăzute în Anexa nr. 9, Tabelul 2.

(2) Domeniile de valabilitate ale aprobării procedurilor de sudare pentru un diametru „D” al țevii sunt prevăzute în Anexa nr. 9, Tabelul 3.

Art. 67 Aprobarea procedurii de sudare pentru o dimensiune dată a punțiței include și aprobarea pentru toate cazurile în care dimensiunile punțițelor sunt mai mari.

Art. 68 (1) Realizarea ansamblurilor de probă se realizează cu acele poziții de sudare care pot fi aplicabile la acest tip de îmbinare și alese din cele prevăzute în Anexa nr. 3.

PT CR 7-2025

(2) Aprobarea procedurii de sudare este valabilă numai pentru poziția de sudare utilizată la realizarea ansamblului de probă.

Art. 69 (1) Principalele tipuri de îmbinări țevă-placă tubulară sunt:

a) *referitor la țevă:*

- 1) îmbinări sudate țevă-placă tubulară realizate cu topirea capătului țevii;
- 2) îmbinări sudate țevă-placă tubulară realizate fără topirea capătului țevii;

b) *referitor la placa tubulară:*

- 1) îmbinări sudate țevă-placă tubulară cu rost prelucrat;
- 2) îmbinări sudate țevă-placă tubulară fără rost prelucrat;

c) *referitor la materialul de adaos:*

- 1) îmbinări țevă-placă tubulară sudate cu material de adaos;
- 2) îmbinări țevă-placă tubulară sudate fără material de adaos;
- 3) îmbinări țevă-placă tubulară sudate cu:
 - a) un strat fără material de adaos;
 - b) unul sau mai multe straturi cu material de adaos;

d) *referitor la numărul de treceri efectuate pentru realizarea îmbinării sudate:*

- 1) îmbinări sudate țevă-placă tubulară executate dintr-o singură trecere;
- 2) îmbinări sudate țevă-placă tubulară executate din mai multe treceri.

(2) Aprobarea procedurii de sudare se efectuează pentru fiecare tip de îmbinare țevă-placă tubulară.

(3) Orice modificare legată de geometria și pregătirea suprafețelor pentru sudare, (prelucrare mecanică sau termică, formă șanfren), care poate influența tehnologia de sudare și calitatea îmbinării sudate, necesită o nouă aprobare a procedurii de sudare.

(4) Aprobarea unei proceduri de sudare la care ansamblul de probă are îmbinările sudate executate dintr-o singură trecere nu include aprobarea procedurilor cu îmbinările sudate executate din mai multe treceri și invers, aprobarea unei proceduri de sudare cu îmbinări sudate executate din mai multe treceri nu include aprobarea procedurilor cu îmbinări sudate executate dintr-o singură trecere.

Art. 70 (1) În cazul îmbinărilor sudate tip țevă-placă tubulară, realizate dintr-o singură trecere, modificarea diametrului materialului de adaos, (electrod, vergea sau sârmă de sudare, chiar dacă nu au fost modificate variabilele esențiale), impune o nouă aprobare a procedurii de sudare.

PT CR 7-2025

(2) În cazul îmbinărilor sudate tip țevă-placă tubulară realizate din mai multe treceri, se acceptă doar modificarea diametrului materialului de adaos pentru fiecare trecere, cu excepția primei treceri pentru care nu este permisă modificarea de dimensiune.

Art. 71 Îmbinarea sudată țevă-placă tubulară este prevăzută în Anexa nr. 10, Figura 1.

Art. 72 (1) Aprobarea procedurii de sudare se face pe un ansamblu de probă care respectă toate condițiile referitoare la variabilele esențiale precum și poziționarea țevelor în găurile plăcii tubulare.

(2) Ansamblurile de probă sunt prevăzute în Anexa nr. 10, Figura 2 - 5.

Art. 73 (1) În cazul îmbinărilor sudate tip țevă în placă tubulară, cu țevi care au diametrul $d < 40$ mm amplasate în triunghi, ansamblul de probă pentru încercări se execută conform prevederilor Anexei nr. 10, Figura 2, fiind necesare minimum 10 țevi.

(2) În cazul îmbinărilor sudate tip țevă în placă tubulară, cu țevi care au diametrul $d \geq 40$ mm, amplasate în triunghi, ansamblul de probă pentru încercări se execută conform prevederilor Anexei nr. 10, Figura 3, fiind necesare minimum 7 țevi.

Art. 74 (1) În cazul îmbinărilor sudate tip țevă în placă tubulară, cu țevi care au diametrul $d < 40$ mm amplasate în pătrat, ansamblul de probă pentru încercări se execută conform prevederilor Anexei nr. 10, Figura 4, fiind necesare minimum 12 țevi.

(2) În cazul îmbinărilor sudate tip țevă în placă tubulară, cu țevi care au diametrul $d \geq 40$ mm amplasate în pătrat, ansamblul de probă pentru încercări se execută conform prevederilor Anexei nr. 10, Figura 5, fiind necesare minimum 9 țevi.

(3) Aprobarea procedurii de sudare a unei îmbinări sudate tip țevă în placă tubulară efectuată pe un ansamblu de probă având distribuția țevelor în triunghi include și aprobarea procedurii de sudare pentru ansamblurile de probă având distribuția țevelor în pătrat, și invers.

*SECȚIUNEA a 2-a***Examinare și încercare****Supraveghere**

Art. 75 Se desfășoară în conformitate cu cerințele prevăzute în art. 40 - 47.

PT CR 7-2025

Art. 76 La terminarea operațiilor de sudare impuse de realizarea ansamblului de probă, inspectorul de specialitate din cadrul ISCIR examinează vizual ansamblul de probă în conformitate cu cerințele tehnice prevăzute la art. 78, alin. (4) și (5).

Art. 77 Inspectorul de specialitate din cadrul ISCIR întocmește un proces-verbal de verificare tehnică, conform modelului prevăzut în Anexa nr. 7, în care menționează, în cazul în care autorizarea sudorilor se desfășoară concomitent cu aprobarea procedurii de sudare, rezultatele obținute de candidați la proba teoretică, precum și rezultatele examinării vizuale în raport cu referențialele utilizate și dispune, după caz, continuarea examinărilor nedistructive/încercărilor distructive.

Metode de verificare și criterii de acceptare

Art. 78 (1) Examinările nedistructive și încercările distructive se efectuează în laboratoare autorizate de către ISCIR, în conformitate cu prescripția tehnică aplicabilă.

(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.

(3) Probele se încearcă 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 examinări prevăzute la alin. (6).

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

(5) Examinarea vizuală a îmbinărilor sudate se efectuează în conformitate cu cerințele standardului european aplicabil, iar nivelurile de calitate și acceptare pentru imperfecțiuni trebuie să fie nivelul B, cu respectarea suplimentară și a criteriilor specifice pentru acest tip de îmbinare, prevăzute în Anexa nr. 11.

(6) Examinările cu radiații penetrante, examinările cu ultrasunete, examinările cu lichide penetrante și examinările cu particule magnetice ale îmbinărilor sudate se efectuează în conformitate cu cerințele standardelor europene aplicabile privind tehnica de examinare și nivelurile de acceptare corespunzătoare nivelului de calitate B.

PT CR 7-2025

Examinarea cu lichide penetrante

Art. 79 Examinările cu lichide penetrante se efectuează în conformitate cu cerințele prevăzute la art. 78, alin. (6), și se aplică la suprafețele exterioare ale tuturor sudurilor din îmbinările tip țeavă în placă tubulară.

Examinarea cu radiații penetrante

Art. 80 (1) Examinările cu radiații penetrante se efectuează în conformitate cu cerințele prevăzute la art. 78, alin. (6), și se aplică la cel puțin 5 îmbinări sudate ale ansamblului de probă.

(2) Examinările cu radiații penetrante se aplică îmbinărilor sudate tip țeavă în placă tubulară care nu sunt supuse la încercarea de smulgere/forfecare.

Examinarea macroscopică și microscopică

Art. 81 (1) Analiza macroscopică și microscopică se efectuează în conformitate cu cerințele standardului european aplicabil, pe secțiuni longitudinale ale ansamblului de probă realizate conform prevederilor Anexei nr. 10, Figura 2 - 5.

(2) Fiecare din suprafețele rezultate pentru fiecare țeavă secționată, este pregătită pentru examinarea macroscopică în așa fel încât să se observe clar linia de topire, ZIT și așezarea trecerilor la sudura multistrat.

(3) Răsfrângerea sudurii în interiorul țevii este admisă în limitele și valorile prevăzute în Anexa nr. 11.

(4) Buletinul de analiză macroscopică conține câte o fotografie (scara 1:1), pentru fiecare îmbinare examinată.

(5) Analiza microscopică se efectuează pe o singură țeavă centrală. Buletinul de analiză microscopică conține câte o fotografie (scara 1:100) pentru fiecare zonă specifică a îmbinării sudate (MB1; ZIT1; MD; ZIT2; MB2).

Încercarea de duritate

Art. 82 (1) Încercarea de duritate se efectuează în conformitate cu cerințele standardului european aplicabil pentru metoda Vickers HV10, pe minim 3 secțiuni a unor țevi diferite.

(2) Ampretele de duritate se fac în sudură, în cele două ZIT și în materialele de bază (țeavă și placă tubulară).

PT CR 7-2025

- (3) Valoarea maximă a durtății măsurate nu trebuie să depășească 350 HV10.
- (4) Diferența de duritate dintre MB, ZIT și materialul depus nu trebuie să depășească:
 - a) 100 de unități pentru oțeluri carbon și slab aliate;
 - b) 150 de unități pentru oțeluri aliate și înalt aliate.

Încercarea de smulgere/forfecare

Art. 83 (1) Încercarea de smulgere/forfecare se efectuează în conformitate cu cerințele standardului european aplicabil.

(2) Încercarea de smulgere/forfecare se efectuează pe trei țevi ale unuia din ansamblurile de probă conform prevederilor Anexei nr. 10, Figura 2 - 5.

Reverificări

Art. 84 (1) Dacă rezultatele obținute la examinările și încercările prevăzute la art. 78 - 80 nu sunt corespunzătoare, pentru obținerea aprobării se execută un nou ansamblu de probă.

(2) Dacă rezultatele obținute la examinările și încercările prevăzute la art. 81 - 83 nu sunt corespunzătoare, pentru obținerea aprobării se repetă examinările și încercările pe un număr dublu de epruvete.

(3) În cazul în care și la repetarea acestor examinări și încercări se obțin rezultate necorespunzătoare, proba sudată se consideră respinsă, impunându-se un nou pWPS.

CAPITOLUL IV

APROBAREA PROCEDURILOR DE SUDARE PENTRU ALUMINIU ȘI ALIAJE DE ALUMINIU*SECȚIUNEA 1***Variabile esențiale și domeniile de valabilitate**

Art. 85 (1) Variabilele esențiale de sudare sunt factori determinanți la aprobarea procedurilor de sudare.

(2) Orice schimbare a variabilelor esențiale în afara limitelor de valabilitate admise, necesită o nouă aprobare a procedurii de sudare.

(3) Aprobarea procedurilor de sudare se efectuează pe probe sudate și este independentă de tipul instalației/echipamentului de sudare care a fost utilizat la realizarea ansamblului de probă.

PT CR 7-2025

Art. 86 (1) La aprobarea procedurilor de sudare pentru aluminiu și aliaje de aluminiu pot fi utilizate următoarele procedee de sudare:

- a) 131 - sudare cu arc electric în mediu de gaz inert cu electrod fuzibil (sudare MIG);
- b) 141 - sudare cu arc electric în mediu de gaz inert cu electrod de wolfram (sudare WIG);
- c) 15 - sudare cu plasmă.

(2) Aprobarea procedurii de sudare este valabilă numai pentru procedeul de sudare utilizat la confecționarea ansamblului de probă.

(3) În cazul verificării unei proceduri la care sunt utilizate procedee de sudare multiple, aprobarea procedurii de sudare este valabilă numai pentru ordinea în care acestea au fost utilizate la realizarea ansamblului de probă, dar fiecare procedeu de sudare poate fi aprobat separat sau în combinație cu alte procedee de sudare.

Art. 87 (1) În scopul reducerii numărului examinărilor și încercărilor efectuate în vederea aprobării unei proceduri de sudare, materialele de bază din Al și aliaje de Al sunt grupate conform prevederilor Anexei nr. 12, Tabelul 1.

(2) Pentru materialele de bază sau combinații ale acestora care nu pot fi încadrate în acest sistem de grupare, sunt necesare aprobări separate pentru fiecare procedură de sudare.

(3) Dacă un material de bază poate fi încadrat simultan în două grupe sau subgrupe ale acestui sistem de grupare, este întotdeauna considerat în grupa sau subgrupa cu număr inferior. Materialele de bază și materialele de aport sunt identificate pe baza certificatelor de inspecție material emise de producător.

(4) Diferențele minore de compoziție chimică a unui tip material, (care se încadrează însă în abaterile permise de specificația respectivului material) nu conduc la schimbarea grupei/subgrupe de încadrare.

(5) Materialul utilizat ca suport permanent la rădăcina sudurii, se consideră ca fiind un material de bază.

Art. 88 Domeniile de valabilitate și corespondență a aprobărilor procedurilor de sudare pentru materialele de bază din Al și aliaje de Al sunt conform prevederilor Anexei nr. 12, Tabelul 2.

Art. 89 Grosimea nominală „t” a probei are următoarele semnificații:

- a) *pentru o îmbinare sudată cap la cap*: „t” reprezintă grosimea materialului de bază, care pentru îmbinări din materiale de grosimi diferite este cea a materialului mai subțire;
- b) *pentru o îmbinare sudată de colț*: „t” reprezintă grosimea materialului de bază, care pentru îmbinări din materiale de grosimi diferite este cea a materialului mai gros;

PT CR 7-2025

c) *pentru o îmbinare sudată tip racord:*

1) „t” reprezintă grosimea țevii de racord, pentru îmbinarea sudată tip racord la țevi „așezat pe”;

2) „t” reprezintă grosimea țevii principale, pentru îmbinarea sudată tip racord la țevi „așezat în” sau „așezat prin”;

d) *pentru o îmbinare sudată în „T” complet pătrunsă la table:* „t” reprezintă grosimea tablei prelucrate.

Art. 90 Domeniile de valabilitate ale aprobării procedurilor de sudare în funcție de grosimea „t” a probei pentru sudurile tip BW - cap la cap sunt conform prevederilor Anexei nr. 12, Tabelul 3.

Art. 91 (1) Domeniile de valabilitate ale diametrului dornului „D” în funcție de starea de livrare a materialelor sunt prevăzute în Anexa nr. 13, Tabelul 3.

(2) Aprobarea unui procedeu de sudare desfășurată pe un ansamblu de probă la care grosimea sudurii este de minim 10 mm, se consideră valabilă pentru toate sudurile cu grosimea ≥ 10 mm.

Art. 92 Domeniile de valabilitate ale aprobării procedurilor de sudare pentru țevi și racorduri în funcție de diametru sunt prevăzute în Anexa nr. 12, Tabelul 4.

Art. 93 Aprobarea unei proceduri de sudare, efectuată pe un racord al țevii la un unghi α , acoperă aprobarea procedurii de sudare pentru toate unghiurile de racord α_1 din domeniul $\alpha \leq \alpha_1 \leq 90^\circ$.

Art. 94 (1) Pozițiile de sudare utilizate pentru aplicarea prevederilor prezentului capitol sunt prevăzute în Anexa nr. 3.

(2) Domeniul de valabilitate al unei proceduri de sudare aprobate pentru o anumită poziție de sudare este prevăzut în Anexa nr. 12, Tabelul 5.

(3) Poziția de sudare J-L045, (țeavă fixă, axă înclinată, sudură vertical-descendent), acoperă poziția de sudare PG (vertical descendent).

(4) Poziția de sudare H-L045, (țeavă fixă, axă înclinată, sudură vertical-ascendent), acoperă toate celelalte poziții de sudare la table sau la țevi, cu excepția poziției PG (vertical descendent).

Art. 95 Tipurile de îmbinări sudate și domeniile de valabilitate ale aprobărilor procedurilor de sudare sunt în conformitate cu prevederile art. 21.

PT CR 7-2025

Art. 96 La aprobarea procedurilor de sudare se admite că tipul materialului de adaos este similar cu materialul de bază.

Art. 97 (1) Pentru procedeele de sudare 131 și 141, aprobarea procedurii de sudare desfășurată pe un ansamblu de probă realizată cu un anumit tip de gaz de protecție este valabilă numai pentru acel tip de gaz de protecție.

(2) Aprobarea unei proceduri de sudare se limitează la sistemul sârmelor electrod utilizat la realizarea ansamblului de probă.

Art. 98 Pentru procedeul de sudare 15 - sudare cu plasmă, aprobarea procedurii de sudare se limitează la tipul gazului plasmagen utilizat la realizarea ansamblului de probă.

Art. 99 Aprobarea procedurii de sudare se limitează la tipul curentului (curent alternativ, curent continuu sau curent pulsatoriu) și la polaritatea utilizată la verificarea pentru aprobarea procedurii de sudare.

Art. 100 Temperatura de preîncălzire indicată în pWPS și aplicată la realizarea ansamblului de probă, este considerată limită inferioară a domeniului de valabilitate a procedurii de sudare aprobată.

Art. 101 Valoarea maximă a temperaturii între straturi obținută în timpul sudării ansamblului de probă, este considerată limită superioară a domeniului de valabilitate a procedurii de sudare aprobată.

Art. 102 (1) În cazul aprobării unei proceduri de sudare cu/fără tratament termic după sudare prevăzut în pWPS, nu este permisă eliminarea/adăugarea acestui tip de tratament termic, sau modificarea ulterioară a parametrilor regimului de tratament termic stabiliți în WPQR-ul procedurii de sudare aprobată.

(2) În cazul aprobării unei proceduri de sudare cu/fără tratament termic de îmbătrânire artificială prevăzut în pWPS, nu este permisă eliminarea/adăugarea acestui tip de tratament termic, cu excepția materialelor din grupa 23 și 24, pentru care tratamentul termic de îmbătrânire artificială este valabil și pentru cazul acelorași materiale cu îmbătrânire naturală prelungită.

(3) Domeniul de valabilitate al procedurii de sudare aprobate este determinat de parametrii regimului de tratament termic stabiliți în WPQR.

PT CR 7-2025

(4) Regimurile de tratament termic după sudare sunt stabilite în funcție de specificațiile de material ale materialelor de bază din aluminiu și aliaje de aluminiu.

Art. 103 Domeniul de valabilitate pentru energia termică liniară introdusă este conform prevederilor art. 33.

Art. 104 (1) Forma și dimensiunile probelor trebuie să fie conform prevederilor Anexei nr. 4 și se respectă prevederile prevăzute la art. 35 - 39.

(2) Se pot realiza probe suplimentare sau probe cu o lungime mai mare decât dimensiunea minimă, pentru eventuala prelevare a epruvetelor suplimentare în cazul necesității repetării unor încercări mecanice.

*SECȚIUNEA a 2-a***Examinare și încercare****Supraveghere**

Art. 105 Supravegherea se desfășoară în conformitate cu cerințele prevăzute la art. 40 - 47.

