

# **STANDARD OCUPAȚIONAL**

**Ocupația:**

**OPERATOR SUDARE ȚEVI ȘI FITINGURI DIN PEHD**

**Domeniul: CONSTRUCȚII ȘI AMENAJAREA TERITORIULUI**

**COD COR 823208**

**2004**

Inițiator proiect:

**SC QCERT SRL SUCEAVA**

Coordonator proiect  
standard ocupațional:

*ing. Irina GHEORGHIU - SC QCERT SRL SUCEAVA*

Membrii echipei de  
redactare a standardului  
ocupațional:

*dr. ing. Costel MIRONEASA - SC QCERT SRL SUCEAVA*

*ing. Elena DOCHIA - SC QCERT SRL SUCEAVA*

*ing. Iustinian PAVEL - SC TEHNO WORLD SRL FĂLTICENI*

*sing. Ștefan SZILAGYI - WAVIN PIPE SYSTEMS ROMANIA*

Referenți de specialitate:

Ing. Sorin Kogălniceanu Inspector de Stat Șef Adjunct – ISCIR

Ing. Ion Racoceanu Inspector de specialitate – ISCIR

Ing. Cristina Tudose Inspector de specialitate – ISCIR

Ing. Bogdan Valter Șef Serviciu Reglementări Tehnice – ANRGA

Ing. Ion Timaru – SNTGN TRANSGAZ SA Mediaș Federația  
Sindicatelor GAZ ROMÂNIA

DI. Gheorghe Ion Director Executiv – Patronatul Român al Gazelor  
UGIR 1903

Standard aprobat CNFPA la data de 09.07.2004

### **DESCRIEREA OCUPAȚIEI**

Ocupația de „**Operator sudare țevi și fittinguri din PEHD**” din cadrul sectorului „**Construcții civile și industriale**”/„**Construcții și amenajarea teritoriului**” are atât activități cu caracter general, cât și activități specifice.

**Operatorul sudare țevi și fittinguri PEHD** este o persoană calificată care deservește un echipament de sudare cu care realizează, în regim semiautomat, asamblarea nedemontabilă a țevilor și fittingurilor din PEHD.

„**Operatorul sudare țevi și fittinguri din PEHD**” trebuie să fie capabil, să monteze, să pună în funcțiune, să diagnosticheze și să remedieze toate neconformitățile sudurilor realizate pentru execuția sistemelor alimentare cu fluide, specifice construcțiilor civile și industriale.

„**Operatorul sudare țevi și fittinguri din PEHD**” trebuie să aibă unele aptitudini absolut necesare pentru a putea să îndeplinească cerințele legate de această ocupație: atenție, îndemânare, corectitudine, spirit de echipă, putere de analiză și decizie, adaptabilitate la situații noi, rezistență la factori de stres.

Pe lângă aptitudini, „**Operatorul sudare țevi și fittinguri din PEHD**”, trebuie să dețină cunoștințe teoretice și deprinderi practice din domeniile: mecanică, hidraulică, instalații termice și sanitare, materiale de construcții.

Practic, „**Operatorul sudare țevi și fittinguri din PEHD**”, realizează următoarele activități specifice:

- Pregătirea/curățirea suprafețelor de sudare și executarea sudurii aferente: cap la cap sau prin electrofuziune, cu rezistență electrică,
- Realizarea derivațiilor/branșamentelor la utilizator și perforarea conductelor în funcție de specific,
- Controlul calității îmbinărilor sudate, identificarea defectelor de sudură și remedierea lor.

**UNITĂȚILE DE COMPETENȚĂ**

<b>DOMENIILE DE COMPETENȚĂ</b>	<b>UNITĂȚILE DE COMPETENȚĂ</b>
<b>Competențe fundamentale</b>	1. Comunicarea la locul de muncă. 2. Lucrul în echipă. 3. Planificarea activității proprii.
<b>Competențe generale la locul de muncă</b>	4. Utilizarea documentației tehnice. 5. Aplicarea NTM și PSI.
<b>Competențe specifice</b>	6. Pregătirea locului de muncă. 7. Pregătirea suprafețelor de sudare. 8. Realizarea operației de sudare a țevilor și fittingurilor din PEHD. 9. Listarea protocolului de sudură variabilă. 10. Diagnosticarea și remedierea neconformităților. 11. Întreținerea utilajelor și echipamentelor.

## 1. COMUNICAREA LA LOCUL DE MUNCĂ

**Descriere:** Unitatea se referă la **competența de a comunica** utilizând un limbaj de specialitate.

<b>ELEMENTE DE COMPETENȚĂ</b>	<b>CRITERII DE REALIZARE</b>
<b>1. Transmiterea informațiilor</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.1. Comunică utilizând un limbaj adecvat situației.</li><li>1.2. Analizează și selectează informațiile primite cu discernământ, pentru a se asigura acuratețea și relevanța acestora.</li><li>1.3. Exprimă clar, concis și la obiect informațiile, utilizând terminologia de specialitate, astfel încât comunicarea să fie eficientă.</li><li>1.4. Comunică cu promptitudine și claritate propunerile de îmbunătățire a activității în echipă.</li><li>1.5. Utilizează corect mijloacele de comunicare din dotare.</li><li>1.6. Transmite cu acuratețe și relevanță informațiile.</li><li>1.7. Comunică pe un ton politicos și transmite informațiile cu operativitate.</li></ol>
<b>2. Participarea la discuții</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>2.1. Participă constructiv la discuții, argumentând cu politețe punctele de vedere divergente.</li><li>2.2. Participă la discuții respectând punctul de vedere al interlocutorului.</li><li>2.3. Orientează cu politețe discuțiile, în sensul concentrării pe subiectul de interes.</li></ol>

### **GAMA DE VARIABILE**

Forma de comunicare: verbală sau non verbală.

