ASOCIAȚIA ONEȘTEASCĂ EDUCAȚIE PENTRU DEZVOLTARE

LED LIECHTENSTEIN DEVELOPMENT SERVICE

mediforfoundation Liechtenstein

EVALUAREA COMPETENȚELOR PROFESIONALE ALE SUDORILOR

CULEGERE DE ITEMI ȘI SARCINI PRACTICE

Această culegere a fost elaborată în cadrul *Proiectului Consolidarea Sistemului de Educaţie Profesională Tehnică în Moldova* (CONSEPT), implementat de Asociaţia Obştească Educaţie pentru Dezvoltare (AED), cu suportul financiar al Fundaţiei Medicor şi al Fundaţiei Liechtenstein Development Service (LED).

Responsabil ediţie:
Galina ZAPANOVICI – coordonator componenta Evaluare, Proiectul CONSEPT, AED

Coordonatori:
Rodion CIUPERCĂ, doctor, conferenţiar universitar, Universitatea Tehnică a Moldovei
Stanislav PROŢÎC, profesor, Şcoala profesională nr. 4, mun. Bălţi
Andrei URSU, profesor, Şcoala profesională nr. 3, mun. Chişinău

Autori:
Eugenia BUBLICENCO, profesoară, Şcoala profesională nr. 3, mun. Chişinău
Veronica ŢÎBULEAC, profesoară, Şcoala profesională, or. Rîşcani
Anatolie BELEAVCENCO, profesor, Şcoala profesională, or. Căuşeni
Ivan CONSTANTINOV, profesor, Şcoala profesională nr. 2, or. Cahul
Stanislav PROŢÎC, profesor, Şcoala profesională nr. 4, mun. Bălţi
Anatolie PRODAN, profesor, Şcoala profesională, or. Floreşti
Iurie SÎNICA, maistru instructor, Şcoala profesională nr. 9, mun. Chişinău
Dinu CERNOBROVCIUC, maistru instructor, Şcoala profesională nr. 3, mun. Chişinău
Victor SIMON, profesor, Şcoala profesională, or. Cupcini
Veaceslav MALAI, maistru instructor, Şcoala profesională, or. Criuleni

Stilizare:
Silvia BARBAROV

Desene şi prezentare grafică:
Rodion CIUPERCĂ, doctor, conferenţiar universitar, Universitatea Tehnică a Moldovei

Culegerea de itemi este structurată conform modulelor curriculum-ului de formare profesională la meseria electrogazosudor-montator.

Evaluarea competenţelor profesionale ale sudorilor: Culegere de itemi şi sarcini practice / Asoc. Obştească Educaţie pentru Dezvoltare, LED Liechtenstein Development Service.– Chişinău: S. n., 2018 (Tipogr. "Foxtrot"). – 148 p.

100 ex.

ISBN 978-9975-89-126-4.

377.091:621.791(076)

E 93

PREFAȚĂ

Culegerea de itemi și sarcini pentru evaluarea competențelor profesionale la meseria Electrogazosudor-montator a fost elaborată în baza curriculumului modular, care constituie un standard minim necesar de realizat pentru formarea profesională la meseria electrogazosudor-montator cu calificare profesională de nivel trei.

Scopul prezentei lucrări este de a contribui la asigurarea calității evaluării competenţelor profesionale, care să corespundă principiilor de validitate, credibilitate, transparență, accesibilitate și fezabilitate.

Această Culegere include itemi și sarcini de evaluare și este destinată, prioritar, cadrelor didactice din școlile profesionale, în vederea utilizării lor atât în evaluarea formativă, cât și în evaluarea sumativă, realizată la sfârșit de modul. În același timp, itemii și sarcinile propuse pot servi drept exemple și suport pentru elaborarea altor instrumente similare de evaluare a competențelor profesionale. Itemii din Culegere pot fi folosiți de asemenea și de elevi, în scopul antrenamentului de exersare a acestora.

Prezenta Culegere de itemi și sarcini este structurată conform modulelor curriculumului, pentru meseria electrogazosudor-montator**,** și corelată cu finalitățile de învățare ale acestora, fapt care îi conferă acesteia un caracter practic pronunțat. În Culegere sunt prezentate modalități de evaluare a cunoștințelor de specialitate prin itemi obiectivi și semiobiectivi, urmărindu-se în acest mod nu numai înțelegerea noțiunilor de specialitate, ci și aspectul funcțional și aplicativ al acestora, ceea ce contribuie la formarea competențelor profesionale vizate de curriculum.

În contextul abordării modulare, axate pe formarea de competențe, elevul dobândește cunoștințe, pornind de la necesitatea realizării unei sarcini concrete. Din aceste considerente, culegerea include itemi teoretici și un set de sarcini practice, prin care se creează un mediu autentic de învățate, dar și o modalitate mai eficientă de evaluare, prin care elevul demonstrezăă deținerea competențelor profesionale.