Art. 106 Inspectorul de specialitate din cadrul ISCIR întocmește un proces-verbal de verificare tehnică, conform modelului prevăzut în Anexa nr. 7, în care menționează rezultatele obținute de candidați la proba teoretică, în cazul în care autorizarea sudorilor se desfășoară concomitent cu aprobarea procedurii de sudare, precum și rezultatele examinării vizuale în raport cu referențialele utilizate și dispune, după caz, continuarea examinărilor nedistructive/încercărilor distructive prevăzute în Anexa nr. 13, Tabelul 1.

Metode de verificare și criterii de acceptare

Art. 107 Metodele de verificare și criteriile de acceptare sunt cele prevăzute la art. 49, alin. (1) - (6).

Localizarea epruvetelor pentru încercări distructive

Art. 108 Localizarea în vederea prelevării epruvetelor pentru încercări distructive este prevăzută în Anexa nr. 8.

PT CR 7-2025

Încercarea la tracțiune transversală

Art. 109 (1) Încercarea la tracțiune transversală se efectuează cu respectarea prevederilor art. 51 cu precizările de mai jos:

a) rezistența la rupere a epruvetei nu trebuie să fie mai mică decât valoarea minimă a rezistenței la rupere indicată în specificația de material corespunzătoare materialului de bază, în stare de livrare moale.

b) rezistența la rupere a epruvetei sudate $Rm(w)$ trebuie să satisfacă următoarea condiție:

$$Rm(w) \geq Rm(pm) \times T$$

unde:

- $Rm(pm)$ este rezistența la rupere minimă specificată pentru materialul de bază;
- T este coeficientul de eficacitate al îmbinării.

(2) Valorile coeficientului de eficacitate al tipului de îmbinare cap la cap funcție de grupele materialelor de bază, sunt prevăzute în Anexa nr. 13, Tabelul 2.

Încercarea la îndoire

Art. 110 (1) Încercarea la îndoire se efectuează cu respectarea prevederilor art. 52.

(2) Materialele cu ductilitate scăzută (grupele 22.3, 22.4 și 23) se supun tratamentului termic care este indicat în specificația de material pentru mărirea proprietăților de plasticitate.

(3) Pentru epruvetele care nu sunt supuse tratamentului termic prevăzut la alin. (2) se respectă condițiile prevăzute în Anexa nr. 13, Tabelul 3.

Analiza macroscopică și microscopică

Art. 111 Analiza macroscopică și microscopică se efectuează cu respectarea prevederilor art. 55.

Reverificări

Art. 112 La reverificări se respectă prevederile art. 57 și art. 58.

PT CR 7-2025

CAPITOLUL V

APROBAREA PROCEDURILOR DE SUDARE PENTRU POLIETILENĂ DE ÎNALTĂ DENSITATE (PEHD)*SECȚIUNEA 1***Variabile esențiale și domeniile de valabilitate**

Art. 113 (1) Variabilele esențiale de sudare sunt factori determinanți la aprobarea procedurilor de sudare.

(2) Orice schimbare a variabilelor esențiale, în afara limitelor de valabilitate admise, necesită o nouă aprobare a procedurii de sudare.

(3) Aprobarea procedurilor de sudare se efectuează pe probe sudate și este independentă de tipul instalației/echipamentului de sudare care a fost utilizat la realizarea ansamblului de probă.

Art. 114 (1) La aprobarea procedurilor de sudare pentru polietilenă de înaltă densitate se folosesc 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) Aprobarea este valabilă numai pentru procedeul de sudare utilizat la realizarea ansamblului de probă.

Art. 115 (1) La aprobarea procedurilor de sudare pentru polietilenă de înaltă densitate se folosesc următoarele tipuri de îmbinări:

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

(2) Aprobarea unei proceduri de sudare este valabilă numai pentru tipul de îmbinare utilizat la realizarea ansamblului de probă.

Art. 116 (1) La aprobarea procedurilor de sudare pentru polietilenă de înaltă densitate se folosesc următoarele tipuri de materiale de bază:

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

PT CR 7-2025

(2) Aprobarea procedurii de sudare efectuată cu un material de bază este valabilă și pentru celălalt material de bază.

(3) În cazul îmbinărilor sudate între două materiale cu caracteristici diferite, (PE 80 cu PE 100), se efectuează o nouă aprobare a procedurii de sudare.

Art. 117 (1) Domeniile de valabilitate a dimensiunilor probei funcție de procedeul de sudare sunt prevăzute în Anexa nr. 14.

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

(3) Aprobarea procedurii de sudare efectuată cu SDR 11 sau SDR 17,6 este valabilă pentru toate aprobările efectuate cu $\text{SDR} \leq 17,6$.

(4) Dacă aprobarea procedurii de sudare se efectuează cu un $\text{SDR} > 17,6$ (necuprins în Anexa nr. 14) și pe un diametru (cuprins sau necuprins în Anexa nr. 14), atunci aprobarea procedurii de sudare este valabilă pentru toate $\text{SDR} > 17,6$ și în limitele de diametre care sunt prevăzute în Anexa nr. 14.

Art. 118 Forma și dimensiunile probelor de sudare sunt prevăzute în Anexa nr. 15, Figura 1 - 3.

*SECȚIUNEA a 2-a***Examinare și încercare****Supraveghere**

Art. 119 Supravegherea se desfășoară în conformitate cu cerințele prevăzute la art. 40 - 47 cu mențiunea că probele trebuie să fie marcate înainte de începerea sudării atât de către sudor cât și de către inspectorul de specialitate din cadrul ISCIR.

Art. 120 Inspectorul de specialitate din cadrul ISCIR întocmește un proces-verbal de verificare tehnică, conform modelui prevăzut în Anexa nr. 7, în care menționează, în cazul în care autorizarea sudorilor se desfășoară concomitent cu aprobarea procedurii de sudare, rezultatele obținute de candidați la proba teoretică, precum și rezultatele examinării vizuale în raport cu referențialele utilizate și dispune, după caz, continuarea examinărilor nedistructive/încercărilor distructive, prevăzute în Anexa nr. 16.

PT CR 7-2025

Metode de verificare și criterii de acceptare

Art. 121 Metodele de verificare și criteriile de acceptare respectă prevederile art. 49, alin. (1) și (4), cu precizarea că examinarea vizuală se recomandă să se efectueze conform cerințelor standardului european aplicabil, corespunzătoare nivelului de calitate B, pentru tipurile de imperfecțiuni prevăzute în Anexa nr. 17.

Încercarea la tracțiune transversală

Art. 122 (1) Încercarea la tracțiune transversală a îmbinării sudate se efectuează în conformitate cu cerințele standardului european aplicabil, 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, dacă nu este specificată, trebuie să fie $50 \pm 2,5$ mm/min.

(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 rupere 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 rupere prevăzută în specificația de material a celui mai slab dintre materialele de bază utilizate, în cazul în care se folosesc la realizarea ansamblului de probă materiale de bază diferite.

Încercarea la rupere tehnologică

Art. 123 (1) Încercarea la rupere tehnologică (probă de tracțiune cu creștături) a îmbinării sudate se efectuează în conformitate cu cerințele standardului european aplicabil.

(2) Epruveta se prelevează prin procedee mecanice, în lungul axei longitudinale a țevii, perpendicular pe îmbinarea sudată și cu creștături practicate la marginile epruvetei în lungul axei îmbinării sudate.

(3) Epruveta se prelevează astfel încât îmbinarea sudată să fie poziționată la mijlocul epruvetei.

(4) Viteza de încercare, dacă nu este specificată, trebuie să fie $50 \pm 2,5$ mm/min.

(5) Probele încercate se examinează macroscopic dacă sunt îndeplinite și cerințele prevăzute la art. 122, alin. (4).

PT CR 7-2025

Examinarea macroscopică

Art. 124 (1) Examinarea macroscopică a îmbinării sudate se efectuează în conformitate cu cerințele standardului european aplicabil.

(2) Examinarea macroscopică este considerată admisă dacă sunt respectate nivelurile de calitate și acceptare a discontinuităților prevăzute în Anexa nr. 17.

(3) Buletinul de examinare macroscopică trebuie să conțină o fotografie la scara 1:1 a unei secțiuni din îmbinarea sudată.

Încercarea la rupere prin decoeziune

Art. 125 (1) Încercarea la rupere prin decoeziune a îmbinării sudate se efectuează în conformitate cu cerințele standardului european aplicabil.

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

CAPITOLUL VI

ETAPELE APROBĂRII PROCEDURILOR DE SUDARE

Art. 126 (1) Participarea la încercările distructive are loc numai în situația în care examinările nedistructive au fost parcurse integral, iar rezultatele obținute se încadrează în criteriile de acceptare a discontinuităților prevăzute standardul european aplicabil.

(2) Participarea la încercările distructive este obligatorie atât pentru RTS cât și pentru inspectorul de specialitate din cadrul ISCIR, neexistând posibilitatea delegării altor persoane pentru înlocuirea acestora.

(3) Participarea la încercările distructive are loc numai dacă sunt identificate poansoanele/marcajele aplicate cu ocazia realizării ansamblului de probă.

(4) Epruvetele prelevate trebuie să conțină atât poansonul/marcajul sudurului cât și cel al inspectorului de specialitate din cadrul ISCIR.

Art. 127 (1) După efectuarea încercărilor distructive inspectorul de specialitate din cadrul ISCIR întocmește un proces-verbal de verificare tehnică, conform modelului prevăzut în Anexa nr. 7, în care stabilește dacă încercările distructive la care au fost supuse probele și forma epruvetelor corespund cerințelor prevăzute în prezenta prescripție tehnică și dacă există corespondență între epruvetele prevăzute și buletinele/certIFICATELE emise de laborator.

PT CR 7-2025

(2) Procesul-verbal de verificare tehnică prevăzut la alin. (1) se întocmește la sediul laboratorului după emiterea buletinelor/certificatelor de laborator.

(3) Perioada de timp scursă între data emiterii primului proces-verbal de verificare tehnică întocmit de inspectorul de specialitate din cadrul ISCIR cu ocazia realizării ansamblului de probă și data la care persoana juridică depune la ISCIR dosarul final pentru aprobarea procedurii de sudare nu trebuie să fie mai mare de 90 de zile, în caz contrar etapele necesare aprobării procedurii de sudare urmând a fi reluate integral.

Art. 128 Dosarul final pentru aprobarea procedurii de sudare se depune la ISCIR în dublu exemplar de către persoana juridică și trebuie să conțină următoarele documente:

- a) copia cererii de aprobare a procedurii de sudare;
- b) copia procesului-verbal întocmit cu ocazia realizării ansamblului de probă;
- c) specificația procedurii de sudare, pWPS/WPS, conform modelului prevăzut în Anexa nr. 6 sau Anexa nr. 18, după caz, utilizată la realizarea ansamblului de probă;
- d) copiile buletinelor/rapoartelor de laborator pentru examinările nedistructive și încercările distructive efectuate pentru aprobarea procedurii de sudare;
- e) copiile certificatelor de inspecție material emise de producător pentru materialele utilizate la realizarea ansamblului de probă;
- f) copia procesului-verbal prevăzut la art. 127, alin. (2);
- g) fișa de aprobare a procedurii de sudare, WPQR, completată conform modelului prevăzut în Anexa nr. 19 sau Anexa nr. 20, după caz.

Art. 129 (1) După analiza și acceptarea documentelor din dosarul final prevăzute la art. 128, inspectorul de specialitate din cadrul ISCIR înregistrează fișa de aprobare a procedurii de sudare și întocmește un proces-verbal în care precizează elementele caracteristice ale procedurii de sudare aprobate, numărul de înregistrare al documentului și consemnează că un exemplar al dosarului final urmează să fie predat persoanei juridice iar celălalt exemplar este păstrat în arhiva ISCIR.

(2) Cele două exemplare ale dosarului final prevăzut la art. 128 se completează cu câte un exemplar al procesului-verbal prevăzut la alin. (1).

(3) Un exemplar al dosarului final astfel constituit este predat la persoana juridică ce a solicitat aprobarea procedurii de sudare.

PT CR 7-2025

CAPITOLUL VII

**ECHIVALAREA PROCEDURILOR DE SUDARE CALIFICATE ÎN CONFORMITATE
CU PREVEDERILE REGLEMENTĂRIILOR TEHNICE CE TRANSPUN DIRECTIVE
EUROPENE APLICABILE INSTALAȚIILOR/ECHIPAMENTELOR**

Art. 130 (1) Pentru echivalarea procedurilor de sudare, persoanele juridice care dețin proceduri de sudare calificate în conformitate cu prevederile reglementărilor tehnice ce transpun directive europene aplicabile instalațiilor/echipamentelor, care conțin datele tehnice din fișa de calificare a procedurii de sudare (WPQR) pentru oțel, aluminiu și aliaje de aluminiu conform prevederilor din Anexa nr. 19, pot solicita verificarea încadrării în vederea echivalării, caz în care vor depune la ISCIR următoarele documente:

- a) cerere de echivalare a procedurii de sudare;
- b) copia fișei de calificare a procedurii de sudare, WPQR emisă în conformitate cu prevederile standardului european specific privind calificarea procedurilor de sudare;
- c) fișa de aprobare a procedurii de sudare, WPQR, în două exemplare, având domeniile de valabilitate aferente variabilelor esențiale de sudare, conform prevederilor prezentei prescripții tehnice;
- d) copia specificației procedurii de sudare, pWPS/WPS, utilizată la realizarea ansamblului de probă;
- e) copiile buletinelor/rapoartelor de laborator pentru examinările nedistructive și încercările distructive efectuate pentru calificarea procedurii de sudare;
- f) documente care dovedesc acreditarea conform standardului european aplicabil sau autorizarea conform prescripției tehnice ISCIR aplicabilă, pentru laboratoarele care emit buletinele/rapoartele de examinări nedistructive și încercări distructive menționate la lit. e);
- g) copiile certificatelor de inspecție material emise de producător pentru materialele utilizate la realizarea ansamblului de probă.

(2) ISCIR analizează documentele prevăzute la alin. (1), iar dacă cerințele ce au stat la baza aprobării procedurii de sudare sunt conforme cu cele din prezenta prescripție tehnică transmise, în scris, persoanei juridice solicitante echivalarea procedurii de sudare aprobate, însoțită de un exemplar înregistrat și ștampilat al fișei de aprobare a procedurii de sudare, WPQR.

PT CR 7-2025

CAPITOLUL VIII

TARIFE

Art. 131 (1) Tarifele aplicate pentru activitățile efectuate de către ISCIR în conformitate cu prevederile prezentei prescripții tehnice, sunt cele stabilite în lista de tarife aprobată conform legislației în vigoare.

(2) ISCIR efectuează activitățile prevăzute în prezenta prescripție tehnică numai persoanelor fizice și juridice pentru care nu au fost inițiate procedurile prevăzute de legislația în vigoare privind recuperarea creanțelor.

CAPITOLUL IX

DISPOZIȚII TRANZITORII

Art. 132 Procedurile de sudare aprobate de ISCIR anterior datei intrării în vigoare a prezentei prescripții tehnice își păstrează valabilitatea în condițiile în care specificațiile procedurilor de sudare (WPS) extrase din aceste proceduri de sudare (WPQR) respectă încadrarea în domeniile de valabilitate din prezenta prescripție tehnică.

Art. 133 Solicitățile în vederea obținerii aprobării procedurilor de sudare depuse până la data intrării în vigoare a prezentei prescripții tehnice se soluționează în conformitate cu prevederile prescripției tehnice în vigoare la data înregistrării acestora.

CAPITOLUL X

DISPOZIȚII FINALE

Art. 134 (1) Documentele care se depun la ISCIR trebuie să fie redactate/traduse în limba română de către un traducător autorizat.

(2) Copiile documentelor care se depun la ISCIR trebuie să aibă mențiunea ”conform cu originalul” și semnate de persoana desemnată de solicitant.

Art. 135 Lista exemplificativă a standardelor utilizate în prezenta prescripție se regăsește în Anexa nr. 21.

Art. 136 Anexele nr. 1 - 21 fac parte integrantă din prezenta prescripție tehnică.

PT CR 7-2025

ANEXA nr. 1
la Prescripția tehnică**Decizie de numire RTS**

ANTETUL PERSOANEI JURIDICE

DECIZIE NR.
din

Persoana juridică¹⁾..... reprezentată prin
..... în calitate de reprezentant legal, având în vedere
legislația în vigoare cu privire la utilizarea și funcționarea în condiții de siguranță a instalațiilor sub
presiune, a instalațiilor de ridicat și a aparatelor consumatoare de combustibil, în vederea aplicării
măsurilor prevăzute de prescripția tehnică PT CR 7-2025 și a prescripției tehnice²⁾

DECIDE:

1. D-nul/(D-na).....aflat(ă) în raport contractual cu
.....¹⁾..... conform legislației muncii în vigoare, de specialitate
..... având funcția de și atestat
nr.....începând cu data de..... se
numește responsabil tehnic cu sudura - RTS pentru activitatea de
.....³⁾..... din cadrul unității, *urmând a fi nominalizat(ă) în autorizație* ⁴⁾.
2. Responsabilul tehnic cu sudura - RTS este obligat să cunoască și să aplice prevederile legislației
în vigoare și ale prescripțiilor tehnice, sarcinile lui fiind cele care rezultă din prescripțiile tehnice
aplicabile.
3. Activitatea responsabilului va fi coordonată și îndrumată din partea conducerii de către
.....⁵⁾..... care răspunde împreună cu acesta de luarea
măsurilor pentru aplicarea legislației în vigoare și a prescripțiilor tehnice aplicabile.
4. Încălcarea obligațiilor prevăzute în prevederile prescripțiilor tehnice aplicabile, atrage, după caz,
răspunderea disciplinară, materială, civilă sau penală a celor vinovați.

Reprezentantul legal al persoanei juridice

Numele și prenumele, funcția,
.....
(semnătura și ștampila)¹⁾ Denumirea persoanei juridice.²⁾ Se completează unde este cazul.³⁾ Se completează cu activitatea pentru care se solicită autorizarea/actualizarea autorizației sau alte
activități conform prevederilor art. 2 din prezenta prescripție tehnică.⁴⁾ Se completează unde este cazul.⁵⁾ Funcția, numele și prenumele persoanei desemnate.

PT CR 7-2025

ANEXA nr.2
la Prescripția tehnică

Variabile esențiale și domenii de valabilitate a aprobărilor procedurilor de sudare pentru
materiale de bază din oțel

Tabelul 1 - Sistemul de grupare a materialelor de bază din oțel

Grupă	Subgrupă	Tip oțel
1		Oțeluri cu limita de curgere minimă specificată $ReH \leq 460 \text{ N/mm}^2$ ^a 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) ^b $Nb \leq 0,06$ $V \leq 0,1^b$ $Ti \leq 0,05$
	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 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 $ReH > 460 \text{ N/mm}^2$

PT CR 7-2025

Tabelul 1 (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 $4\% < Mn \leq 12\%$

PT CR 7-2025

Tabelul 1 (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 $Cr \leq 24\%$ și $Ni > 4\%$
	10.2	Oțeluri inoxidabile austenito-feritice cu $Cr > 24\%$ și $Ni > 4\%$
11		Oțeluri cuprinse în grupa 1 ^c , exceptând $0,30\% < C \leq 0,85\%$
	11.1	Oțeluri care sunt indicate la 11, cu $0,30\% < C \leq 0,35\%$
	11.2	Oțeluri care sunt indicate la 11, cu $0,35\% < C \leq 0,5\%$
	11.3	Oțeluri care sunt indicate la 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. ^a În conformitate cu specificațiile de material și standardele de produs, R_{eH} poate fi înlocuit cu $R_{p0,2}$ sau $R_{t0,5}$. ^b O valoare mai mare este acceptată decât cea rezultată cu condiția: $Cr + Mo + Ni + Cu + V \leq 0,75\%$. ^c O valoare mai mare este acceptata decât cea rezultată cu condiția: $Cr + Mo + Ni + Cu + V \leq 1\%$.		