Mijloace de comunicare: direct, telefon mobil, radiotelefon, documente, semne și gesturi etc.

### **GHID PENTRU EVALUARE**

La evaluare se va urmări:

- capacitatea de a comunica eficient în situații concrete;
- tonul utilizat și atitudinea față de interlocutor;
- corectitudinea cu care se utilizează limbajul profesional specific activității desfășurate;
- modul de selectare și interpretare a informațiilor primite;
- modul de adresare și coerența în formularea ideilor;
- modul în care se soluționează eventualele divergențe apărute;
- utilizarea corectă a mijloacelor de comunicare din dotare;
- capacitatea de a se adapta la interlocutor și la situații neprevăzute.

### **Cunoștințe teoretice:**

- terminologia de specialitate;
- aparate de comunicare.

### **Aptitudini/atitudini:**

- discernământ;
- spirit analitic;
- capacitate de selecție;
- spirit de observație;
- comunicare interpersonală;
- atenție;
- capacitate de comunicare;
- profesionalism;
- coerență;
- luciditate.

## 2. LUCRUL ÎN ECHIPĂ

**Descriere:** Unitatea se referă la **competența de a lucra ca membru în echipă**, în vederea desfășurării activității curente și de identificare a rolului, respectiv sarcinilor și responsabilităților care îi revin.

<b>ELEMENTE DE COMPETENȚĂ</b>	<b>CRITERII DE REALIZARE</b>
<b>1. Identificarea rolului ce-i revine în cadrul echipei</b>	1.1. Analizează rolul pe baza informațiilor specifice, disponibile despre lucrare. 1.2. Preia atribuțiile specifice, în funcție de indicațiile șefului direct (șef atelier, șef echipă).
<b>2. Identificarea sarcinilor și responsabilităților ce-i revin în cadrul echipei</b>	2.1. Analizează cu operativitate sarcinile și responsabilitățile personale, în conformitate cu încadrarea și cu cerințele specifice locului de muncă. 2.2. Respectă sarcinile și responsabilitățile, în concordanță cu sarcinile echipei și a fiecărui membru al acesteia.
<b>3. Participarea la îndeplinirea sarcinilor echipei</b>	3.1. Își îndeplinește sarcinile printr-o colaborare permanentă cu membrii echipei, astfel încât să se asigure corelarea termenelor. 3.2. Rezolvă sarcinile cu operativitate, pentru realizarea lucrării la termenul planificat, fără a afecta calitatea execuției. 3.3. Adoptă deciziile care privesc sarcinile și responsabilitățile echipei prin consultarea tuturor membrilor și argumentarea soluțiilor propuse. 3.4. Activitatea se desfășoară cu susținerea reciprocă între membrii echipei, atât în situații normale cât și în situații neprevăzute.

### **GAMA DE VARIABLE**

Membrii echipei:

- șefi ierarhici;
- colegi cu care se află în relații funcționale.

Sarcinile și responsabilitățile specifice postului de lucru.

### **GHID PENTRU EVALUARE**

La evaluare se va urmări:

- capacitatea de a identifica sarcinile ce-i revin în cadrul echipei;
- capacitatea de a se adapta la stilul și ritmul de muncă al echipei;
- modul în care sunt respectate raporturile ierarhice operative și funcționale, precum și utilizarea adecvată și eficientă a procedurilor interne de comunicare;
- spiritul de echipă.

### **Cunoștințe teoretice:**

- atribuțiile și responsabilitățile membrilor echipei;
- structura organizatorică și raporturile ierarhice din sectorul în care lucrează.

### **Aptitudini/atitudini:**

- punctualitate;
- capacitate de selecție;
- asumarea responsabilității;
- spirit de echipă;
- comunicare interpersonală;
- corectitudine;
- flexibilitate și adaptabilitate;
- profesionalism.

### 3. PLANIFICAREA ACTIVITĂŢII PROPRII

**Descrierea:** Unitatea descrie **competența** necesară operatorului, în scopul stabilirii în mod logic a succesiunii propriilor acțiuni și a resurselor necesare pentru realizarea în termen a lucrărilor repartizate.

ELEMENTE DE COMPETENȚĂ	CRITERII DE REALIZARE
<b>1. Identificarea cerințelor și sarcinilor de efectuat</b>	1.1. Determină necesarul de informații din documentația pusă la dispoziție, pentru a-și stabili obiectivele și termenele impuse. 1.2. Analizează cu responsabilitate și discernământ posibilitățile tehnice existente și le corelează cu obiectivele și termenele impuse.
<b>2. Programarea etapelor necesare pentru îndeplinirea sarcinilor</b>	2.1. Stabilește obiectiv necesarul de resurse, în funcție de complexitatea lucrării și termenul de realizare. 2.2. Stabilește durata activității în funcție de timpul disponibil, pentru respectarea termenelor impuse. 2.3. Stabilește etapele de desfășurare a activității, în funcție de complexitatea lucrării. 2.4. Stabilește activitățile pe etape, corespunzător derulării lor, pentru respectarea termenului final. 2.5. Elimină suprapunerile și timpii morți pentru utilizarea cât mai judicioasă a timpului alocat. 2.6. Asigură flexibilitatea programului întocmit, pentru a putea face modificări și adaptări la situații neprevăzute, fără afectarea termenului final.
<b>3. Revizuirea planului</b>	3.1. Analizează rezultatele acțiunilor întreprinse prin compararea cu obiectivele planificate, instrucțiunile și specificațiile relevante. 3.2. Revizuieste sau corectează planificarea în funcție de situațiile neprevăzute respectând obiectivele și termenele stabilite.