PT CR 7-2025

Tabelul 2 - Domeniile de valabilitate și corespondență a aprobărilor procedurilor de sudare pentru materialele de bază din oțel

Grupa/Subgrupa materialului de probă	Domeniul de valabilitate
1-1	1 ^a -1
2-2	2 ^a -2, 1-1, 2 ^a -1
3-3	3 ^a -3, 1-1, 2-2, 3 ^a -1, 3 ^a -2
4-4	4 ^b -4, 4 ^b -1, 4 ^b -2
5-5	5 ^b -5, 5 ^b -1, 5 ^b -2
6-6	6 ^b -6, 6 ^b -1, 6 ^b -2
7-7	7 ^c -7
7-3	7 ^c -3, 7 ^c -1, 7 ^c -2
7-2	7 ^c -2 ^a , 7 ^c -1
8-8	8 ^c -8
8-6	8 ^c -6 ^b , 8 ^c -1, 8 ^c -2, 8 ^c -4
8-5	8 ^c -5 ^b , 8 ^c -1, 8 ^c -2, 8 ^c -4, 8 ^c -6.1, 8 ^c -6.2
8-3	8 ^c -3 ^a , 8 ^c -1, 8 ^c -2
8-2	8 ^c -2 ^a , 8 ^c -1
9-9	9 ^b -9
10-10	10 ^b -10
10-8	10 ^b -8 ^c
10-6	10 ^b -6 ^b , 10 ^b -1, 10 ^b -2, 10 ^b -4
10-5	10 ^b -5 ^b , 10 ^b -1, 10 ^b -2, 10 ^b -4, 10 ^b -6.1, 10 ^b -6.2
10-3	10 ^b -3 ^a , 10 ^b -1, 10 ^b -2
10-2	10 ^b -2 ^a , 10 ^b -1
11-11	11 ^b -11, 11 ^b -1
^a Acoperă oțelurile cu limita de curgere egală sau inferioară din aceeași grupă	
^b Acoperă oțelurile din aceeași subgrupă și toate subgrupele inferioare acestei grupe	
^c Acoperă oțelurile din aceeași subgrupă	

Tabelul 3 - Domeniul de valabilitate al aprobării procedurilor de sudare în funcție de grosimea „t” a probei pentru sudurile tip BW - cap la cap

Grosimea probei, t (mm)	Domeniul de valabilitate al aprobării ¹⁾	
	Îmbinare sudată tip BW - cap la cap, pentru sudare cu o singură trecere sau sudare cu o singură trecere pe ambele părți (mm)	Îmbinare sudată tip BW - cap la cap, pentru sudare cu mai multe treceri (mm)
t ≤ 3	0,8t până la 1,1t	t până la 2t
3 < t ≤ 12	0,8t până la 1,1t	3 până la 2t
12 < t ≤ 100	0,8t până la 1,1t	0,5t până la 2t (max. 150 mm)
t > 100	na	50 până la 2t

¹⁾ Pentru materialele la care se impune efectuarea încercării la încovoiere prin șoc, aceasta poate fi efectuată numai pentru materiale (table) cu t ≥ 6 mm, respectiv pentru materiale (țevi) cu t ≥ 12 mm. Pentru toate materialele cu grosimi mai mici decât cele indicate anterior, încercarea la încovoiere prin șoc este garantată de către producător prin specificațiile de material.

PT CR 7-2025

Tabelul 4 - Domeniul de valabilitate al aprobării procedurilor de sudare în funcție de grosimea „t” a probei, pentru sudurile în „T”, sudurile tip FW - de colț și sudurile tip racord

Grosimea probei, t (mm)	Domeniul de valabilitate al aprobării procedurii de sudare pentru suduri la îmbinările în „T”, suduri tip FW - de colț și suduri la îmbinările tip racord		
	Grosimea materialului (mm)	Grosimea îmbinării sudate (mm)	
		o singură trecere	mai multe treceri
$t \leq 3$	0,8t până la 1,5t	0,75 a până la 1,5 a	fără restricții
$3 < t \leq 30$	0,8t (min. 3 mm) până la 1,1t	0,75 a până la 1,5 a	fără restricții
$t \geq 30$	≥ 6	a	fără restricții
NOTE: 1) “a” reprezintă grosimea nominală a sudurii; 2) În situația aprobării unei proceduri de sudare pentru o sudură tip FW - de colț pe baza unei proceduri de sudare aprobată a unei îmbinări cu sudură tip BW - cap la cap, “a” reprezintă grosimea materialului depus al probei cu sudură tip BW - cap la cap.			

Tabelul 5 - Domeniul de valabilitate al aprobării procedurilor de sudare pentru țevi și racorduri în funcție de diametru (dimensiuni în mm)

Diametrul probei D ¹⁾	Domeniul de valabilitate al aprobării procedurii de sudare
$D \leq 25$	D până la 2D
$25 < D \leq 50$	min. 25 până la 2D
$50 < D \leq 168,3$	0,5D până la 2D
$D > 168,3$	$> 0,5D$ și table
¹⁾ D este diametrul exterior al țevii sau diametrul exterior al țevii racordului.	

PT CR 7-2025

Tabelul 6 - Domeniul de valabilitate al unei proceduri de sudare aprobate în funcție de pozițiile de sudare

Poziția de sudare a probei		Domeniul de valabilitate al aprobării													
		Sudură cap la cap la table					Sudură cap la cap la țevi				Sudură în colț				
		PA	PC	PE	PF	PG	PA	PC	PF	PG	PA	PB	PD	PF	PG
Sudură cap la cap la table	PA	*	-	-	-	-	x	-	-	-	x	-	-	-	-
	PC	x	*	-	x	-	-	-	-	-	x	x	-	x	-
	PE	x	x	*	x	-	-	-	-	-	x	x	x	x	-
	PF	x	-	-	*	-	-	-	-	-	x	x	-	x	-
	PG	-	-	-	-	*	-	-	-	-	-	-	-	-	x
PA numai pentru țevi în rotație	PA	x	-	-	-	-	*	-	-	-	x	-	-	-	-
Sudură cap la cap la țevi	PC	x	x	-	x	-	-	*	-	-	x	x	-	x	-
	PF	x	-	x	x	-	x	x	*	-	x	x	x	x	-
	PG	-	-	-	-	x	-	-	-	*	-	-	-	-	x
Sudură în colț la table sau la racord la țevi	PA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	-	-	-	-
	PB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	*	-	-	-
	PD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	*	x	-
	PF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	a) - b) x	*	-
	PG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*

Legendă:

* indică poziția de sudare a probei pentru care a fost aprobată;

x indică acele poziții de sudare pentru care procedura de sudare aprobată este, de asemenea, valabilă;

- indică acele poziții de sudare pentru procedura care nu este aprobată.

a) se aplică în cazul sudurilor de colț la table;

b) se aplică în cazul sudurilor tip racord la țevi.

PT CR 7-2025

Tabelul 6 (continuare)

NOTE: 1) Aprobarea procedurii de sudare realizată în poziția de sudare: țeavă fixă, axă înclinată, sudură vertical-descendent, este valabilă și pentru poziția de sudare PG (vertical descendent).

2) Aprobarea procedurii de sudare realizată în poziția de sudare: țeavă fixă, axă înclinată, sudură vertical-ascendent, este valabilă pentru toate celelalte poziții de sudare la table sau la țevi, cu excepția poziției PG (vertical descendent).

PT CR 7-2025

Tabelul 7 - Domeniul de valabilitate al aprobării procedurii de sudare pentru un anumit tip de îmbinare sudată

Domeniul de valabilitate al aprobării																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Suduri cap la cap la table					Sudură cu pătrundere completă la table, în „T”				Sudură în colț la table		Suduri cap la cap la țevi		Suduri de racord																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
					Sudate dintr-o parte		Sudate din ambele părți				Sudate dintr-o parte																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Sudate dintr-o parte					Sudate din ambele părți		-		-		Cu suport	Fără suport	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Cu suport					Fără suport		Cu scobire		Fără scobire		-		-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Suduri cap la cap la table	Sudate dintr-o parte	Cu suport	Fără suport	Cu scobire	Fără scobire	-	*	-	X	X	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
															Sudate din ambele părți	-	X	X	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	Sudate dintr-o parte	Sudate din ambele părți	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X									X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

NOTE: 1) Aprobarea unei proceduri de sudare efectuată pe o probă de sudură tip racord este valabilă pentru toate îmbinările tip racord în condițiile în care variabilele esențiale rămân nemodificate.

2) Procedurile de sudare aprobate pentru sudurile cu mai multe treceri nu sunt valabile pentru sudurile cu o singură trecere.

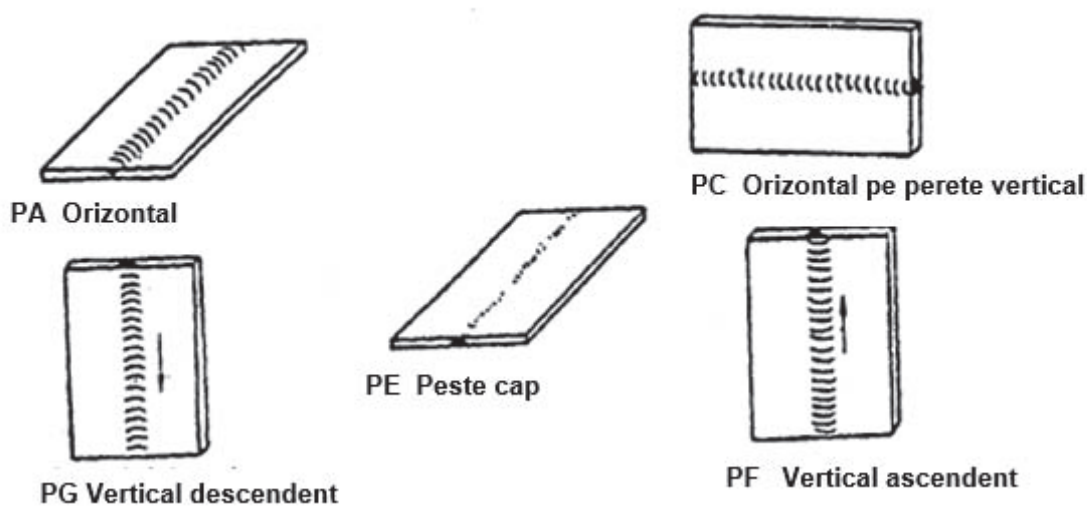
3) Procedurile de sudare aprobate pentru sudurile cu o singură trecere sunt valabile și pentru cele cu mai multe treceri cu condiția respectării celorlalte variabile esențiale.

PT CR 7-2025

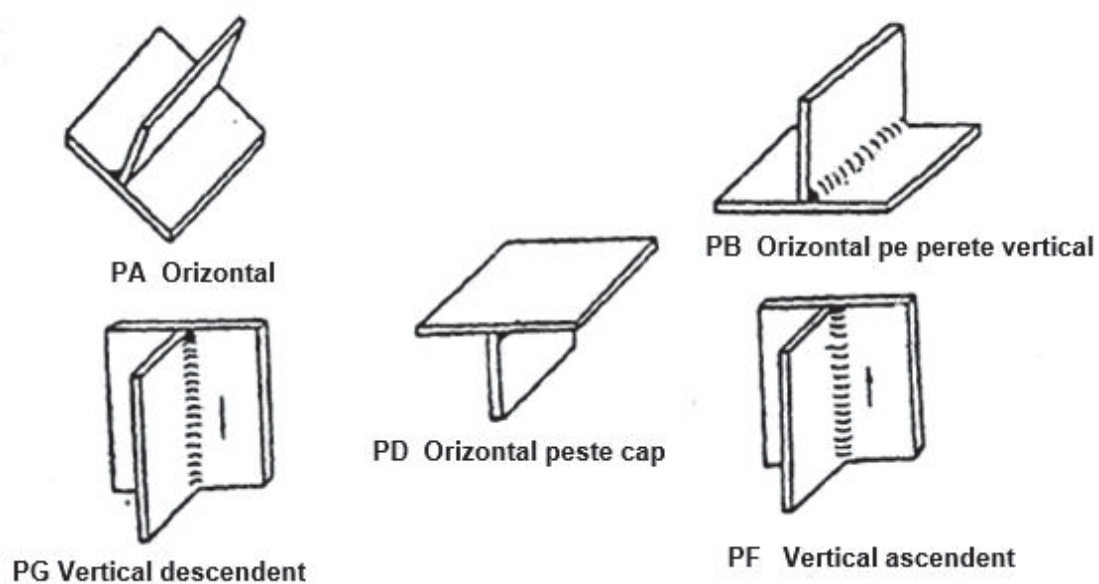
ANEXA nr. 3
la Prescripția tehnică

Poziții de sudare

3.1 Poziții de sudare pentru table



a) suduri cap la cap

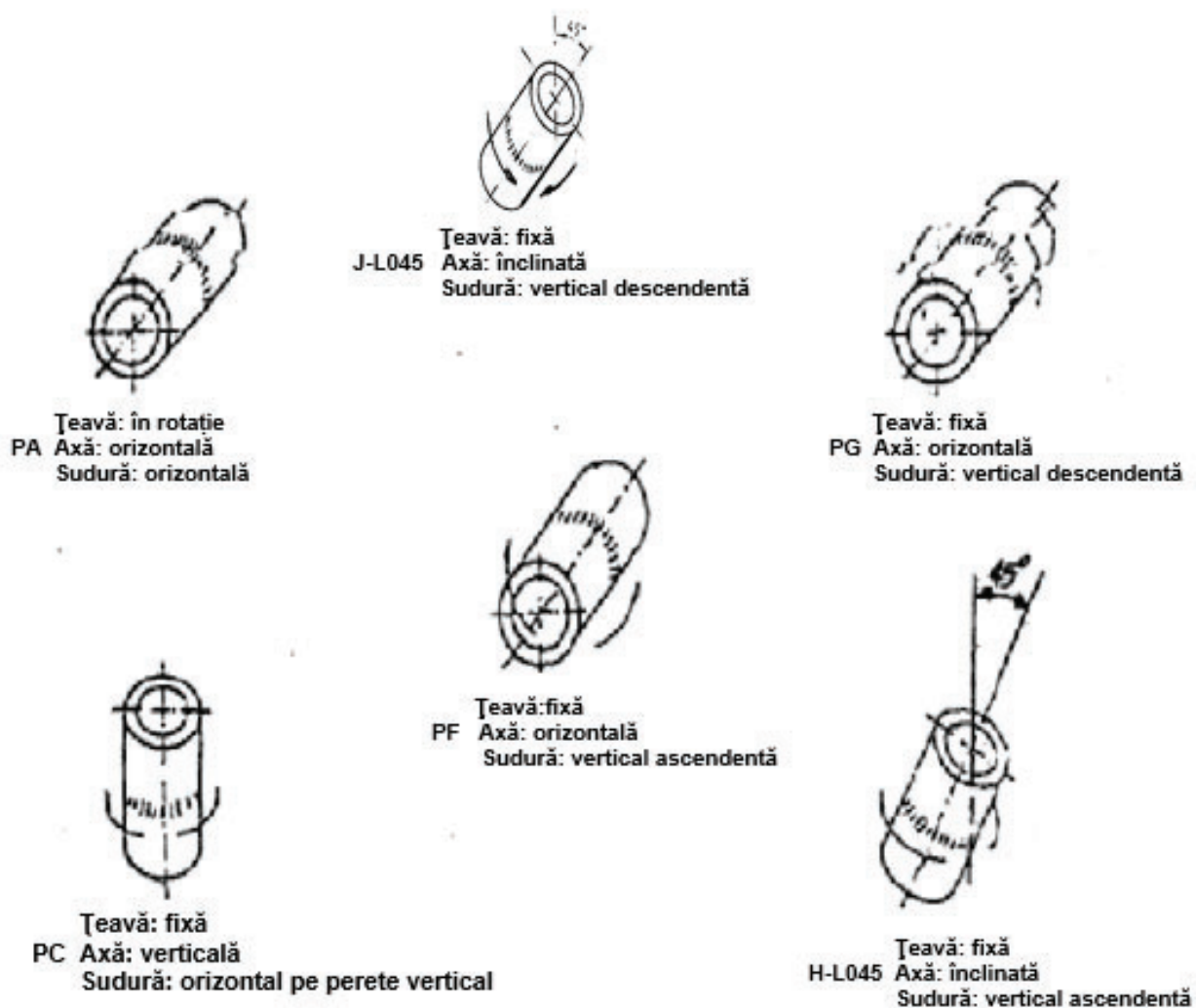


b) suduri în colț

PT CR 7-2025

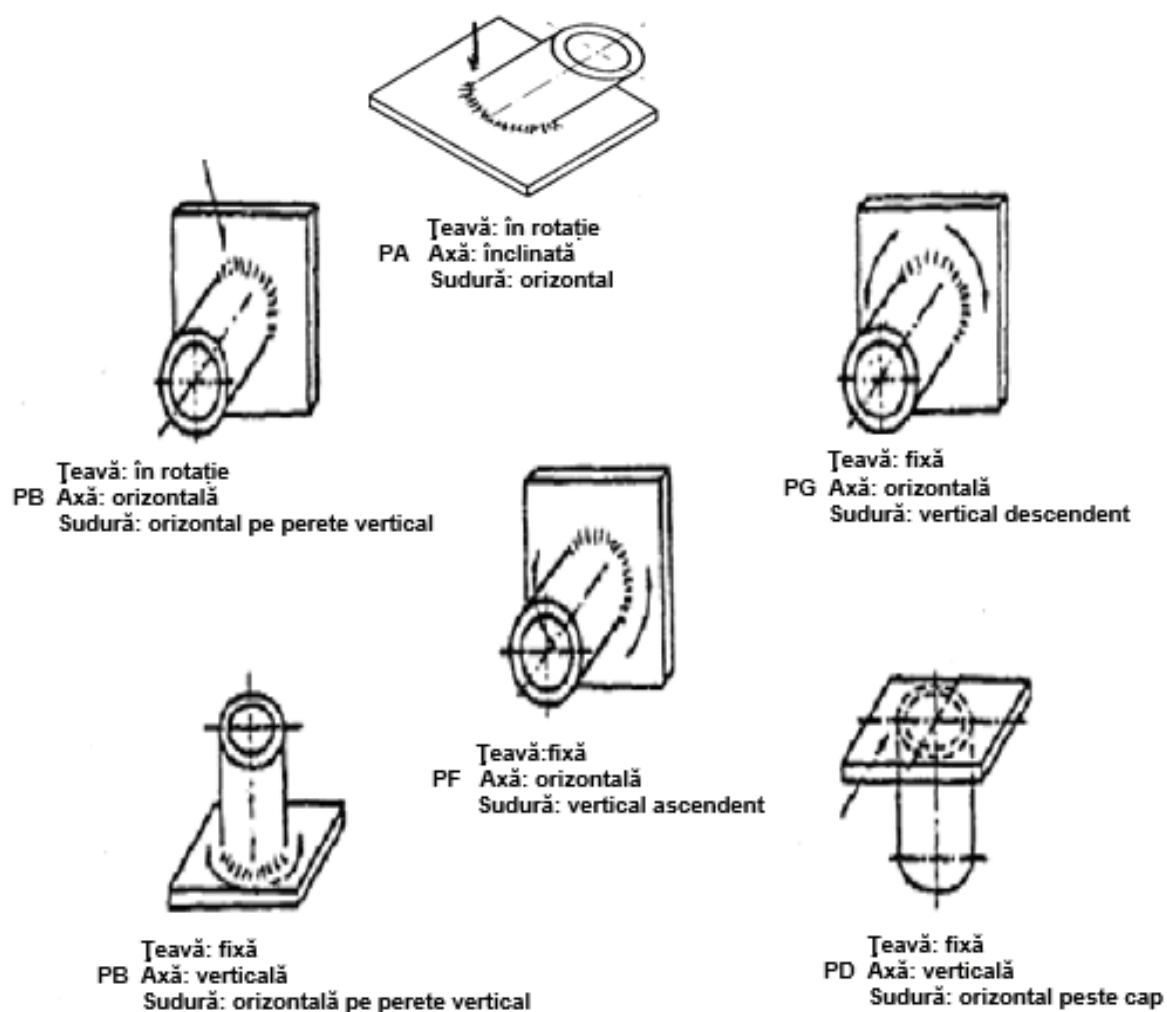
3.2 Poziții de sudare pentru țevi

a) suduri cap la cap



PT CR 7-2025

b) suduri de racord



NOTĂ: Poziția de sudare PA din Anexa 3, 3.2, lit. b) se aplică numai pentru oțel.

PT CR 7-2025

ANEXA nr. 4
la Prescripția tehnică

Forme și dimensiuni ale probelor sudate

Pregătirea marginilor și prinderea se face conform specificației procedurii de sudare preliminară (pWPS).

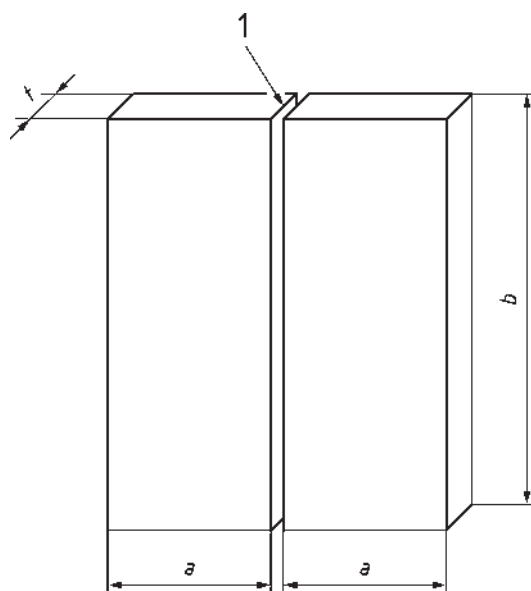


Figura 1 - Probă pentru o sudură cap la cap la table

1 - pregătirea și poziționarea marginilor așa cum se detaliază în specificația procedurii de sudare preliminară (pWPS)

a - valoarea minimă 150 mm

b - valoarea minimă 500 mm

t - grosimea materialului

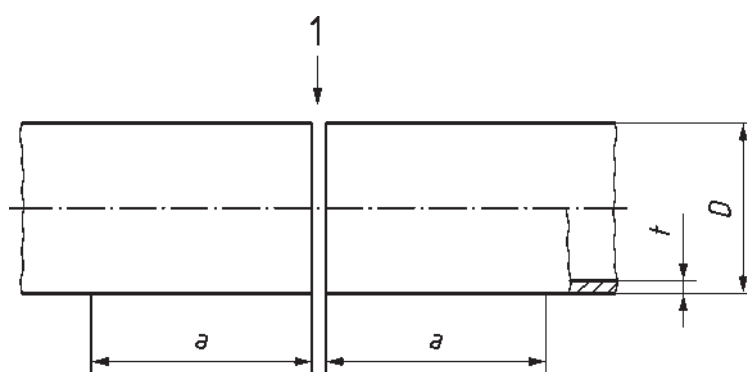


Figura 2 - Probă pentru o sudură cap la cap la țevi

1 - pregătirea și poziționarea marginilor așa cum se detaliază în specificația procedurii de sudare preliminară (pWPS)

a - valoarea minimă 150 mm

D - diametrul exterior

t - grosimea materialului

PT CR 7-2025

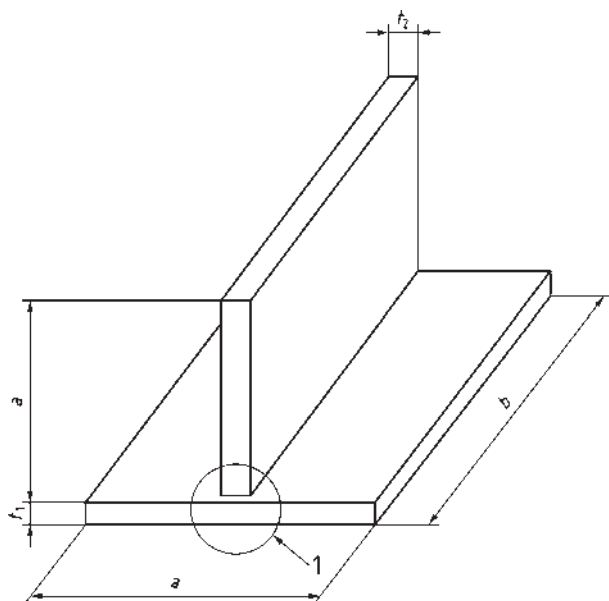


Figura 3 - Probă pentru o îmbinare în T cu pătrundere completă

1 - pregătirea și poziționarea marginilor așa cum se detaliază în specificația procedurii de sudare preliminară (pWPS)

a - valoarea minimă 150 mm

b - valoarea minimă 350 mm

t_1 , t_2 - grosimea materialului

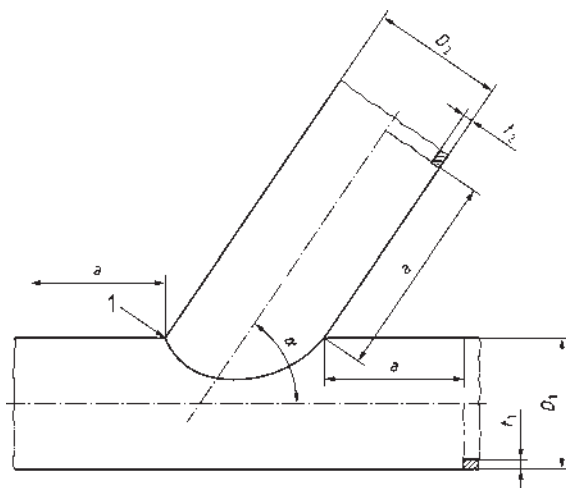


Figura 4 - Probă pentru un racord la țevi

1 - pregătirea și poziționarea marginilor așa cum se detaliază în specificația preliminară a procedurii de sudare (pWPS)

a - valoarea minimă 150 mm

D_1 - diametrul exterior al țevii principale

t_1 - grosimea peretelui țevii principale

D_2 - diametrul exterior al țevii racord

t_2 - grosimea peretelui țevii racord

PT CR 7-2025

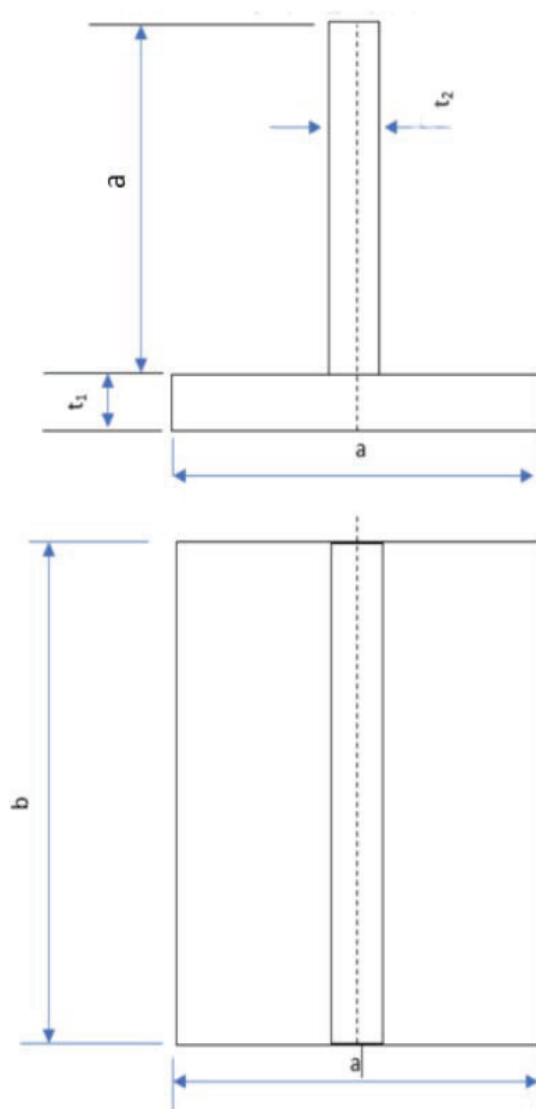


Figura 5 - Probă pentru sudură în colț la table

a - valoarea minimă 150 mm

b - valoarea minimă 350 mm

t_1 , t_2 - grosimea tablelor

PT CR 7-2025

ANEXA nr. 5
la Prescripția tehnică

**Examinări nedistructive/încercări distructive ale probelor sudate cu materiale de bază din
oțel**

Probă	Tipul încercării	Volumul încercării	Nota
Îmbinare cap la cap	Examinare vizuală	100%	-
	Examinarea de suprafață a îmbinării	100%	1)
	Examinare cu radiații penetrante sau cu ultrasunete	100%	4)
	Încercare la tracțiune transversală	2 epruvete	-
	Încercare la îndoire transversală	4 epruvete	2)
	Încercare la încovoiere prin șoc	2 seturi (6 epruvete)	6)
	Încercare de duritate	Câte 3 puncte HV10 pentru MD și ZIT, și 1 punct HV10 pentru fiecare MB	3)
	Examinare macroscopică	1 epruvetă	-
	Examinare microscopică		-
Îmbinare în T cu pătrundere completă ⁵⁾	Examinare vizuală	100%	-
	Examinarea de suprafață a îmbinării	100%	1)
	Examinare cu ultrasunete	100%	4)
	Încercare de duritate	Câte 3 puncte HV10 pentru MD și ZIT, și 1 punct HV10 pentru fiecare MB	3)
	Examinare macroscopică	2 epruvete	-
Îmbinare în colț la table	Examinare vizuală	100%	-
	Examinarea de suprafață a îmbinării	100%	1)
	Încercare tehnologică de rupere	1 probă	-
	Încercare de duritate	1 set/epruvetă	3)
	Examinare macroscopică	2 epruvete	-
Îmbinare de racord ⁵⁾	Examinare vizuală	100%	-
	Examinarea de suprafață a îmbinării	100%	1)
	Examinare cu ultrasunete	100%	4) și 7)
	Încercare de duritate	Câte 3 puncte HV10 pentru MD și ZIT, și 1 punct HV10 pentru fiecare MB.	3)
	Examinare macroscopică	4 epruvete	-
	Examinare microscopică		

NOTE: 1) Examinare cu lichide penetrante sau cu pulberi magnetice. Pentru materiale neferomagnetice, numai cu lichide penetrante.

2) Încercarea la îndoire transversală se efectuează pe 2 epruvete cu rădăcina supusă la întindere și pe 2 epruvete cu rădăcina supusă la comprimare. Pentru grosimi $t \geq 15$ mm se poate efectua încercarea la îndoire transversală laterală pe 4 epruvete prelevate lateral.

3) Nu se aplică la oțelurile din subgrupa 1.1 și grupa 8 (anexa nr. 1, tabelul 1).

4) Se aplică numai pentru oțeluri cu $t \geq 8$ mm și nu se aplică la oțelurile din grupele 8 și 10 (anexa nr. 1, tabelul 1).

5) Se pot lua în considerare încercări suplimentare pentru determinarea caracteristicilor mecanice ale îmbinării.

6) Un set (3 epruvete) în sudură și un set (3 epruvete) în zona de influență termică (ZIT). Se cere numai pentru $t \geq 6$ mm pentru table și $t \geq 12$ mm pentru țevi. Dacă în pWPS nu se specifică o temperatură de încercare, atunci încercarea se efectuează la temperatura ambiantă.

7) La probele tip racord nu se cere examinare cu ultrasunete pentru un diametru exterior al țevii ≤ 50 mm. Pentru un diametru exterior al țevii > 50 mm, dacă nu este posibil de efectuat din punct de vedere tehnic, examinarea cu ultrasunete se înlocuiește cu examinarea cu radiații penetrante.

PT CR 7-2025

ANEXA nr. 6
la Prescripția tehnică

Modele pWPS/WPS

a) Model de specificație a procedurii de sudare (pWPS/WPS) pentru oțel, aluminiu și aliaje de aluminiu

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

* Dacă este necesar.

PT CR 7-2025

b) Model de specificație a procedurii de sudare (pWPS/WPS) pentru sudarea oxiacetilenică a oțelului

SPECIFICAȚIA PROCEDURII DE SUDARE					pWPS/WPS Nr.:			
PERSONA JURIDICĂ:								
PROCEDEUL DE SUDARE:					TIPUL ÎMBINĂRII:			
POZIȚIA DE SUDARE:								
MATERIALE DE BAZĂ					MATERIALE DE ADAOS			
MB1	Denumire:				Denumire:			
	Norma:				Norma:			
	Grupa/subgrupa:				Dimensiuni (mm):			
Grosime (mm):		Diametru (mm):						
MB2	Denumire:							
	Norma:							
	Grupa/subgrupa:							
Grosime (mm):		Diametru (mm):						
Temperatura de preîncălzire (°C):								
Temperatura între straturi (°C):								
SCHEMA DE PREGĂTIRE A ÎMBINĂRII					SUCCESIUNEA STRATURILOR DE SUDURĂ			
Rând trecere	Procedeu de sudare	Dimens. met. adaos (mm)	Tehnica de sudare	Dimens. duza (mm)	Tip gaz combustibil	Presiune gaz combustibil (bar)	Presiune O ₂ (bar)	Tip flacără
TRATAMENT TERMIC DUPĂ SUDARE					METODA DE PREGĂTIRE ȘI CURĂȚARE			
Tip:					Pregătirea marginilor:			
Temperatura:					Suport rădăcină:			
Timp de menținere:					Scobirea rădăcinii:			
Răcire:					Curățirea între straturi:			
Viteza încălzire/răcire:								
Alte date:								
Responsabil tehnic cu sudura,			Întocmit,			Data:		

PT CR 7-2025

ANEXA nr. 7
la Prescripția tehnică

Proces-verbal de verificare tehnică

	Proces-verbal de verificare tehnică nr.	ISCIR..... Adresa..... Telefon..... Fax.....
---	---	--

Încheiat astăzi cu ocazia efectuat(ă) în baza
prevederilor¹⁾ și a prescripțiilor tehnice aplicabile²⁾ la

Deținătorul/Solicitant din localitatea
str. nr. județ/sector..... Tel./ fax/e-mail: CUI
...../J.....reprezentant legal.....

Verificarea s-a efectuat la subdiviziunea din localitatea
str. nr. județ/sector Tel./fax/e-mail.....

Subsemnatul³⁾ am constatat următoarele:

Am dat următoarele dispoziții:

După această verificare s-a admis.....

Pentru această verificare se plătește suma de lei conform Anexa

Pct....., de către din localitatea str.
..... nr. județ/sector în cont deschis
la Banca/Trezoreria filiala

Am luat la cunoștință

Reprezentant
ISCIR

.....
.....

Reprezentant legal
persoană juridică/solicitant

.....
.....

Responsabil tehnic
cu sudura

.....
.....

¹⁾ Se precizează actul normativ în vigoare la data întocmirii procesului-verbal (Legea nr. 64/2008 republicată, privind funcționarea în condiții de siguranță a instalațiilor sub presiune, instalațiilor de ridicat și a aparatelor consumatoare de combustibil), care a stat la baza efectuării verificării tehnice.

²⁾ Se precizează prescripția tehnică aplicabilă care a stat la baza efectuării verificării tehnice.

³⁾ Funcția, numele și prenumele.