#### GAMA DE VARIABLE

Tipul de lucrare executat:

- Rețele/sisteme de distribuție/gaze naturale;
- Rețele/sisteme de distribuție/instalații de utilizare apă;
- Rețele/sisteme de canalizare;
- Rețele/sisteme de irigare;
- Rețele/sisteme de conducte subacvatice;
- Instalații industriale/construcții;
- Rețele antiincendiu.

Condițiile de amplasament:

- traversări căi de acces: rutier, feroviar, fluvial-maritim.

Documentație tehnică:

- desenul de ansamblu,
- tehnologia de sudare,
- specificațiile tehnice,
- graficul de realizare.

Activitățile se referă la:

- pregătirea locului de muncă;
- pregătirea utilajului și a materialelor;
- pregătirea suprafețelor pentru sudare cu element termic/rezistență termică;
- realizarea operației de sudare a țevilor și fittingurilor din PEHD;

- realizarea probelor de verificare tehnică.

Situații neprevăzute pot fi:

- defecțiuni ale utilajului;
- defecțiuni ale produselor utilizate;
- lipsa unor piese de schimb, materiale, scule sau utilaje;
- probleme personale ale membrilor echipei;
- neconformitatea sudurilor executate.

### **GHID PENTRU EVALUARE**

La evaluare se va urmări:

- capacitatea de a identifica sarcinile și obiectivele de realizat;
- capacitatea de a evalua complexitatea sarcinilor și termenele necesare realizării;
- întocmirea corectă a programului de activități (stabilirea etapelor, aprovizionarea cu resurse, corelarea între etape, identificarea priorităților);
- respectarea termenelor stabilite;
- capacitatea de adaptare a programului la situații neprevăzute fără afectarea termenului final.

### **Cunoștințe teoretice:**

- documentația tehnică;
- parametrii procesului de sudare;
- cerințele beneficiarilor;
- situația amplasamentului;
- programul de lucru.

### **Aptitudini/atitudini:**

- spirit de răspundere;
- spirit analitic;
- comunicare interpersonală;
- punctualitate;
- operativitate;
- atenție;
- corectitudine;
- adaptabilitate;
- flexibilitate;
- profesionalism și responsabilitate.



#### **4. UTILIZAREA DOCUMENTAŢIEI TEHNICE**

**Descriere:** Unitatea se referă la **competența necesară aplicării documentației tehnice, inclusiv a legislației, și a operării în conformitate cu aceasta.**

##### **ELEMENTE DE COMPETENŢĂ**

##### **1. Studiază documentația tehnică**

##### **CRITERII DE REALIZARE**

- 1.1. Informațiile tehnice sunt culese în funcție de simbolurile utilizate în documentația tehnică.
- 1.2. Interpretează cu spirit analitic datele tehnice din documentație, pentru a putea realiza sudurile.

##### **2. Aplicarea documentației tehnice**

- 2.1. Identifică specificațiile tehnice și tehnologice necesare lucrului în conformitate cu cerințele din documentația tehnică.
- 2.2. Preia informațiile cu discernământ din documentația pusă la dispoziție, în funcție de activitatea care trebuie executată.
- 2.3. Realizarea sudurilor se face cu respectarea prevederilor tehnice din prescripțiile tehnice specifice, Colecția ISCIR, în vigoare.

##### **GAMA DE VARIABLE**

##### **Tipuri de documentație tehnică utilizată:**

- desene de ansamblu/montaj;
- specificații tehnice aferente procedurilor de sudare;
- legislație în vigoare din domeniul construcției-montaj și amenajarea teritoriului;
- prescripțiile tehnice specifice, Colecția ISCIR, aplicabile.

##### **GHID PENTRU EVALUARE**

La evaluare se va urmări:

- capacitatea de selectare a informațiilor;
- cunoașterea simbolurilor utilizate în documentația tehnică;
- cunoașterea termenilor și datelor prezentate în documentația tehnică.

##### **Cunoștințe teoretice:**

- specificații tehnice;
- proceduri de lucru;
- legislație în vigoare din domeniul construcției-montaj și amenajarea teritoriului.

##### **Aptitudini/atitudini:**

- spirit analitic;
- spirit de observație;
- spirit de răspundere;
- atenție.

## 5. APLICAREA NPM ŞI PSI

**Descriere:** Unitatea se referă la **competența** necesară operatorului în vederea aplicării eficiente a a NPM și PSI, pentru desfășurarea activităților în condiții de securitate maximă.