PT CR 7-2025

ANEXA nr. 8

la Prescripția tehnică

Localizarea și prelevarea epruvetelor pentru încercări distructive

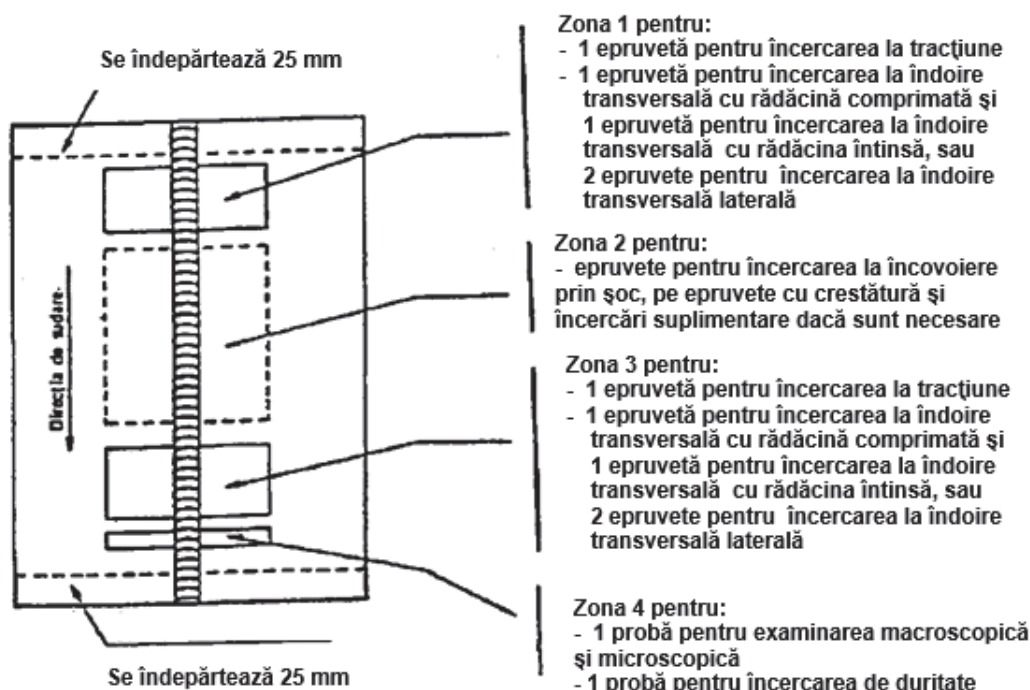


Figura 1 - Localizarea epruvetelor pentru o sudură cap la cap la table

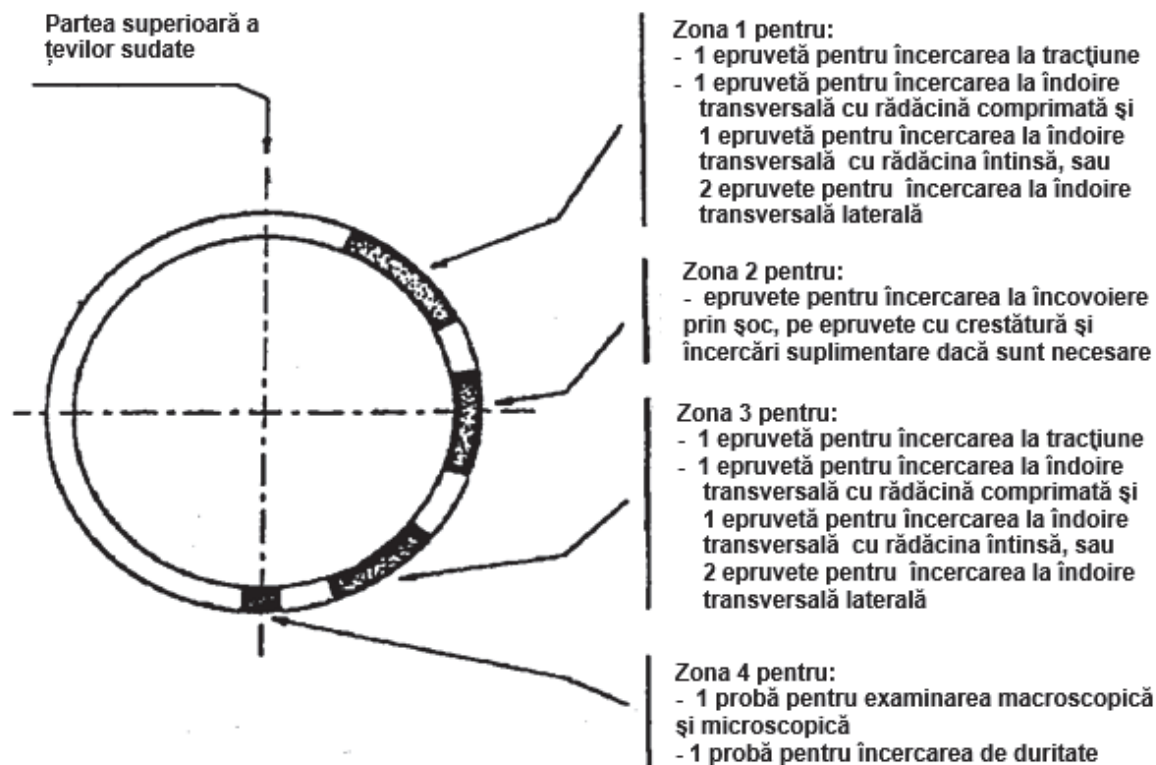


Figura 2 - Localizarea epruvetelor pentru o sudură cap la cap la țevi

PT CR 7-2025

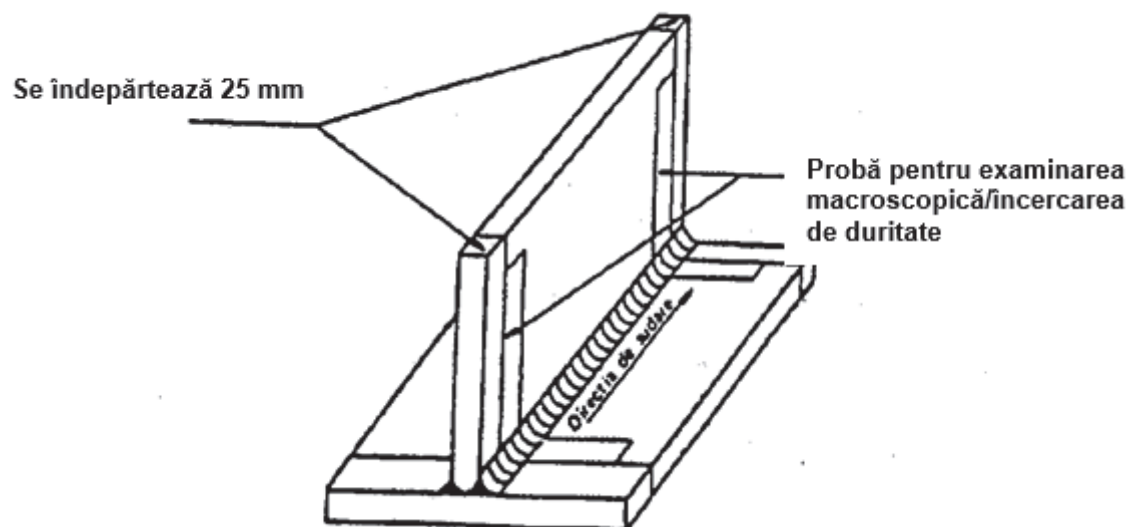


Figura 3 - Localizarea epruvetelor pentru o îmbinare în T sau o sudură în colț la table

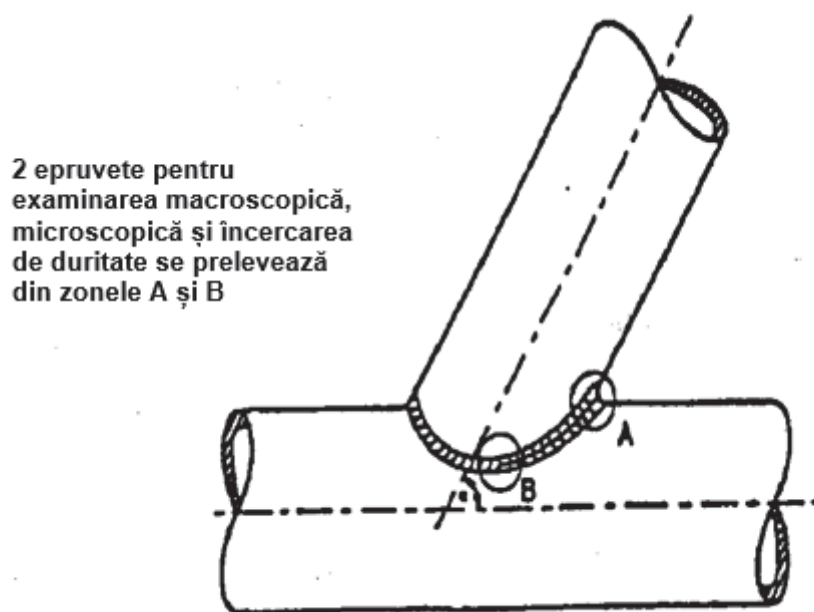


Figura 4 - Localizarea epruvetelor pentru o îmbinare tip racord

PT CR 7-2025

ANEXA nr. 9
la Prescripția tehnică

**Domenii de valabilitate ale aprobării procedurilor de sudare la îmbinările țevă-placa
tubulară**

Tabelul 1 - Domenii de valabilitate ale aprobării procedurilor de sudare pentru o grosime „S_p” a plăcii tubulare

Grosimea plăcii tubulare, S _p (mm)	Domeniul de valabilitate al aprobării
$S_p \leq 35$	S _p până la 2S _p
$S_p > 35$	$\geq 0,6S_p$ (minim 35 mm)

Tabelul 2 - Domenii de valabilitate ale aprobării procedurilor de sudare pentru o grosime „S_t” a peretelui țevii

Grosimea peretelui țevii, S _t (mm)	Domeniul de valabilitate al aprobării	
	Procedee de sudare manuale	Procedee de sudare mecanizate sau automate
$S_t \leq 3$	S _t până la 2S _t	S _t până la 1,1S _t
$S_t > 3$	0,8S _t până la 2S _t (minim 3 mm)	0,9S _t până la 1,1S _t (minim 3 mm)

Tabelul 3 - Domenii de valabilitate ale aprobării procedurilor de sudare pentru un diametru „D” al țevii

Diametrul țevii, D (mm)	Domeniul de valabilitate al aprobării
$D \leq 20$	D + 5 mm
$D > 20$	$\geq 0,8D$ (minim 20 mm)

PT CR 7-2025

ANEXA nr. 10
la Prescripția tehnică

Tipuri de îmbinări sudate țevă-placă tubulară

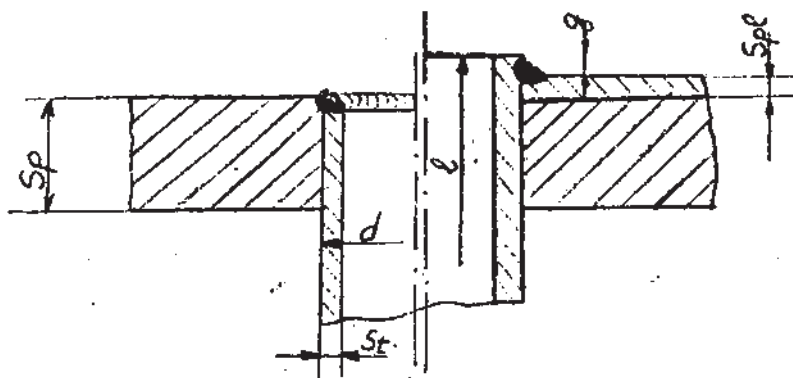


Figura 1

S_p - grosimea plăcii tubulare;

d - diametrul exterior al țevii;

S_t - grosimea peretelui țevii;

l - lungimea țevii; unde „ l ” = „ S_p ”+250 mm.

S_{pl} - grosimea placajului;

g - grosimea sudurii.

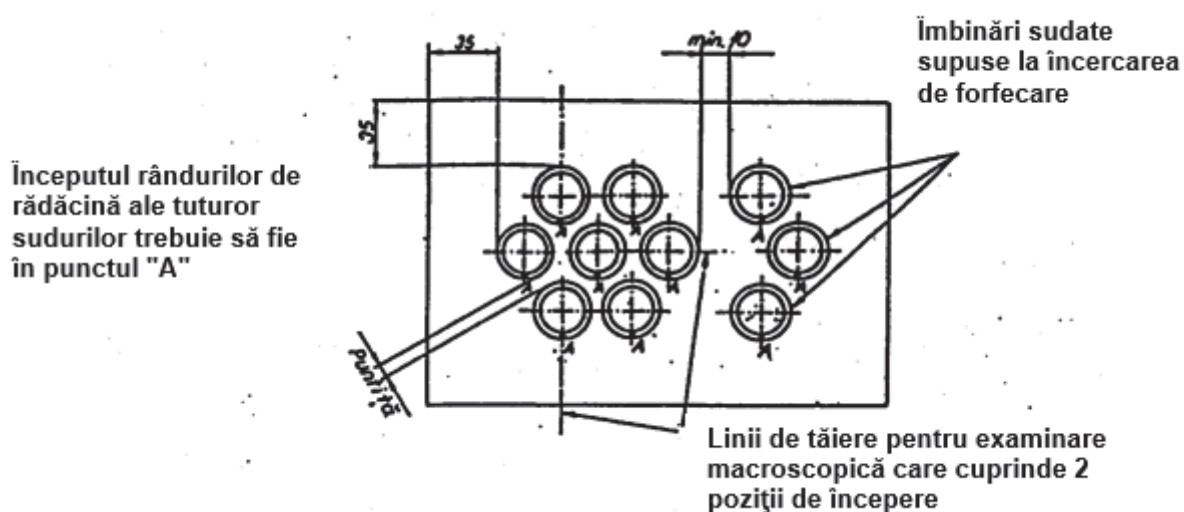


Figura 2 - Ansamblu de probă cu țevi cu diametrul $d < 40$ mm sudate în placă tubulară, amplasate în triunghi

PT CR 7-2025

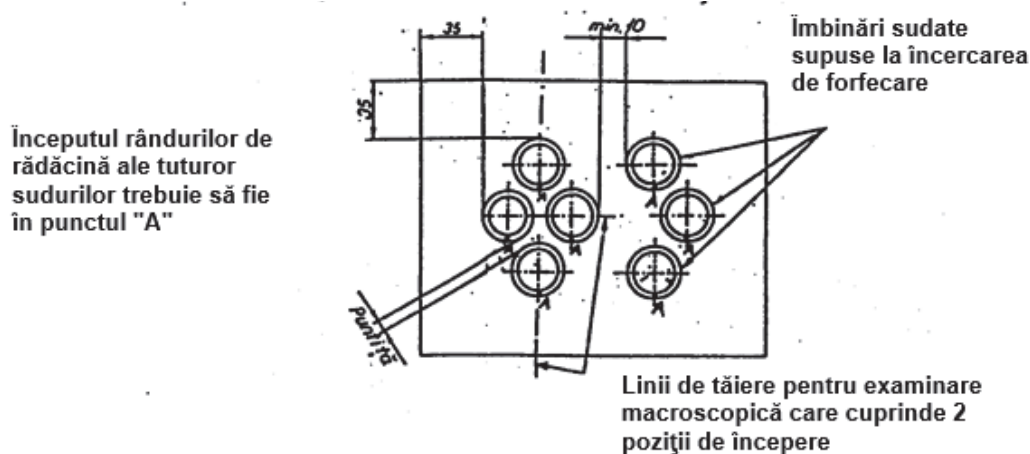


Figura 3 - Ansamblu de probă cu țevi cu diametrul $d \geq 40$ mm sudate în placă tubulară, amplasate în triunghi

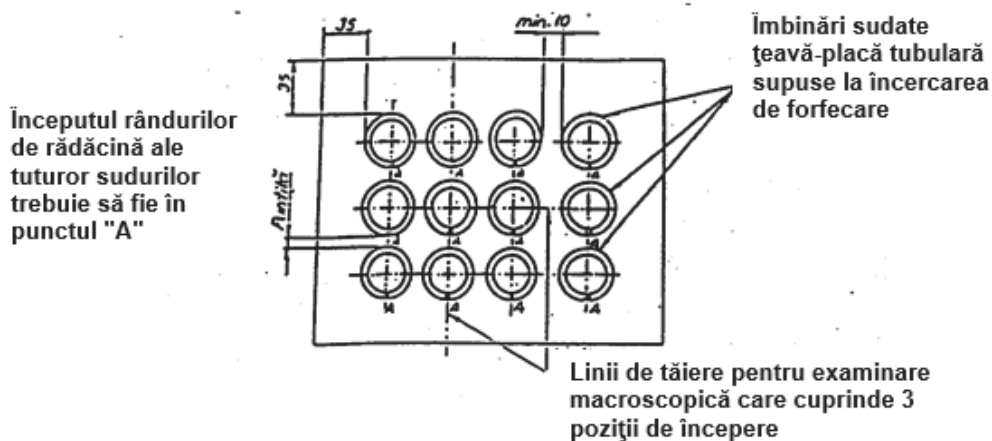


Figura 4 - Ansamblu de probă cu țevi cu diametrul $d < 40$ mm sudate în placă tubulară, amplasate în pătrat

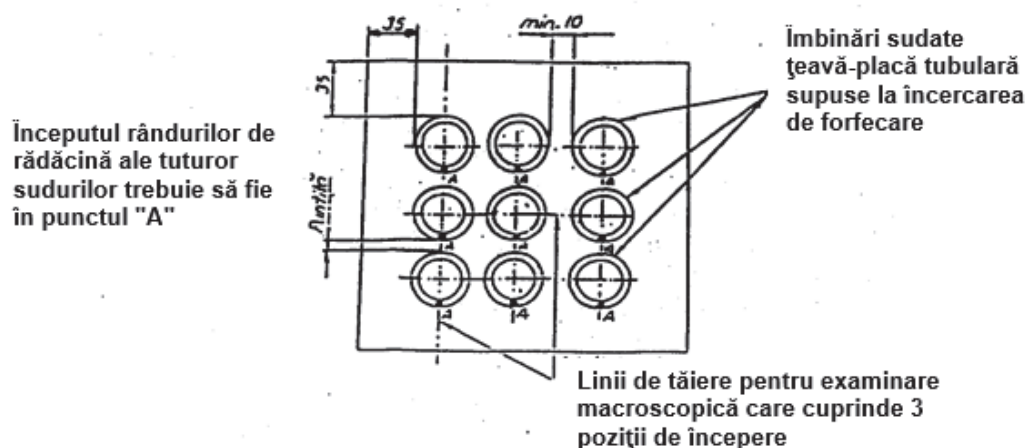


Figura 5 - Ansamblu de probă cu țevi cu diametrul $d \geq 40$ mm sudate în placă tubulară, amplasate în pătrat

PT CR 7-2025

ANEXA nr. 11
la Prescripția tehnică

Criterii de acceptare ale îmbinărilor sudate țevă-placă tubulară

Defecte		Nivel de acceptare
Discontinuități plane	Fisuri Nepătrunderi Lipsă de topire laterală Lipsă de topire între treceri	Nu se admit
Abaterea de la grosimea sudurii		Grosimea minimă a sudurii: - 0,7St la sudarea cu o trecere; - St la sudarea cu mai multe treceri.
Arsuri la peretele țevii		Nu se admit
Răsfângerea sudurii în interiorul țevii		Să nu depășească 0,5 mm la țevile cu diametrul până la 25 mm inclusiv și 1 mm la țevile cu diametrul peste 25 mm.
Incluziuni de zgură sau alte incluziuni solide		Incluziuni izolate: - lungimea mai mică decât St; - lățimea mai mică decât 0,25St. Dimensiunile incluziunilor, transversal pe grosimea minimă a sudurii, sub valoarea specificată.
Goluri	Pori izolați	Diametrul mai mic decât 0,5St. Dimensiunile porilor, transversal pe grosime, trebuie să nu reducă grosimea sudurii sub valoarea specificată.
	Sufluri tubulare	Lungimea mai mică decât 0,5St. Suflurile tubulare trebuie să nu reducă dimensiunea sudurii sub valoarea specificată.
	Sufluri aliniat	Nu se admit (pot indica lipsa de topire) Observație: Pentru sudurile de la suprafața exterioară a plăcii tubulare, lipsa de topire intervine din cauza geometriei îmbinării sudate.
	Sufluri sferoidale uniform repartizate	Suma tuturor suflurilor pe secțiune nu trebuie să reducă dimensiunile sudurii sub valoarea specificată
Crestături marginale în placa tubulară sau țevă		Nu se admit
Arderea capătului țevii		Nu se admite, în cazul în care se reduc dimensiunile sudurii sub dimensiunile prescrise în proiectul de execuție

PT CR 7-2025

ANEXA nr. 12
la Prescripția tehnică

**Variabile esențiale și domenii de valabilitate ale aprobării procedurilor de sudare pentru
materiale de bază din aluminiu și aliaje de aluminiu**

Tabelul 1 - Sistemul de grupare al materialelor de bază din Al și aliaje de Al

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
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 se referă la materiale turnate		

PT CR 7-2025

Tabelul 2 - Domeniile de valabilitate și corespondență a aprobărilor procedurilor de sudare pentru materialele de bază din Al și aliaje de Al

Grupa/subgrupa materialului de proba	Domeniul de valabilitate	Domeniul de valabilitate pentru combinații de materiale diferite
21 - 21	21 - 21	NA
22.1 - 22.1	22.1 - 22.1	22.1 - 22.2
	22.2 - 22.2	
22.2 - 22.2	22.2 - 22.2	22.1 - 22.2
	22.1 - 22.1	
22.3 - 22.3	22.3 - 22.3	Combinații între 22.1, 22.2, 22.3 și 22.4
	22.1 - 22.1	
	22.2 - 22.2	
	22.4 - 22.4	
22.4 - 22.4	22.4 - 22.4	Combinații între 22.1, 22.2, 22.3 și 22.4
	22.1 - 22.1	
	22.2 - 22.2	
	22.3 - 22.3	
23.1 - 23.1	23.1 - 23.1	Combinații între 22.1, 22.2 ^a , 22.3 ^a și 22.4 ^a
	22.1 - 22.1	
	22.2 - 22.2 ^a	
	22.3 - 22.3 ^a	
	22.4 - 22.4 ^a	
23.2 - 23.2	23.2 - 23.2	23.2 - 23.1 Combinații între 22.1, 22.2 ^a , 22.3 ^a și 22.4 ^a
	23.1 - 23.1	
	22.1 - 22.1	
	22.2 - 22.2 ^a	
	22.3 - 22.3 ^a	
	22.4 - 22.4 ^a	
24.1 - 24.1	24.1 - 24.1	NA
24.2 - 24.2	24.2 - 24.2	24.2 - 24.1 si 24.2 - 23.1 ^b
	24.1 - 24.1	
	23.1 - 23.1 ^b	
25 - 25	25 - 25	25 - 24.1
	24.1 - 24.1	25 - 24.2
	24.2 - 24.2	
26 - 26	26 - 26	26 - 24.1 ^c ,24.2 ^c sau 25 ^c
	24.1 - 24.1 ^c	
	24.2 - 24.2 ^c	
	25 - 25 ^c	
NOTĂ: Aprobarea procedurii de sudare este valabilă numai dacă se folosesc materiale de adaos din aceeași grupă cu materialele de bază		
a - Dacă se folosesc materiale de adaos din Al-Mg		
b - Dacă se folosesc materiale de adaos din Al-Si		
c - Numai pentru turnate		

PT CR 7-2025

Tabelul 3 - Domeniul de valabilitate al aprobării procedurilor de sudare în funcție de grosimea „t” a probei pentru sudurile tip BW - cap la cap

Grosimea probei, t (mm)	Domeniul de valabilitate al aprobării	
	Pentru o singură trecere sau o singură trecere pe ambele părți (mm)	Pentru sudare cu mai multe treceri (mm)
$t \leq 3$	0,8t până la 1,1t	t până la 2t
$3 < t \leq 12$	0,8t până la 1,1t	3 până la 2t
$12 < t \leq 50$	0,8t până la 1,1t	0,5t până la 2t

Tabelul 4 - Domeniul de valabilitate al aprobării procedurilor de sudare pentru țevi și racorduri în funcție de diametru

Diametrul probei D ^{*)} (mm)	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
$D > 168,3$	> 0,5D și table

* D este diametrul exterior al țevii sau diametrul exterior al țevii racordului.

PT CR 7-2025

Tabelul 5 - Domeniul de valabilitate al unei proceduri de sudare aprobate în funcție de pozițiile de sudare

Poziția de sudare a probei		Domeniul de valabilitate al aprobării													
		Sudură cap la cap la table					Sudură cap la cap la țevi				Sudură în colț				
Sudură cap la cap la table	PA	PA	PC	PE	PF	PG	PA	PC	PF	PG	PA	PB	PD	PF	PG
	PC	x	*	-	x	-	-	-	-	-	x	x	-	x	-
	PE	x	x	*	x	-	-	-	-	-	x	x	x	x	-
	PF	x	x	-	*	-	-	-	-	-	x	x	-	x	-
	PG	-	-	-	-	*	-	-	-	-	-	-	-	-	x
PA numai pentru țevi în rotație	PA	x	-	-	-	-	*	-	-	-	x	-	-	-	-
Sudură cap la cap la țevi	PC	x	x	-	x	-	-	*	-	-	x	x	-	x	-
	PF	x	x	x	x	-	x	x	*	-	x	x	x	x	-
	PG	-	-	-	-	x	-	-	-	*	-	-	-	-	x
Sudură în colț la table sau la racord la țevi	PA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*	-	-	-	-
	PB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	*	-	x	-
	PD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	*	x	-
	PF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	*	-
	PG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*

Legendă:

* indică poziția de sudare a probei utilizate la procedura de sudare aprobată;

x indică acele poziții de sudare pentru care procedura de sudare aprobată este, de asemenea, valabilă;

- indică acele poziții de sudare pentru care procedura de sudare aprobată nu este valabilă.

PT CR 7-2025

ANEXA nr. 13
la Prescripția tehnică

Examinări și încercări pentru probe sudate cu materiale de bază din aluminiu și aliaje de aluminiu

Tabelul 1 - Examinări nedistructive/încercări distructive ale probelor sudate cu materiale de bază din aluminiu și aliaje de aluminiu

Probă	Tipul încercării	Volumul încercării	Nota
Îmbinare cu sudură cap la cap	Examinare vizuală	100%	-
	Examinare cu lichide penetrante	100%	-
	Examinare cu radiații penetrante sau cu ultrasunete	100%	-
	Încercare la tracțiune transversală	2 epruvete	-
	Încercare la îndoire transversală	4 epruvete	¹⁾
	Examinare macroscopică	1 probă	-
	Examinare microscopică	1 probă	²⁾
Racord la țevi ³⁾ sau alte tipuri de racorduri	Examinare vizuală	100%	-
	Examinare cu lichide penetrante	100%	-
	Examinare cu ultrasunete	100%	⁴⁾
	Examinare macroscopică	2 probe	-
	Examinare microscopică	1 probă	²⁾
Îmbinare cu sudură în colț la table ³⁾	Examinare vizuală	100%	-
	Examinare cu lichide penetrante	100%	-
	Examinare macroscopică	2 probe	-
	Examinare microscopică	1 probă	²⁾

NOTE: 1) Încercarea la îndoire transversală se efectuează pe 2 epruvete cu rădăcina supusă la întindere și 2 epruvete cu rădăcina supusă la comprimare. Pentru grosimi $t \geq 12$ mm se poate efectua încercarea la îndoire transversală laterală pe 4 epruvete prelevate lateral.

2) Aplicabilă, cu excepția materialelor din grupa 21.

3) Se pot lua în considerare încercări suplimentare pentru determinarea caracteristicilor mecanice ale îmbinării.

4) Nu se cere examinarea cu ultrasunete pentru diametru exterior ≤ 50 mm.

PT CR 7-2025

Tabelul 2 - Valorile coeficientului de eficacitate al tipului de îmbinare cap la cap funcție de grupele materialelor de bază

Grupa de materiale		Revenit/starea de livrare a materialului de bază înainte de sudare ¹⁾	Tratament de îmbătrânire după sudare ²⁾	$T = \frac{Rm(w)}{Rm(pm)}$
21		Fără condiție specială	-	1,0 ³⁾
22		Fără condiție specială	-	1,0 ³⁾
23	Aliaje Al-Mg-Si (23.1)	T4	Natural	0,9
		T4	Artificial	0,7 ⁴⁾⁵⁾
		T5-T6	Natural	0,6
		T5-T6	Artificial	0,7 ⁵⁾
	Aliaje Al-Zn-Mg (23.2)	T4	Natural	0,95
		T4	Artificial	0,75 ⁴⁾⁵⁾
		T6	Natural	0,75
		T6	Artificial	0,75 ⁵⁾
Alte aliaje		Fără conditie specială	-	-

¹⁾ Pentru materialele de bază a căror stare nu este indicată în tabel, valoarea $Rm(w)$ se stabilește prin instrucțiune specială.

²⁾ Se indică în pWPS și se determină în concordanță cu specificațiile de material.

³⁾ $Rm(pm)$ se bazează pe valoarea minimă garantată a rezistenței la tracțiune în starea „O”, fără a ține seama de starea reală a materialului utilizat pentru încercare.

⁴⁾ În cazul în care probele sunt îmbătrânite artificial după sudare și înainte de încercare, coeficientul de eficacitate se aplică valorii minime garantate pentru starea T6 a materialului de bază.

⁵⁾ Tratamentul de îmbătrânire după sudare și valoarea $Rm(w)$ se stabilește prin instrucțiuni specifice.

Tabelul 3 - Domeniul de valabilitate al diametrului dornului „D” în funcție de starea de livrare a materialelor

Grupa de materiale	Diametrul dornului								
	Revenit sau starea de livrare								
	“O”	F H112 H12 H22 H32	H14 H24 H34	H16 H26 H36	H18 H28 H38	H19 H29 H39	T4	T5-T6	T7
21	2t	3t	3t	3t	4t	4t	-	-	-
22.1	3t	3t	3t	4t	5t	5t	-	-	-
22.2; 22.3; 22.4	6t	6t	6t	6t	6t	6t	-	-	-
23	6t	-	-	-	-	-	6t	7t	6t

PT CR 7-2025

ANEXA nr. 14
la Prescripția tehnică

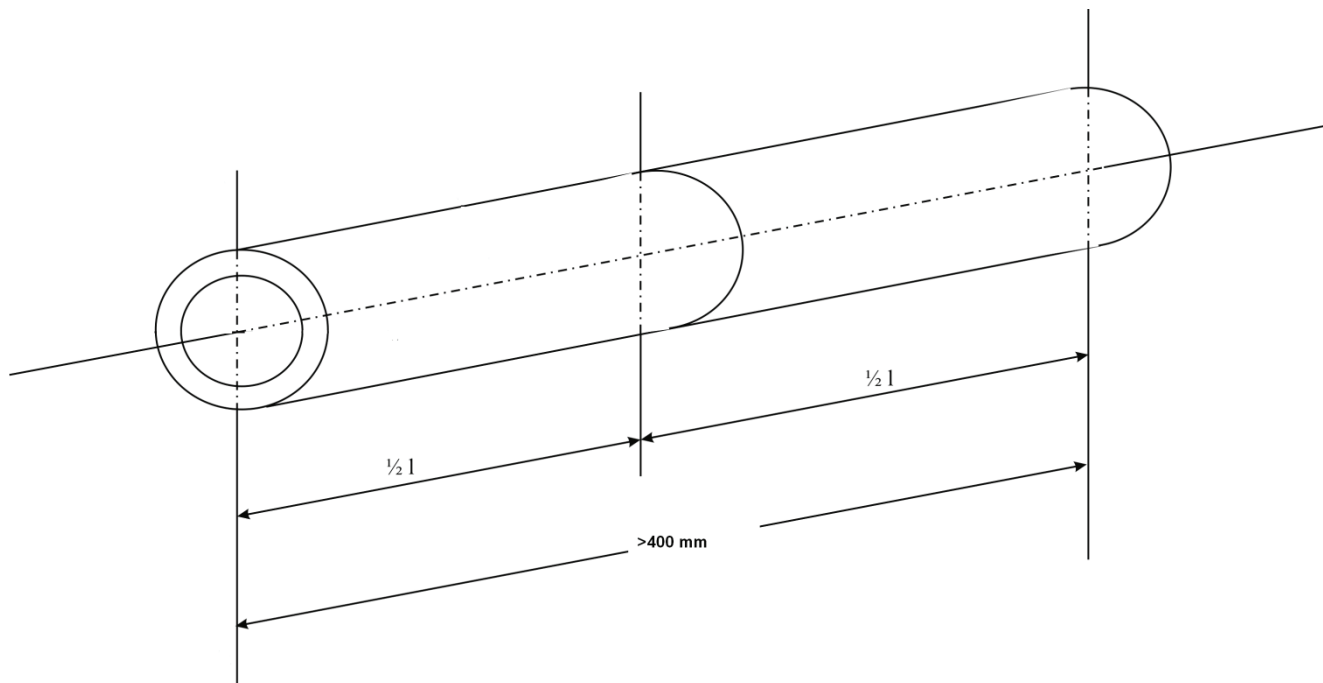
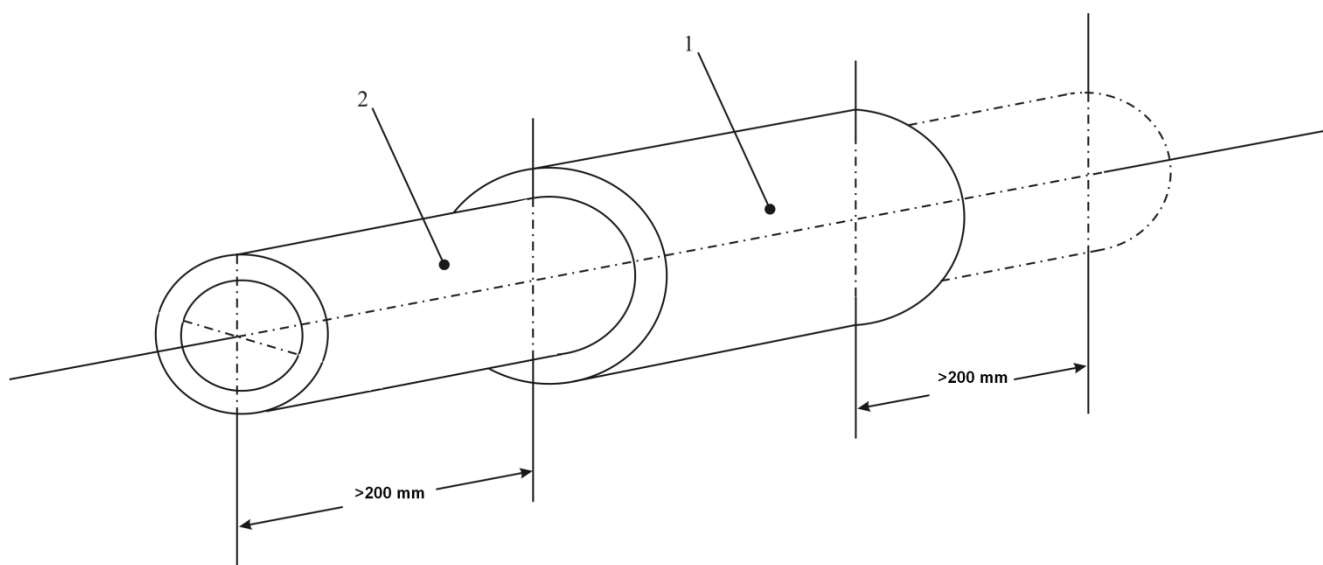
Variabile esențiale și domenii de valabilitate ale aprobării procedurilor de sudare pentru
polietilenă de înaltă densitate (PEHD)

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	≤ 315
	≥ 400	≤ 17,6			> 315
B	90 sau 110	11	SRM	SW	≤ 225
	315	17,6			> 180
C	32/90 sau 32/110	11	SRS	SS	toate

d_n - diametrul exterior nominal al țevii din care se realizează ansamblul de probă;
SDR - *raportul dimensional standard* - raportul dintre diametrul exterior nominal “d_n” și grosimea nominală a peretelui țevii “e_n”, calculate cu formula:

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

PT CR 7-2025

ANEXA nr. 15
la Prescripția tehnică**Forme și dimensiuni ale probelor sudate din polietilenă de înaltă densitate (PEHD)****Figura 1** - Probă pentru o îmbinare sudată cap la cap BW**Figura 2** - Probă pentru o îmbinare sudată prin electrofuziune cu manșon SW

PT CR 7-2025

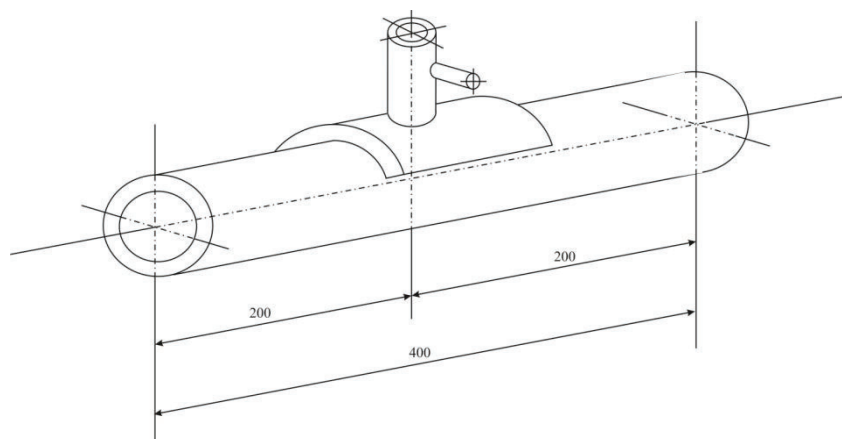


Figura 3 - Probă pentru o îmbinare prin electrofuziune tip șa (derivație) SS

PT CR 7-2025

ANEXA nr. 16
la Prescripția tehnică

Examinări nedistructive/încercări distructive ale probelor sudate din polietilenă de înaltă densitate (PEHD)

Probă	Tipul verificare	Volumul încercării
Îmbinare cap la cap BW	Examinare vizuală Examinare macroscopică Încercarea la tracțiune Rupere tehnologică	100% 1 epruvetă 4 epruvete 1 epruvetă
Îmbinare suprapusă cu manșon SW	Examinare vizuală Examinare macroscopică Încercarea la rupere prin decoeziune	100% 1 epruvetă 4 epruvete
Îmbinare tip șa (derivație) SS	Examinare vizuală Examinare macroscopică Încercarea la rupere prin decoeziune	100% 1 epruvetă 2 epruvete

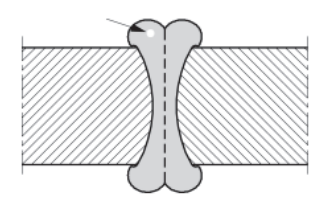
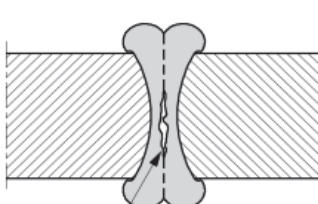
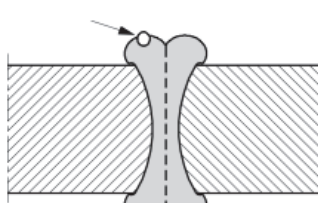
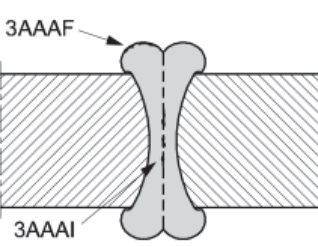
PT CR 7-2025

ANEXA nr. 17
la Prescripția tehnică

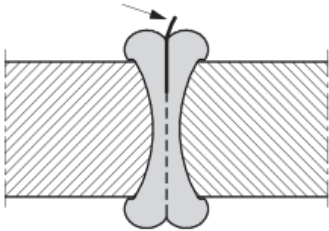
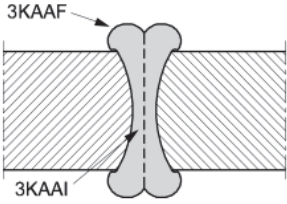
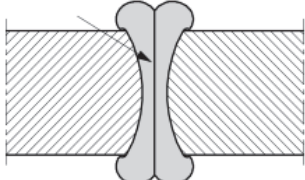
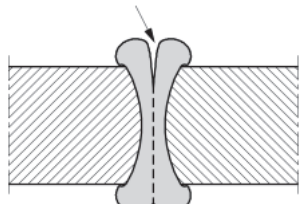
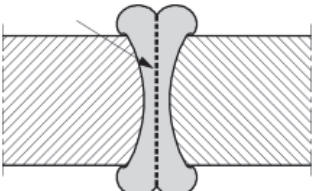
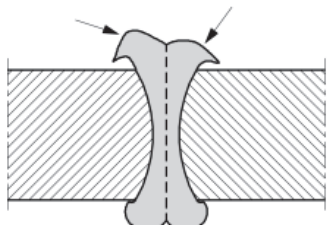
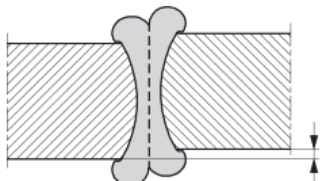
Criterii de acceptare ale îmbinărilor sudate din polietilenă de înaltă densitate (PEHD)