ELEMENTE DE COMPETENȚĂ	CRITERII DE REALIZARE
<b>1. Aplicarea NPM</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.1. Execută lucrările cu atenție, astfel încât să se evite eventualele accidente.</li><li>1.2. Exploatează utilajul în condiții de siguranță, respectând întocmai regulamentele de exploatare și NPM specifice locului de muncă.</li><li>1.3. Își însușește legislația și normele de protecția muncii, conform cerințelor de la locul de muncă.</li><li>1.4. Respectă legislația și normele de protecția muncii specifice locului de muncă.</li></ol>
<b>2. Aplicarea NPSI</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>2.1. Își însușește cu responsabilitate atribuțiile specifice și le aplică la nevoie.</li><li>2.2. Păstrează mijloacele de primă intervenție conform specificațiilor.</li><li>2.3. Păstrează și utilizează echipamentele în conformitate cu cerințele NPSI.</li><li>2.4. Își însușește corect normele de PSI, prin participarea la toate instructajele.</li></ol>
<b>3. Sesizarea pericolelor</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>3.1. Identifică și analizează sursele de pericol și le elimină prompt, cu spirit de răspundere.</li><li>3.2. Raportează cu promptitudine persoanelor abilitate, conform reglementărilor locului de muncă, sursele de pericol ce nu pot fi eliminate.</li></ol>
<b>4. Aplicarea procedurilor de urgență și evacuare</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>4.1. Semnalează accidente cu promptitudine, prin contactarea personalului de serviciu abilitat.</li><li>4.2. Aplică măsurile de prim ajutor rapid și adecvat tipului de accident.</li><li>4.3. Aplică măsurile de evacuare în situațiile de urgență corect și cu luciditate, respectând procedurile specifice.</li></ol>

### GAMA DE VARIABILE

NPM se referă la:

- norme generale de protecție a muncii din domeniul construcții-montaj și amenajarea teritoriului;
- norme specifice locului de muncă corespunzătoare riscurilor mecanice, termice, chimice.

NPSI se referă la:

- norme generale din domeniul construcții-montaj și amenajarea teritoriului;
- norme specifice locului de muncă,

Mijloace de primă intervenție pentru PSI: stingătoare cu CO<sub>2</sub>, stingătoare cu praf și CO<sub>2</sub>.

Tipuri de accidente - conform riscurilor provenite din: folosirea aparaturii electrice, folosirea dispozitivelor mecanice, folosirea instalațiilor termice, folosirea produselor chimice.

Măsurile de prim ajutor sunt cele specifice tipurilor de accidente menționate.

Tipuri de instructaje periodice:

- zilnice;
- lunare.

Echipamentul individual de protecție:

- salopetă din bumbac.

Materiale și echipamente de stingere a incendiilor:

- hidrant și guri de hidranți;
- extincătoare cu CO<sub>2</sub>, cu praf și CO<sub>2</sub> sau cu spumă chimică;
- nisip, lopeți, găleți etc.

Produse inflamabile:

- uleiuri minerale;
- produse din PEHD;
- produse de degresare (alcool, acetonă, tricloretilenă etc.).

### **GHID PENTRU EVALUARE**

La evaluare se va urmări:

- utilizarea utilajului din dotare în condiții de securitate;
- capacitatea de a identifica sursele de pericol;
- cunoașterea și aplicarea normelor de PM și PSI;
- cunoașterea și aplicarea măsurilor de evacuare și a măsurilor de prim ajutor în caz de accidente;
- corectitudinea și responsabilitatea cu care execută lucrările, pentru evitarea accidentelor (modul de instalare al utilajului, remedierea defectelor etc.).

**Cunoștințe teoretice și practice:**

- NPM și NPSI (generale, departamentale și specifice locului de muncă);
- regulamentele de întreținere și exploatare a utilajului;
- planul de evacuare;
- utilizarea mijloacelor de stingerea incendiilor din dotare;
- acordarea primului ajutor în caz de accidente.

**Aptitudini/atitudini:**

- spirit de observație;
- spirit de răspundere;
- operativitate;
- rezistență la factori de stres;
- atenție;
- responsabilitate;
- promptitudinea reacțiilor.

## 6. PREGĂTIREA LOCULUI DE MUNCĂ

**Descriere:** Unitatea se referă la **competența** necesară pregătirii corespunzătoare a locului de muncă.

<b>ELEMENTE DE COMPETENȚĂ</b>	<b>CRITERII DE REALIZARE</b>
<b>1. Identificarea locului de muncă</b>	1.1. Localizează cu spirit de observație amplasamentul lucrării, după studierea documentației puse la dispoziție. 1.2. Verifică cu discernământ conformitatea datelor din documentație cu realitatea din teren.
<b>2. Verificarea produselor necesare</b>	2.1. Identifică cu atenție existența și necesarul de țevi și fittinguri conform documentației tehnice. 2.2. Verifică cu atenție existența documentelor însoțitoare a produselor, referitoare la calitate. 2.3. Verifică cu discernământ calitatea produselor livrate, vizual și dimensional. 2.4. Analizează cu atenție compatibilitatea materialelor supuse sudării și condițiile de sudabilitate.
<b>3. Verificarea echipamentelor necesare</b>	3.1. Verifică cu responsabilitate integritatea echipamentului și a legăturilor electrice și hidraulice. 3.2. Verifică cu atenție funcționarea corespunzătoare a echipamentelor necesare lucrului, în conformitate cu parametrii prevăzuți în cartea tehnică a echipamentului. 3.3. Soluționează operativ eventualele neconformități constatate la echipamentele de sudură, conform procedurii interne.
<b>4. Amenajarea locului de muncă</b>	4.1. Identifică sursele de energie la locul de amplasare a utilajelor. 4.2. Pregătește cu atenție sursa de alimentare cu energie electrică a utilajelor de sudură. 4.3. Pregătește cu spirit de răspundere țevile pentru sudură (întinde colacii, repartizează barele conform traseului lucrării). 4.4. Construiește cu responsabilitate sistemul de protecție împotriva factorilor de mediu perturbatori.