Criterii de acceptare a defectelor îmbinărilor sudate

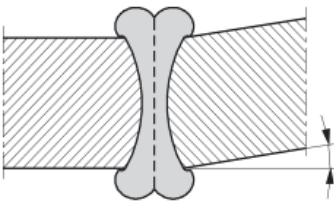
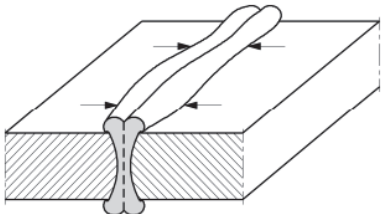
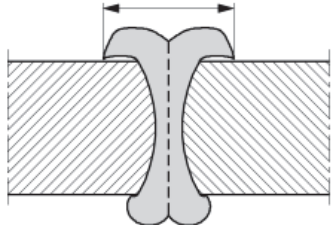
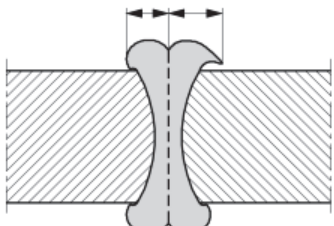
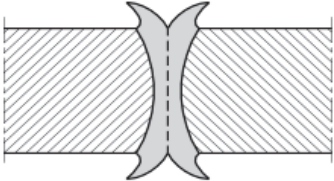
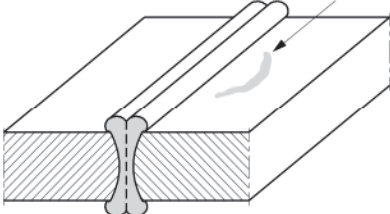
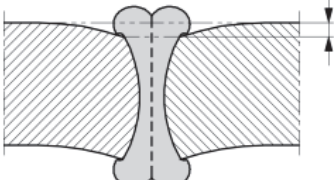
17.1 Criterii de acceptare a defectelor pentru îmbinări sudate cap la cap cu element încălzitor

Nr. Crt.	Notare ¹⁾	Denumire	Descriere	Ilustrație
1	2BAAA	Suflură	Cavitate formată prin degajarea sau atragerea de gaz(e). Această cavitate este identificabilă prin culoarea sa care este similară cu cea a materialului care o înconjoară. Poate fi: sferoidală alungită tubulară (vermiculară)	
2	2CAAI	Retasură	Cavitate din cauza contracției sudurii în timpul solidificării. Această cavitate poate fi identificată prin prezența ductilității sau a albirii din cauza tensiunilor.	
3	2MAAA	Suflură de suprafață	Pe sudură.	
4	3AAAI 3AAAF	Incluziune solidă	Material străin încorporat la interfața sudurii. Material străin încorporat la suprafața sudurilor.	

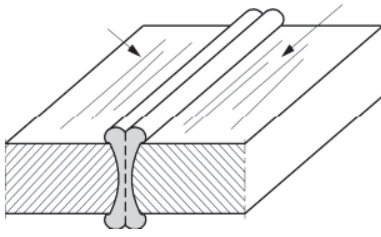
PT CR 7-2025

5	3JAAI	Incluziune de material de bază	Incluziune de fragmente de material de bază la interfața sudurii.	
6	3KAAI 3KAAF	Polimer degradat	Incluziune din produse de descompunere la interfața sudurii. Incluziune din produse de descompunere la suprafața sudurilor.	
7	4BAAA	Lipsă de fuziune / Lipsă de legătură	Nu există fuziune / legătură prin interfața sudurii.	
8	4QBAF	Crestătură în bavură sau în îngroșarea sudurii	Adâncime excesivă a creștăturii în centrul sudurii.	
9	4WAAA	Sudură rece	Fuziune / legătură incompletă prin interfața sudurii.	
10	5CAAA	Profil incorect al sudurii	Abatere față de forma specificată a sudurii.	
11	5EIAA	Aliniere greșită	Abatere de la toleranțele specificate pentru coplanaritate între două piese sudate.	

PT CR 7-2025

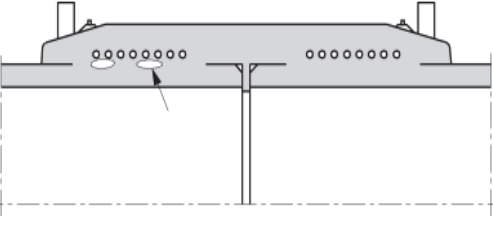
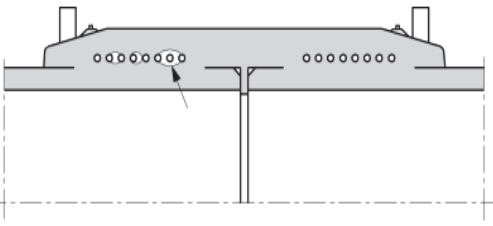
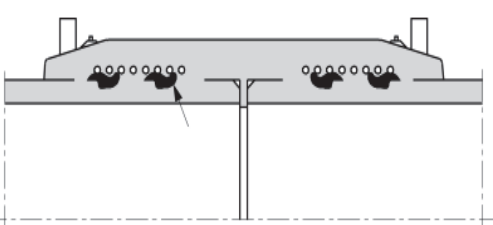
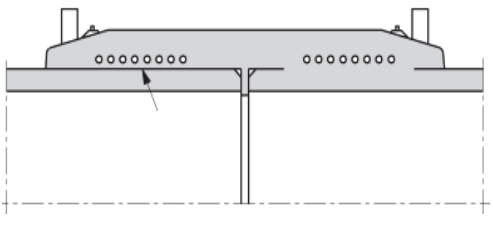
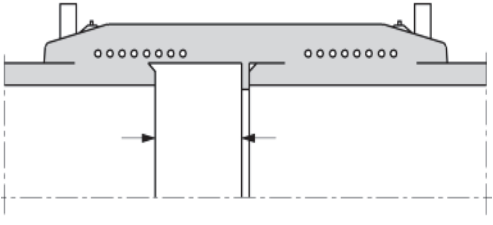
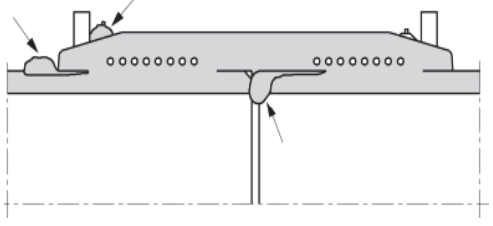
12	5EJAA	Nealinier unghiulară	Abatere de la unghiul specificat între două piese sudate	
13	5GAAA	Lățime neregulată	Variație excesivă a lățimii sudurii sau îngroșării.	
14	6DAAA	Lățime excesivă	Lățime a sudurii mai mare decât cea specificată.	
15	6HAAA	Asimetrie excesivă a sudurii	Îngroșare asimetrică a sudurii.	
16	6MAAA	Material refulat insuficient	Material refulat cu dimensiune mai mică decât valoarea specificată..	
17	7BAAA	Deteriorare termică în afara zonei de sudare	Deteriorare a suprafeței ca rezultat al acțiunii accidentale a unei surse de căldură.	
18	7VAAA	Racordare excesivă	Abatere între diametrul exterior la capătul țevii și diametrul exterior la distanță de capătul țevii.	

PT CR 7-2025

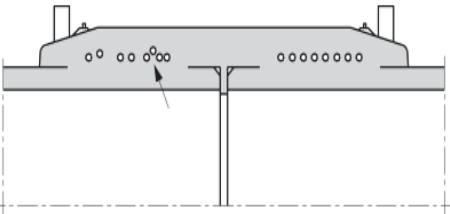
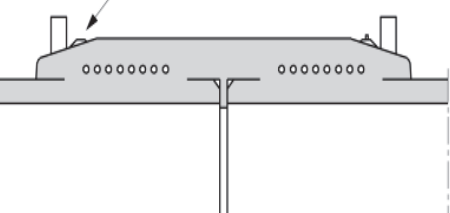
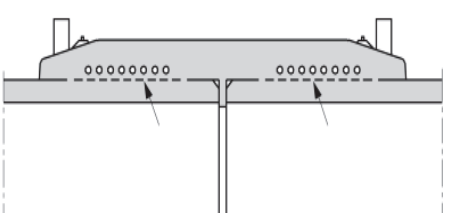
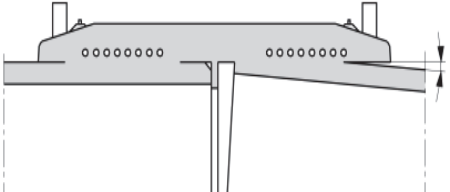
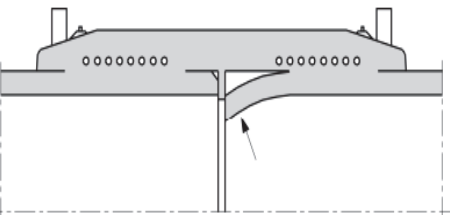
19	9CAAA	Urmă de sculă	Deteriorare locală din cauza prinderii.	
Legendă				
		fuziune / legătură bună la interfață		
		sudură rece la interfață		
		lipsă de fuziune / lipsă de legătură la interfață		
1) Explicitarea pentru fiecare simbol din notare se regăsește în Tabelul 13.3				

PT CR 7-2025

17.2 Criterii de acceptare a defectelor pentru îmbinări sudate prin rezistență electrică

Nr. Crt.	Notare ¹⁾	Denumire	Descriere	Ilustrație
1	2BAAA	Suflură	Cavitate formată prin degajarea sau atragerea de gaz(gaze).)	
2	2CAAA	Retasură	Cavitate formată din cauza contracției sudurii în timpul solidificării.	
3	3AAAA	Incluziune solidă	Material străin încorporat în sudură.	
4	3DAAA	Incluziune de oxid	Absența dovezii de decapare a țevii sau decapare incompletă.	Nu este necesară o ilustrație
5	4BAAA	Lipsă de fuziune / Lipsă de legătură	Zonă în care nu există fuziune / legătură între țevă și racord	
6	4CAAA	Pătrundere incompletă (a țevii)	Pătrundere insuficientă a țevii în manșon.	
7	4PAAA	Expulzare de Material	Expulzare de material în afara îmbinării sau indicatorului de sudare	

PT CR 7-2025

Nr. Crt.	Notare ¹⁾	Denumire	Descriere	Ilustrație
8	4TAAA	Sârmă încălzitoare deplasată	Deplasare excesivă a sârmei încălzitoare în timpul ciclului de sudare.	
9	4UAAA	Defectarea indicatorului de sudare	Absența deplasării indicatorului de sudare în timpul sudării.	
10	4WAAA	Sudură rece	Fuziune / legătură incompletă între țevă și racord.	
11	5EJAA	Nealinieră unghiulară	Abatere de aliniere între țevă și racord.	
12	7VAAA	Racordare excesivă	Abatere între diametrul exterior la capătul țevii și diametrul exterior la distanță de capătul țevii.	
¹⁾ Explicarea pentru fiecare simbol din notare se regăsește în Tabelul 17.3				

PT CR 7-2025

17.3 Explicații pentru fiecare simbol

Simbolul 1, dat în tabelul A.1, definește grupa de imperfecțiuni:

Tabelul A1 — Definiția primului simbol

Nr. Crt	Simbol	Grupa de imperfecțiuni
1	2	Cavități
2	3	Incluziuni solide
3	4	Fuziune / legătură sau pătrundere imperfectă
4	5	Formă defectuoasă
5	6	Dimensiuni incorecte
6	7	Imperfecțiuni diverse
7	9	Imperfecțiuni de suprafață care nu sunt cauzate direct de sudare

Simbolul 2, dat în tabelul A.2, definește subgrupa de imperfecțiuni:

Tabelul A.2 — Definiția simbolului al doilea

Nr. Crt	Simbol	Subgrupa de imperfecțiuni
1	2A	Cavități
2	2B	Incluziuni solide
3	2C	Fuziune / legătură sau pătrundere imperfectă
4	2M	Formă defectuoasă
5	3A	Dimensiuni incorecte
6	3D	Imperfecțiuni diverse
7	3J	Imperfecțiuni de suprafață care nu sunt cauzate direct de sudare
8	3K	Polimer degradat
9	4A	Fuziune / legătură sau pătrundere imperfectă
10	4B	Lipsă de topire
11	4C	Lipsă de pătrundere sau pătrundere incompletă
12	4D	Pătrundere excesivă
13	4E	Crestătură sau crestătură la rădăcină
14	4F	Sudură inexistentă
15	4P	Expulzare de material
16	4Q	Crestătură în bavură sau în îngroșare
17	4T	Sârmă încălzitoare deplasată
18	4U	Sârmă încălzitoare deplasată
19	4W	Sudură rece
20	5A	Formă defectuoasă
21	5B	Deformație excesivă
22	5C	Profil incorect al sudurii
23	5D	Scurgere de material
24	5E	Nealiniere unghiulară
25	5F	Străpungere
26	5G	Lățime neregulată
27	5H	Suprafață neregulată
28	5N	Supratopire
29	6A	Dimensiuni incorecte
30	6B	Îngroșare excesivă (supraînălțare excesivă)
31	6C	Grosime a sudurii mai mare decât cea prescrisă
32	6D	Lățime excesivă
33	6F	Grosime incompletă
34	6G	Grosime a sudurii mai mică decât cea prescrisă

PT CR 7-2025

Nr. Crt	Simbol	Subgrupa de imperfecțiuni
35	6G	Asimetrie excesivă
36	6J	Retasură la rădăcină
37	6M	Material refulat insuficient
38	7A	Imperfecțiuni diverse
39	7B	Deteriorare termică în afara zonei de sudare
40	7G	Reluare defectuoasă
41	7T	Încrucișări ale sudurilor
42	7V	Racordare excesivă
43	9C	Urmă de sculă

Simbolul 3, dat în tabelul A.3, definește forma imperfecțiunilor individuale:

Tabelul A.3 — Definiția simbolului al treilea

Nr. Crt	Simbol	Forma imperfecțiunilor individuale
1	A	Formă nedefinită
2	B	Longitudinală (axa x)
3	C	Transversală (axa y)
4	D	Pe grosime (axa z)
5	E	Tubulară sau vermiculară
6	F	Ramificată
7	G	Sferică
8	H	Radială (stea)
9	I	Alungită sau liniară
10	J	Unghiulară

Simbolul 4 dat în tabelul A.4 definește morfologia grupurilor de imperfecțiuni:

Tabelul A.4 — Definiția simbolului al patrulea

Nr. Crt	Simbol	Morfologia grupurilor de imperfecțiuni
1	A	Morfologia grupurilor de imperfecțiuni
2	B	Localizată (limitată la o anumită porțiune din zona examinată)
3	C	Intermitentă
4	D	Intermitentă local
5	E	Continuă
6	F	Grupate (în cuib)
7	G	Distribuite uniform
8	H	Aliniat (distribuite în linie)
9	I	Separate
10	J	Izolate (o singură imperfecțiune pe întreaga zonă examinată)
11	K	Neregulate
12	L	Deschise la suprafață
13	M	Grupate local

PT CR 7-2025

Simbolul 5 dat în tabelul A.5 definește poziția imperfecțiunilor:

Tabelul A.5 — Definiția simbolului al cincelea

Nr. Crt	Simbol	Poziția imperfecțiunilor
1	A	Poziție nedefinită
2	B	Sudură / Polimer topit
3	C	Zonă de legătură la sudare / Racordarea sudurii / Marginea nucleului / Zonă de legătură la lipire tare (inclusiv zona de difuzie)
4	D	Zonă influențată termic (ZIT)
5	E	Material de bază neinfluențat
6	F	Fașa sudurii / Muchia superioară a tăieturii
7	G	Rădăcina sudurii / Muchia inferioară a tăieturii
8	H	Perete lateral / Suprafața tăieturii
9	I	Planul îmbinării
10	J	Între rânduri
11	K	Crater / Sfârșitul trecerii
12	L	Sudură de prindere
13	M	Folie
14	N	Rostul tăieturii

PT CR 7-2025

ANEXA nr. 18
la Prescripția tehnică

**Model de specificație a procedurii de sudare (pWPS/WPS) pentru polietilenă de înaltă densitate
(PEHD)**

SPECIFICAȚIA PROCEDURII DE SUDARE		pWPS/WPS Nr.:	
PERSOANA JURIDICĂ:			
PROCEDUREL DE SUDARE:		TIPUL ÎMBINĂRII:	
RAPORTUL DIMENSIONAL STANDARD (SDR):			
MATERIALE DE BAZĂ			
MB 1	Denumire:	MB 2	Denumire:
	Norma:		Norma:
	TIP PE:		TIP PE:
	Diametru(mm)		Diametru(mm)
Metoda de pregătire și curățare a suprafețelor:			
PARAMETRI 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 _____			
REPREZENTAREA ÎMBINĂRII SUDATE		DIAGRAMA CICLULUI DE SUDARE	
ALTE DATE:			
RESPONSABIL TEHNIC CU SUDURA,		DATA:	

PT CR 7-2025

ANEXA nr. 19
la Prescripția tehnică

Model de fișă de aprobare a procedurii de sudare (WPQR) pentru oțel, aluminiu și aliaje de aluminiu

a) Model de fișă de aprobare a procedurii de sudare (WPQR) pentru oțel, aluminiu și aliaje de aluminiu

FIȘA DE APROBARE A PROCEDURII DE SUDARE CONFORM PRESCRIPTIEI TEHNICE PT CR 7-2025					WPQR Nr.:			
DETALII PENTRU VERIFICAREA SUDURII					PAG.: 1 DIN: 3			
PERSOANA JURIDICĂ:			Sudor:		Nr. poanson:			
SPECIFICAȚIA PROCEDURII DE SUDARE (WPS) Nr.:				TIPUL ÎMBINĂRII:				
PROCEDEUL DE SUDARE:				POZIȚIA DE SUDARE:				
MATERIALE DE BAZĂ				MATERIALE DE ADAOS				
MB1	Denumire:			Marca:				
	Norma:			Norma:				
	Grupa/subgrupa:			Dimensiuni (mm):				
Grosime (mm):		Diametru (mm):		Uscare		Temp. (°C/ore):		
MB2	Denumire:			Electrod nefuzibil		Tip:		
	Norma:					Diametru (mm):		
	Grupa/subgrupa:			Gaz/flux		De protecție:		
Grosime (mm):		Diametru (mm):				La rădăcină:		
Temp. de preîncălzire (°C):				Debitul gazului		De protecție:		
Temp. între straturi (°C):						La rădăcină:		
SCHEMA DE PREGĂTIRE A ÎMBINĂRII				SUCCESIUNEA STRATURILOR DE SUDURĂ				
Rând	Proce- deul de sudare	Dimens. (MA)	Intensi- tatea curentului (A)	Tensiune (V)	Tip curent/ polaritate	Viteza de avans a sârmei	Viteza de sudare (cm/min)	Energie termică introdusă
TRATAMENT TERMIC DUPĂ SUDARE				TEHNICA DE SUDARE				
Tip:				Pregătirea marginilor:				
Temperatura:				Suport rădăcină:				
Timp menținere:				Pendulare:				
Răcire:				Scobirea rădăcinii:				
Viteză încălzire/răcire:				Curățare între straturi:				
ALTE DATE:								
Detalii pentru sudarea în impulsuri:				Detalii pentru sudarea cu plasmă:				
Distanță de menținere:				Unghi înclinare cap sudare:				

PT CR 7-2025

a) Model de fișă de aprobare a procedurii de sudare (WPQR) pentru oțel, aluminiu și aliaje de aluminiu (continuare)

FIȘA DE APROBARE A PROCEDURII DE SUDARE CONFORM PRESCRIPTIEI TEHNICE PT CR 7-2025						WPQR Nr.:	
REZULTATELE EXAMINĂRILOR ȘI ÎNCERCĂRILOR						PAG.: 2 DIN: 3	
EXAMINARE VIZUALĂ			EXAMINARE CU RADIȚII PENETRANTE		EXAMINARE MACROSCOPICĂ		
Admis/Respins			Buletin nr.:		Buletin nr.:		
EXAMINARE cu LP sau PM			EXAMINARE CU ULTRASUNETE		EXAMINARE MICROSCOPICĂ		
Buletin nr.:			Buletin nr.:		Buletin nr.:		
ÎNCERCĂRI LA TRACȚIUNE			Buletin nr.:		Temperatura (°C):		
Numărul epruvetei	Re (N/mm ²)	Rm (N/mm ²)	A (%)	Z (%)	Localizarea ruperii	Observații	
Condiții							
ÎNCERCĂRI LA ÎNDOIRE			Buletin nr.:				
Numărul epruvetei	Unghiul de îndoire	Diametrul dornului (mm)		Rezultat			
ÎNCERCĂRI LA ÎNCOVOIERE PRIN ȘOC			Buletin nr.:			Condiții (J/cm ²):	
Poziția creștăturii	Dimensiuni (mm)	Temperatura (°C)	Valori			Media (J/cm ²)	Observații
			1	2	3		
ZIT							
Sudură							
ÎNCERCĂRI DE DURITATE			Buletin nr.:			Tip/sarcină:	
Material de bază	Poziția măsurărilor (schița):						
ZIT							
Sudură							
ALTE ÎNCERCĂRI:							
Rezultatele încercărilor sunt CORESPUNZĂTOARE/NECORESPUNZĂTOARE.							