### **GAMA DE VARIABILE**

- Produsele utilizate;
- Tipul amplasamentului/lucrării;
- Condițiile de mediu.
- Surse de energie
- Caracteristicile țevilor și fittingurilor pentru sudare.
- Sisteme de protecție.

Produsele se referă la:

- țevi, fittinguri electrosudabile;
- aparate de sudură;
- aparatură de măsură și control;
- produse auxiliare: soluții de degresare, rașchete, tăietoare, lavete ș.a.

Tipuri de lucrări:

- instalații industriale (inclusiv pentru agenți chimici);
- instalații sanitare pentru construcții civile și industriale;
- rețele/sisteme de alimentare/distribuție apă;
- rețele/sisteme de alimentare/distribuție gaze naturale;
- rețele de canalizare menajeră și pluvială;
- rețele pentru irigații;

- rețele de conducte subacvatice;
- rețele antiincendiu.

Condiții de mediu:

- temperatură;
- vânt;
- radiații ultraviolete;
- intemperii.

Sisteme de protecție:

- cort;
- pod de lemn.

Surse de energie:

- rețeaua de distribuție energie;
- generator electric.

### **GHID PENTRU EVALUARE**

La evaluare se va urmări:

- capacitatea de a identifica țevile și fittingurile din PEHD;
- capacitatea de a evalua produsele și echipamentele necesare activității din punct de vedere tehnic și calitativ;
- respectarea reglementărilor interne privind recepția și depozitarea produselor;
- realizarea condițiilor de mediu necesare desfășurării activității.

**Cunoștințe teoretice:**

- documentația de însoțire a produselor;
- instrumente de verificare;
- tipuri de defecte;
- caracteristicile produselor.

**Aptitudini/atitudini:**

- discernământ;
- spirit analitic;
- spirit de observație;
- conștiinciozitate;
- spirit de răspundere;
- atenție;
- rigurozitate;
- responsabilitate.

## 7. PREGĂTIREA SUPRAFETELOR DE SUDARE

**Descriere:** Unitatea se referă la **competența** necesară operatorului pentru aplicarea eficientă a complexului de operații necesare pregătirii corespunzătoare a suprafeței produselor care urmează a fi sudate.

<b>ELEMENTE DE COMPETENȚĂ</b>	<b>CRITERII DE REALIZARE</b>
<b>1. Pregătirea suprafețelor pentru sudura cu element termic</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.1. Curăță cu atenție capetele care trebuie sudate de praf, măr, materii grase etc.</li><li>1.2. Aliniază operativ capetele în bacurile utilajului, cu verificarea excentricității.</li><li>1.3. Fixarea și blocarea capetelor în bacuri se realizează urmărind ca țeava/armătura să nu se deformeze.</li><li>1.4. Frezează și netezește cu responsabilitate capetele, pentru asigurarea distanței minime între suprafețele frontale.</li><li>1.5. Corectează excentricitatea cu spirit de răspundere, pentru încadrarea în parametri prescriși în documentație.</li><li>1.6. Degresarea suprafețelor se realizează numai cu produsele de curățare recomandate.</li></ol>
<b>2. Pregătirea suprafețelor pentru sudura prin electrofuziune</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>2.1. Curățarea suprafețele de praf, măr, materii grase etc este efectuată riguros pentru îndepărtarea tuturor impurităților.</li><li>2.2. Taie cu atenție țeava, perpendicular pe axa proprie.</li><li>2.3. Asigură o rugozitate minimă a suprafețelor frontale prin îndepărtarea așchiile apărute.</li><li>2.4. Curăță prin rașchetare pentru a îndepărta stratul de oxidare de pe toată suprafața interesată de sudură, în mod uniform, pe toată circumferința pe o adâncime corespunzătoare diametrului țevii.</li><li>2.5. Degresarea suprafețelor se realizează numai cu produsele de curățare recomandate.</li><li>2.6. Poziționează cu atenție elementele de sudat în bacul aliniatorului asigurând o centrare bună.</li></ol>

### **GAMA DE VARIABLE**

- Tipul de îmbinare;
- Materialul de bază;
- Produsele utilizate;
- Echipamente de lucru utilizate.

Tipul de îmbinare:

- Îmbinare cap la cap - BW;
- Îmbinare suprapusă cu manșon - SW;
- Îmbinare tip șa - SS;

Condiții de mediu:

- condiții climatice: temperatura mediului ambiant;
- factori perturbatori: precipitații, vânt.

Produsele se referă la:

- țevi, elemente de legătură, fittinguri electrosudabile necesare realizării sistemelor de distribuție/alimentare fluide din PEHD;
- produse de curățare/degresare: alcool etilic > 92%, alcool izopropilic, acetona, cloretenă, clorură de metilen, triclorură de etan, lavete ș.a.

Echipamentele de sudură se referă la:

- aparat de sudură cu element termic;
- aparat de sudură prin electrofuziune;
- aparatură auxiliară: raşchetator, aliniator, tăietor, rerotunjitor, poziţionator.

### **GHID PENTRU EVALUARE**

La evaluare se va urmări:

- respectarea specificaţiilor tehnice;
- respectarea etapelor de lucru.

### **Cunoştinţe teoretice:**

- specificaţii tehnice;
- proceduri specifice;
- caracteristicile aparatelor de sudură utilizate;
- aparatură auxiliară necesară.

### **Cunoştinţe practice:**

- modul de pregătire a suprafeţelor;
- modul de folosire a aparaturii auxiliare;
- modul de folosire a aparatelor de sudură.

### **Aptitudini/atitudini:**

- discernământ;
- spirit de observaţie;
- conştiinciozitate;
- spirit de răspundere;
- operativitate;
- atenţie;
- rigurozitate;
- responsabilitate;
- profesionalism.

## **8. REALIZAREA OPERAȚIEI DE SUDARE A ȚEVILOR ȘI FITINGURILOR DIN PEHD**

**Descriere:** Unitatea se referă la **competența** necesară operatorului în vederea realizării sudurii între țevi și/sau fittinguri din PEHD, conform fiecărei metode/echipament de sudură.

<b>ELEMENTE DE COMPETENȚĂ</b>	<b>CRITERII DE REALIZARE</b>
<b>1. Identificarea detaliilor tehnice și tehnologice</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.1. Studiază cu discernământ specificația tehnică aferentă procedurii de sudare.</li><li>1.2. Identifică cu profesionalism echipamentul de sudură necesar.</li><li>1.3. Identifică cu acuratețe parametrii tehnologici specificați pentru realizarea sudurii.</li><li>1.4. Urmărește consecvent cerințele referitoare la calitate.</li><li>1.5. Efectuează cu rigurozitate toate lucrările, respectând cerințele de calitate impuse prin proiect, normative tehnice, procedurile de lucru, fișe sau prin instrucțiunile tehnologice.</li><li>1.6. Utilizează numai sculele, utilajele, materialele și echipamentele corespunzătoare care corespund cerințelor de calitate.</li></ol>
<b>2. Executarea sudurii cu element termic</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>2.1. Determină cu precizie presiunea de transport aferentă sudurii cu element termic încălzitor.</li><li>2.2. Aplică cu rigurozitate parametrii de temperatură, presiune și timp prescriși în specificația tehnică pentru:<ul style="list-style-type: none"><li>- faza de preîncălzire a capetelor ce urmează a fi sudate;</li><li>- faza de încălzire a capetelor;</li><li>- faza de îndepărtare a termoelementului;</li><li>- faza de atingere a presiunii de sudare;</li><li>- faza de sudare;</li><li>- faza de răcire.</li></ul></li><li>2.3. Execută minuțios controlul îmbinării sudate prin examinarea cordonului de sudură, vizual și dimensional.</li></ol>
<b>3. Executarea sudurii prin electrofuziune</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>3.1. Realizează operativ și corect conectarea electrică între fitting, racord și aparatul de electrofuziune.</li><li>3.2. Verifică cu atenție parametrii de sudare (timp de sudare și timp de răcire) din specificația tehnică cu cei prevăzuți de producător la temperatura mediului ambiant.</li><li>3.3. Introduce cu profesionalism parametrii de sudare conform instrucțiunilor furnizate de producătorul aparatului (prin citirea codului de bare cu creion optic sau prin introducerea manuală a datelor prescrise de producătorul fittingurilor).</li><li>3.4. Verifică ca parametrii de sudare, caracteristici tipului de racord, să fie respectați pe tot parcursul operațiunii.</li><li>3.5. În cazul unei funcționări defectuoase repetă ciclul de sudare o singură dată.</li><li>3.6. După terminarea ciclului de sudare scoate cu atenție bornele de alimentare din fitting.</li><li>3.7. După expirarea timpului de răcire îndepărtează cu atenție aliniatorii.</li><li>3.8. Înregistrează cu acuratețe pe racord, ora la care s-a efectuat sudura, pentru a determina timpul de răcire completă.</li><li>3.9. Realizează cu discernământ perforarea țevelor, cu respectarea recomandărilor din prescripțiile tehnologice.</li></ol>



### **4. Verificarea rezultatelor activităţii desfăşurate**

- 4.1. Verifică cu discernământ calitatea sudurii executate.
- 4.2. Confruntă atent rezultatele muncii cu cerinţele documentaţiei (proiectului).
- 4.3. Se preocupă continuu de diminuarea şi eliminarea defectelor.
- 4.4. Înregistrează şi raportează cu rigurozitate toate neconformităţile identificate.

### **GAMA DE VARIABLE**

- Procedeele de sudare;
- Materialul de bază;
- Parametrii regimului de sudare;
- Documentaţia tehnică;
- Condiţiile de mediu;
- Produsele utilizate;
- Echipamentele de lucru utilizate;
- Tehnologia de sudare;
- Tehnologia de control a îmbinărilor sudate.

Procedeele de sudare se referă la:

- Sudarea cu element termic încălzitor drept a îmbinărilor cap la cap - SD;
- Sudarea cu element termic încălzitor profilat a îmbinărilor suprapuse cu manşon - SP;
- Sudarea prin rezistenţă electrică a îmbinărilor suprapuse cu manşon - SRM;
- Sudarea prin rezistenţă electrică a îmbinărilor tip şa - SRS;

Materialul de bază:

- polietilenă de înaltă densitate PE 80 (rezistenţa minimă necesară MRS 8 MPa; p = 4 bar);
- polietilenă de înaltă densitate PE 100 (rezistenţa minimă necesară MRS 10 MPa; p = 6 bar).