PT CR 7-2025

a) Model de fișă de aprobare a procedurii de sudare (WPQR) pentru oțel, aluminiu și aliaje de aluminiu (sfârșit)

FIȘA DE APROBARE A PROCEDURII DE SUDARE CONFORM PRESCRIPTIEI TEHNICE PT CR 7-2025		WPQR Nr.:	
DOMENIUL DE VALABILITATE AL APROBĂRII		PAG.: 3	DIN: 3
Procedeul de sudare:			
Tipul îmbinării:			
Poziții de sudare:			
Grupa materialului de bază:			
Domeniul de grosimi (mm):			
Domeniul diametrelor (mm):			
Temperatura de preîncălzire (°C):			
Temperatura între straturi (°C):			
Tipul materialului de adaos:			
Gaz de protecție/flux:			
Tipul și polaritatea curentului de sudare:			
Tratament termic după sudare:			
Energie termică introdusă:			
Alte date:			

Prin prezenta se garantează faptul ca probele au fost: pregătite, sudate și încercate în mod corespunzător, în conformitate cu condițiile prevăzute de prescripția tehnică CR 7-2025.

PERSOANA JURIDICĂ:

ISCIR:

Nr.:.....data.....

Reprezentant legal,
(Numele și prenumele,
semnătura și ștampila)

Responsabil
tehnic cu sudura,
(Numele și prenumele,
semnătură și ștampilă)

Inspector de specialitate,
(Numele și prenumele,
semnătura și ștampila)

PT CR 7-2025

b) Model de fișă de aprobare a procedurii de sudare (WPQR) pentru sudarea oxiacetilenică a oțelului

FIȘA DE APROBARE A PROCEDURII DE SUDARE CONFORM PRESCRIPTIEI TEHNICE PT CR 7-2025					WPQR Nr.:			
DETALII PENTRU VERIFICAREA SUDURII					PAG.: 1 DIN: 3			
PERSOANA JURIDICĂ:			Sudor:		Nr. poanson:			
SPECIFICAȚIA PROCEDURII DE SUDARE (WPS) Nr.:					TIPUL ÎMBINĂRII:			
PROCEDEUL DE SUDARE:					POZIȚIA DE SUDARE:			
MATERIALE DE BAZĂ					MATERIALE DE ADAOS			
MB1	Denumire:				Marca:			
	Norma:				Norma:			
	Grupa/subgrupa:				Dimensiuni (mm):			
Grosime (mm):		Diametru (mm):						
MB2	Denumire:							
	Norma:							
	Grupa/subgrupa:							
Grosime (mm):		Diametru (mm):						
Temperatură de preîncălzire (°C):								
Temperatură între straturi (°C):								
SCHEMA DE PREGĂTIRE A ÎMBINĂRII					SUCCESIUNEA STRATURILOR DE SUDURĂ			
Rând	Proce- deul de sudare	Dimens. mat. Adaos (mm)	Tehnica de sudare	Dimensiune duza (mm)	Tip gaz combustibil	Presiune gaz combustibil (bar)	Presiune oxigen (bar)	Tip flacăra
TRATAMENT TERMIC DUPĂ SUDARE					METODA DE PREGĂTIRE ȘI CURĂȚARE			
Tip:					Pregătirea marginilor:			
Temperatura:					Suport rădăcină:			
Timp menținere:					Scobirea rădăcinii:			
Răcire:					Curățire între straturi:			
Viteză încălzire/răcire:								
ALTE DATE:								

PT CR 7-2025

b) Model de fișă de aprobare a procedurii de sudare (WPQR) pentru sudarea oxiacetilenică a oțelului (continuare)

FIȘA DE APROBARE A PROCEDURII DE SUDARE CONFORM PRESCRIPTIEI TEHNICE PT CR 7-2025						WPQR Nr.:	
REZULTATELE EXAMINĂRILOR ȘI ÎNCERCĂRILOR						PAG.: 2 DIN: 3	
EXAMINARE VIZUALĂ			EXAMINARE CU RADIAȚII PENETRANTE		EXAMINARE MACROSCOPICĂ		
Admis/Respins			Buletin nr.:		Buletin nr.:		
EXAMINARE cu LP sau PM			EXAMINARE CU ULTRASUNETE		EXAMINARE MICROSCOPICĂ		
Buletin nr.:			Buletin nr.:		Buletin nr.:		
ÎNCERCĂRI LA TRACȚIUNE			Buletin nr.:		Temperatura (°C):		
Numărul epruvetei	Re (N/mm²)	Rm (N/mm²)	A (%)	Z (%)	Localizarea ruperii	Observații	
Condiții							
ÎNCERCĂRI LA ÎNDOIRE			Buletin nr.:				
Numărul epruvetei	Unghiul de îndoire	Diametrul dornului (mm)		Rezultat			
ÎNCERCĂRI LA ÎNCOVOIERE PRIN ȘOC			Buletin nr.:			Condiții (J/cm²):	
Poziția creștăturii	Dimensiuni (mm)	Temperatura (°C)	Valori			Media (J/cm²)	Observații
			1	2	3		
ZIT							
Sudură							
ÎNCERCĂRI DE DURITATE			Buletin nr.:			Tip/sarcină:	
Material de bază	Poziția măsurărilor (schița):						
ZIT							
Sudură							
ALTE ÎNCERCĂRI:							
Rezultatele încercărilor sunt CORESPUNZĂTOARE/NECORESPUNZĂTOARE.							

PT CR 7-2025

b) Model de fișă de aprobare a procedurii de sudare (WPQR) pentru sudarea oxiacetilenică a oțelului (sfârșit)

FIȘA DE APROBARE A PROCEDURII DE SUDARE CONFORM PRESCRIȚIEI TEHNICE PT CR 7-2025	WPQR Nr.:
DOMENIUL DE VALABILITATE AL APROBĂRII	PAG.: 3 DIN: 3
Procedeul de sudare:	
Tipul îmbinării:	
Poziții de sudare:	
Grupa materialului de bază:	
Domeniul de grosimi (mm):	
Domeniul diametrelor (mm):	
Temperatura de preîncălzire (°C):	
Temperatura între straturi (°C):	
Tipul materialului de adaos:	
Tratament termic după sudare:	
Energie termică introdusă:	
Alte date:	

Prin prezenta se garantează faptul ca probele au fost: pregătite, sudate și încercate în mod corespunzător, în conformitate cu condițiile prevăzute de PT CR 7-2025.

PERSOANA JURIDICĂ: **ISCIR:**

Nr.:data.....

Reprezentant legal, (Numele și prenumele, semnătura și ștampila)	Responsabil tehnic cu sudura, (Numele și prenumele, semnătură și ștampilă)	Inspector de specialitate, (Numele și prenumele, semnătură și ștampilă)
--	---	---

PT CR 7-2025

ANEXA nr. 20
la Prescripția tehnică

Model de fișă de aprobare a procedurii de sudare (WPQR) pentru polietilenă de înaltă densitate
(PEHD)

FIȘA DE APROBARE A PROCEDURII DE SUDARE CONFORM PRESCRIPTIEI TEHNICE PT CR 7-2025				WPQR Nr.:	
				PAG.: 1 DIN: 2	
DETALII PENTRU VERIFICAREA SUDURII					
PERSOANA JURIDICĂ:					
PROCEDEUL DE SUDARE:				TIPUL ÎMBINĂRII:	
RAPORTUL DIMENSIONAL STANDARD (SDR):					
MATERIALE DE BAZĂ					
MB 1	Denumire:		MB 2	Denumire:	
	Norma:			Norma:	
	Tip PE:			Tip PE:	
		Diametru (mm):			Diametru (mm):
Metoda de pregătire și curățare:					
PARAMETRI 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 _____					
REPREZENTAREA ÎMBINĂRII SUDATE		DIAGRAMA CICLULUI DE SUDARE			
ALTE DATE:					
RESPONSABIL TEHNIC CU SUDURA,				DATA:	

PT CR 7-2025

FIȘA DE APROBARE A PROCEDURII DE SUDARE CONFORM PRESCRIPTIEI TEHNICE PT CR 7-2025			WPQR Nr:
			PAG.: 2 DIN: 2
REZULTATELE EXAMINĂRILOR ȘI ÎNCERCĂRILOR			
EXAMINARE VIZUALĂ			
Raport nr.:			
EXAMINARE MACROSCOPICĂ			
Raport nr.:			
ÎNCERCARE LA TRACȚIUNE			
Nr. epruveta	Condiții impuse δr (N/mm ²)	Valori determinate δr (N/mm ²)	Observații
Raport nr.:			
ÎNCERCARE LA RUPERE: TEHNOLOGICĂ/PRIN DECOEZIUNE			
Raport nr.:			
DOMENIU DE VALABILITATE AL OMOLOGĂRII			
Procedeul de sudare:			
Tipul îmbinării:			
Material de baza:			
Domeniul diametrelor (mm):			
Raport dimensional standard (SDR):			
Alte date:			
Prin prezenta se garantează faptul ca probele au fost: pregătite, sudate și încercate în mod corespunzător, în conformitate cu condițiile prevăzute de prescripția tehnică CR 7-2025.			
PERSOANA JURIDICĂ		ISCIR:	
		Nr.:.....data.....	
Reprezentant legal,	Responsabil tehnic cu sudura,	Inspector de specialitate,	
(Numele și prenumele, semnătură și ștampilă)	(Numele și prenumele, semnătura și ștampilă)	(Numele și prenumele, semnătură și ștampilă)	

LISTA EXEMPLICATIVĂ A STANDARDELOR

SR EN ISO 15614-1:2017 Specificația și calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Verificarea procedurii de sudare în vederea calificării. Partea 1: Sudarea cu arc electric și cu gaze a oțelurilor și sudarea cu arc electric a nichelului și aliajelor de nichel

SR EN ISO 15614-2:2005 Specificația și calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Verificarea procedurii de sudare. Partea 2: Sudare cu arc electric a aluminiului și aliajelor sale

SR EN ISO 15614-8:2016 Specificația și calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Verificarea procedurii de sudare în vederea calificării. Partea 8: Sudarea îmbinărilor țevă - placă tubulară

SR CEN ISO/TR 15608:2017 Sudare. Ghid pentru un sistem de grupare a materialelor metalice

SR EN 10028-2:2017 Produse plate din oțel pentru recipiente sub presiune. Partea 2: Oțeluri nealiat și aliate cu caracteristici specificate la temperatură ridicată

SR EN 10216-2:2024 Țevi de oțel fără sudură utilizate la presiune. Condiții tehnice de livrare. Partea 2: Țevi de oțel nealiat cu caracteristici specificate la temperatură ridicată

SR EN ISO 5817:2023 Sudare. Îmbinări sudate prin topire din oțel, nichel, titan și aliajele acestora (cu excepția sudării cu fascicule de energie). Niveluri de calitate pentru imperfecțiuni

SR EN ISO 10042:2018 Sudare. Îmbinări de aluminiu și aliaje de aluminiu sudate cu arc electric. Niveluri de calitate pentru imperfecțiuni

SR EN ISO 17635:2025 Examinări nedistructive ale sudurilor. Reguli generale pentru materiale metalice

SR EN ISO 17637:2017 Examinări nedistructive ale sudurilor. Examinarea vizuală a îmbinărilor sudate prin topire

SR EN ISO 17636-1:2022 Examinări nedistructive ale sudurilor. Examinarea radiografică. Partea 1: Tehnici care utilizează radiații X sau gama cu film

SR EN ISO 17636-2:2023 Examinări nedistructive ale sudurilor. Examinarea radiografică. Partea 2: Tehnici care utilizează radiații X sau gama cu detectoare digitale

SR EN ISO 10675-1:2022 Examinări nedistructive ale sudurilor. Niveluri de acceptare pentru examinarea radiografică. Partea 1: Oțel, nichel, titan și aliajele acestora

SR EN ISO 17640:2019 Examinări nedistructive ale îmbinărilor sudate. Examinare cu ultrasunete. Tehnici, niveluri de examinare și evaluare

SR EN ISO 11666:2018 Examinări nedistructive ale sudurilor. Examinare cu ultrasunete. Niveluri de acceptare

SR EN ISO 3452-1:2021 Examinări nedistructive. Examinare cu lichide penetrante. Partea 1: Principii generale

SR EN ISO 23277:2015 Examinări nedistructive ale sudurilor. Examinarea cu lichide penetrante a sudurilor. Niveluri de acceptare

SR EN ISO 17638:2017 Examinări nedistructive ale sudurilor. Examinarea cu pulberi magnetice

SR EN ISO 23278:2015 Examinări nedistructive ale îmbinărilor sudate. Examinarea cu pulberi magnetice a îmbinărilor sudate. Niveluri de acceptare.

SR EN ISO 6506-1:2015 Materiale metalice. Încercarea de duritate Brinell. Partea 1: Metode de încercare

SR EN ISO 6507-1:2023 Materiale metalice. Încercarea de duritate Vickers. Partea 1: Metodă de încercare

SR EN ISO 6892-1:2020 Materiale metalice. Încercarea la tracțiune. Partea 1: Metodă de

PT CR 7-2025

încercare la temperatura ambiantă

SR EN ISO 4136:2022 Încercări distructive ale sudurilor din materiale metalice. Încercarea la tracțiune transversal

SR EN ISO 148-1:2017 Materiale metalice. Încercarea de încovoiere prin șoc pe epruveta Charpy. Partea 1: Metodă de încercare

SR EN ISO 9016:2022 Încercări distructive ale îmbinărilor sudate din materiale metalice.

Încercarea la încovoiere prin șoc. Poziția epruvetei, orientarea creștăturii și examinare

SR EN ISO 7438:2020 Materiale metalice. Încercarea la îndoire

SR EN ISO 5173:2023 Încercări distructive ale sudurilor din materiale metalice. Încercări la îndoire

SR EN ISO 8495:2014 Materiale metalice. Țevi. Încercarea la lărgire a inelului

SR EN ISO 17639: 2022 Încercări distructive ale îmbinărilor sudate din materiale metalice; Examinarea macroscopică și microscopică a îmbinărilor sudate

SR EN ISO 3887:2023 Oțeluri. Determinarea adâncimii de decarburare

STAS 4203-74 Metalografie. Luarea și pregătirea probelor metalografice

SR 5000:1997 Structuri și constituenți metalografici ai produselor feroase. Vocabular

STAS 5500-74 Metalografie. Defecte. Terminologie

STAS 11961/1:1983 Metalografie. Metode de punere în evidență și apreciere a macrostructurii oțelurilor.

STAS 7626:1979 Metalografie. Microstructuri. Scări etalon pentru oțeluri

SR EN ISO 643:2024 Oțeluri. Determinarea micrografică a mărimii grăunțului aparent

SR EN 10247:2017 Determinarea micrografică a conținutului de incluziuni nemetalice din oțeluri cu ajutorul imaginilor etalon

SR EN ISO 9017:2018 Încercări distructive ale îmbinărilor sudate din materiale metalice. Încercarea de rupere

SR ISO 14250:2001 Oțel. Caracterizarea metalografică a mărimii și repartiției grăunților duplex

SR EN ISO 3651-2:2020 Determinarea rezistenței la coroziune intergranulară a oțelurilor

inoxidabile. Partea 2: Oțeluri inoxidabile feritice, austenitice și austenito-feritice (duplex). Încercarea la coroziune în mediu care conține acid sulfuric

SR CR 10316:2002 Analiza oțelurilor slab aliate prin spectrometrie de emisie optică (metoda curentă). Linii directe pentru prepararea unei metode curente standardizate pentru spectrometria de emisie optică

SR EN ISO 9015-1:2011 Încercări distructive ale îmbinărilor sudate din material metalice.

Încercarea de duritate. Partea 1. Încercarea de duritate a îmbinărilor sudate cu arc electric

SR EN ISO 18265:2014 Materiale metalice. Conversia valorilor de duritate

SR EN 14728/31.07.2019: Imperfecțiuni în îmbinările sudate de materiale termoplastice; Clasificare.

SR EN 16296/30.07.2021: Imperfecțiuni în îmbinările sudate de materiale termoplastice; Niveluri de calitate.

SR EN 12814-1:2001 Încercări ale îmbinărilor sudate ale semifabricatelor din materiale termoplastice. Partea 1: Încercarea la îndoire

SR EN 12814-2:2021 Încercări ale îmbinărilor sudate ale semifabricatelor de materiale termoplastice. Partea 2: Încercarea la tracțiune

SR EN 12814-4+AC:2018 Încercări ale îmbinărilor sudate ale semifabricatelor de materiale termoplastice. Partea 4: Încercarea la desprindere

SR EN 12814-5:2001 Încercări ale îmbinărilor sudate ale semifabricatelor din materiale termoplastice. Partea 5: Examinarea macroscopică