Parametrii regimului de sudare:

- presiune;
- temperatură;
- timp.

Documentaţia tehnică:

- specificaţii tehnice;
- desene de ansamblu/montaj sistem de alimentare/distribuţie şi instalaţii de utilizare.

Condiţii de mediu:

- condiţii climatice: temperatura mediului ambiant;
- factori perturbatori: precipitaţii, vânt.

Produsele se referă la:

- ţevi, elemente de legătură, fittinguri electrosudabile necesare realizării sistemelor de distribuţie/alimentare fluide din PEHD;
- produse de curăţire/degresare: alcool etilic > 92%, alcool izopropilic, acetonă, cloretenă, clorură de metilen, triclorură de etan, lavete ş.a.

Echipamentele de sudură se referă la:

- aparat de sudură cu element termic;
- aparat de sudură prin electrofuziune;
- aparatură auxiliară: raşchetator, aliniator, tăietor, rerotunjitor, poziţionator.

Tehnologia de sudare:

- pregătirea suprafeţelor de sudare;
- execuţia sudurii cu respectarea parametrilor prescrişi;
- controlul calităţii sudurii.

Tehnologia de control a îmbinărilor sudate:

- control distructiv: încercări mecanice;
- control nedistructiv: vizual, dimensional.

Dimensiuni:

- grosime  $e < 20$  mm;
- grosimea  $e > 20$  mm.

Compatibilitate:

- Țeavă – PE 80; Manșon PE 100; Țeavă – PE 80;
- Țeavă – PE 80; Manșon PE 100; Țeavă – PE 100.

Instrumente de control:

- ruletă;
- lupă;
- șubler.

### **GHID PENTRU EVALUARE**

La evaluare se va urmări:

- înțelegerea specificațiilor tehnologice din documentația tehnică;
- cunoașterea echipamentelor și a aparatului conexe și auxiliare;
- cunoașterea procedeelelor specifice de sudare și a fazelor aferente;
- cunoașterea procedurilor de control nedistructiv;
- calitatea execuției operației de sudură.

**Cunoștințe teoretice:**

- procedee de sudare;
- specificații tehnice;
- echipamentul de sudare;
- caracteristicile sudurii;
- parametrii procesului de sudare;
- tipuri de defecte;
- instrumente de măsură și control;
- norme de PM și PSI;
- prescripții tehnice specifice, Colecția ISCIR.

**Cunoștințe practice:**

- execuția sudurii specifice;
- respectarea etapelor și a parametrilor aferenți fiecărei faze de sudare;
- modul de execuție a sudurii specifice;
- verificarea calității sudurii.

**Aptitudini/atitudini:**

- discernământ;
- precizie;
- minuțiozitate;
- conștiinciozitate;
- spirit de observație;
- acuitate vizuală;
- spirit de răspundere;
- operativitate;
- acuratețe;
- atenție;
- rigurozitate;
- responsabilitate;
- rezistență la factori de stres;
- profesionalism.

## 9. LISTAREA PROTOCOLULUI DE SUDURĂ

**Descriere:** Unitatea se referă la **competența de a lista protocolul de sudură** înregistrat de echipamentele aferente utilajului de sudură.

### ELEMENTE DE COMPETENȚĂ

#### 1. Identificarea echipamentelor IT necesare listării protocolului de sudură

### CRITERII DE REALIZARE

- 1.1. Selectează cu atenție echipamentele IT necesare, în conformitate cu prescripțiile din documentație.
- 1.2. Selectează cu discernământ soft-ul necesar pentru prezentarea datelor.
- 1.3. Alege cu responsabilitate aplicația necesară listării protocolului de sudură.

#### 2. Exploatarea echipamentelor IT necesare listării protocolului de sudură

- 2.1. Realizează cu profesionalism conexiunea între aparatul de sudură și calculator/imprimantă, în conformitate cu instrucțiunile producătorului.
- 2.2. Transferă cu operativitate baza de date înregistrată de aparatul de sudură către calculator/imprimantă.
- 2.3. Listează cu atenție protocolul de sudură în formatul cerut.

### GAMA DE VARIABILE

- Tipul de echipament de sudură cu element termic/cu rezistență electrică.
- Instrucțiunile producătorului de echipamente de sudură cu element termic/cu rezistență electrică.
- Tipul de imprimantă/calculator.
- Tipul de conexiune:
  - serie,
  - paralel.

### GHID PENTRU EVALUARE

La evaluare se va urmări:

- Capacitatea de a realiza transferul de date.
- Capacitatea de a efectua listarea protocolului de sudură.

### Cunoștințe teoretice și practice privind:

- utilizarea echipamentelor IT;
- utilizarea programului specific echipamentelor de sudare a țevelor și fittingurilor din PEHD.

### Aptitudini/atitudini:

- discernământ;
- spirit de observație;
- operativitate;
- responsabilitate;
- atenție;
- rigurozitate;
- profesionalism;
- coerență.

## **10. DIAGNOSTICAREA ŞI REMEDIEREA NECONFORMITĂŢILOR**

**Descriere:** Unitatea descrie **competenţa** necesară operatorului sudare ţevi şi fittinguri din PEHD pentru identificarea, diagnosticarea şi remedierea neconformităţilor.

<b>ELEMENTE DE COMPETENŢĂ</b>	<b>CRITERII DE REALIZARE</b>
<b>1. Identificarea neconformităţilor</b>	1.1. Verifică cu spirit analitic calitatea lucrărilor realizate. 1.2. Localizează cu spirit de observaţie neconformităţile apărute după efectuarea operaţiilor cerute.
<b>2. Diagnosticarea neconformităţilor</b>	2.1. Analizează cu atenţie neconformităţile pentru lucrările efectuate. 2.2. Identifică cu profesionalism potenţialele cauzele care au condus la apariţia neconformităţii. 2.3. Propune cu responsabilitate soluţii de remediere/eliminare a neconformităţilor.
<b>3. Remedierea neconformităţilor</b>	3.1. Înlătură cu rigurozitate neconformităţile constatate, în limita competenţei. 3.2. Efectuează cu exactitate şi precizie lucrări de remediere/eliminare a neconformităţilor conform prevederilor prescripţiilor şi instrucţiunilor tehnice, în ordinea stabilită de documentaţia de execuţie. 3.3. În cazul depăşirii limitei de competenţă, aplică cu responsabilitate soluţiile de remediere/eliminare a neconformităţilor constatate, cu acordul şefului ierarhic.

### **GAMA DE VARIABILE**

- Tipuri de produse/servicii;
- Tipuri de neconformităţi;
- Tipuri de remediere;
- Documentaţia tehnică.

Tipuri de produse/servicii:

- materii prime;
- aparate de sudură şi accesorii;
- lucrarea executată.

Tipuri de neconformităţi:

- specifice sudurii executate: pori, sufluri, incluziuni, lipsă de legătură, arsuri ş.a.
- specifice lucrării: defecte de aliniere, suduri asimetrice, neetanşeităţi,
- materii prime: neidentificarea corespunzătoare, defecţiuni apărute la transport/depozitare etc;
- aparate de sudură: funcţionarea necorespunzătoare.

Tipuri de remediere:

- înlocuire;
- reparare.

Tehnologia de control a îmbinărilor sudate:

- încercări nedistructive;
- încercări distructive.

### **GHID PENTRU EVALUARE**

La evaluare se va urmări:

- cunoaşterea tipurilor de neconformităţi;
- diagnosticarea corectă a neconformităţilor;
- capacitatea de a face faţă situaţiilor nou apărute;

- îndemânarea în utilizarea DMM-urilor;
- uşurinţa şi corectitudinea interpretării parametrilor;
- respectarea şi aplicarea normelor de PM şi PSI.

### **Cunoştinţe teoretice şi practice:**

- tipuri de neconformităţi apărute după sudare;
- tipuri de neconformităţi ale echipamentelor;
- tehnologii de remediere/eliminare;
- specificaţii tehnice;
- norme de PM şi PSI;
- prescripţii tehnice specifice, Colecţia ISCIR.

### **Aptitudini/atitudini:**

- discernământ;
- spirit de observaţie;
- spirit analitic;
- perseverenţă;
- capacitate de selecţie;
- comunicare interpersonală;
- acuitate vizuală;
- atenţie;
- rigurozitate;
- responsabilitate;
- exactitate şi precizie.

## **11. ÎNTREȚINEREA FUNCȚIONALITĂȚII ECHIPAMENTULUI**

**Descriere:** Unitatea se referă la **competența** necesară operatorului de a întreține în stare de funcționare echipamentele de sudare.

<b>ELEMENTE DE COMPETENȚĂ</b>	<b>CRITERII DE REALIZARE</b>
<b>1. Întreținerea echipamentului</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>1.1. Menține curate componentele echipamentelor de sudare.</li><li>1.2. Controlează cu spirit de răspundere nivelul uleiului din rezervorul hidraulic, în fiecare lună și completează numai cu uleiurile recomandate.</li><li>1.3. Schimbă uleiul cu responsabilitate, cel puțin o dată pe an.</li><li>1.4. Schimbă concomitent lamele frezei, ori de câte ori este necesar.</li><li>1.5. Curăță conștiincios componentele echipamentelor de sudare după utilizare.</li></ul>
<b>2. Protejarea echipamentelor</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>2.1. Amplasează cu atenție și discernământ echipamentele de sudură, pentru a evita deteriorarea.</li><li>2.2. Prizele de presiune sunt protejate cu capace împotriva pătrunderii impurităților.</li><li>2.3. Evită zgârierea suprafeței teflonate a plitei.</li><li>2.4. Așează freza și plita numai în suportul special destinat.</li><li>2.5. După utilizare, introduce creionul de citire în teacă.</li></ul>

### **GAMA DE VARIABLE**

Echipamentele de sudură se referă la:

- aparat de sudură cu element termic;
- aparat de sudură prin electrofuziune;
- aparatură auxiliară: rașchetator, aliniator, tăietor, rerotunjitor, poziționator.

Componente:

- Mașina de bază;
- Centrala electrohidraulică (prize de presiune, axul cilindrilor hidraulici);
- Termoelementul;
- Freza;
- Aliniatorul;
- Creionul optic de citire.

### **GHID PENTRU EVALUARE**

La evaluare se va urmări:

- cunoașterea echipamentelor și a aparaturii conexe și auxiliare;
- cunoașterea procedeelelor specifice de întreținere.

**Cunoștințe teoretice și practice:**

- modul de întreținere și utilizare al componentelor.

**Aptitudini:**

- atenție;
- spirit de răspundere;
- responsabilitate;
- discernământ;
- profesionalism;
- conștiinciozitate.