Pentru colectarea de dovezi, referitor la deținerea competențelor profesionale specificate în module, se solicită realizarea evaluării sumative prin test scris și test practic. Pentru asigurarea sinergiei dintre teorie și practică, se recomandă o abordare participativă a cadrelor didactice, responsabile de realizarea modulului, în procesul de evaluare a competențelor profesionale.

Testul scris va fi elaborat în comun atât cu cadrul didactic, care realizează conținuturile teoretice, cât și cu responsabilul de instruirea practică. La întocmirea testului scris, vor fi stabilite condițiile de administrare a testului, modalitățile de atribuire a punctelor și schema de notare, fapt despre care vor fi, în mod obligatoriu, informați elevii.

În prezenta Culegere sunt prezentați itemi cu diferit grad de dificultate (GD), aceștia fiind elaborați în conformitate cu Taxonomia lui Bloom:

- domeniul cognitiv, nivel de cunoaștere GD 1;
- domeniul cognitiv, nivel de înțelegere GD 2;
- domeniul cognitiv, nivel de aplicare GD 3.

Se recomandă ca la elaborarea testului de evaluare itemii să fie selectați în baza unei matrice de specificații. La acordarea punctelor, pentru fiecare item se va ține cont de gradul de dificultate al itemului, precum și de numărul de răspunsuri din item.

Testul practic (proba practică) include formularul elevului, formularul evaluatorului, desenul de execuție. Se recomandă ca testul practic să fie elaborat (dacă este cazul) de maistrul instructor în colaborare cu profesorul responsabil de instruirea teoretică.

Formularul elevului include informații despre sarcina de lucru, utilajul, instrumentele și materialele necesare realizării sarcinii, precum și instrucțiuni generale.

Formularul evaluatorului include criteriile de evaluare, etapele de realizare a sarcinii, punctajul acordat pentru realizarea procesului și produsului. Pe parcursul realizării sarcinii practice de către candidat, maistrul instructor/evaluatorul va acorda puncte pentru corectitudinea realizării procesului și, la final, va evalua produsul.

Grupul de autori își exprimă speranța că *Culegerea de itemi și sarcini pentru evaluarea competențelor profesionale la meseria Electrogazosudor-montator* va motiva cadrele didactice să se implice activ în procesul de elaborare și utilizare a instrumentelor de evaluare, contribuind astfel la asigurarea calității în formarea și evaluarea competențelor profesionale.

CUPRINS

Modulul I. Lăcătușărie (pregătirea materialelor) 3
Formulare de evaluare 18
Sarcini practice (desen) 21

Modulul II. Sudarea cu electrod învelit 24
Formulare de evaluare 38
Sarcini practice (desen) 42

Modulul III. Sudarea cu sârmă electrod în mediu de gaze protectoare 43
Formulare de evaluare 57
Sarcini practice (desen) 61

Modulul IV. Tăierea cu gaz și plasmă 62
Formulare de evaluare 71
Sarcini practice (desen) 75

Modulul V. Sudarea cu flacăra de gaz 76
Formulare de evaluare 84
Sarcini practice (desen) 88

Modulul VI. Lipirea cu aliaje moi și aliaje tari 89
Formulare de evaluare 99
Sarcini practice (desen) 102

Modulul VII. Sudarea materialelor plastice 103
Formulare de evaluare 112
Sarcini practice (desen) 115

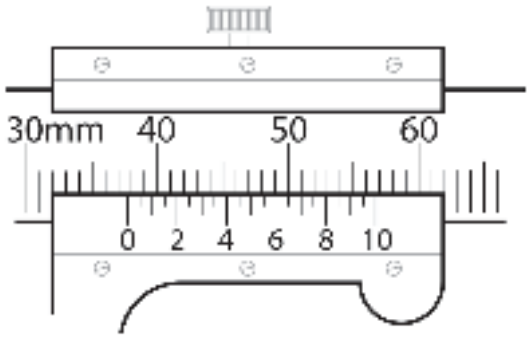
Modulul VIII. Sudarea prin rezistență electrică 116
Formulare de evaluare 125
Sarcini practice (desen) 128

Modulul IX. Sudarea cu electrod nefuzibil în mediu de gaze protectoare inerte 129
Formulare de evaluare 144
Sarcini practice (desen) 148

MODULUL I

LĂCĂTUȘĂRIE (PREGĂTIREA MATERIALELOR)

Scopul modulului:
Formarea abilităților de selectare a materialelor utilizate în procesul de sudare, de pregătire și prelucrare a materialelor pentru sudarea propriu-zisă, verificarea calității materialelor pregătite și remedierea eventualelor neconformități constatate.

I	**Itemi de test de completare** – completează spațiul rezervat cu răspunsul corect.	
1	La producerea în serie a semifabricatelor, trasarea se realizează după: _____	GD-1
2	Sculele utilizate la trasare sunt: 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____	GD-1
3	Masa de trasare este fabricată din: _____	GD-1
4	Scrie mărimea indicată de şublerul din imagine.  R:_____	GD-3
5	Formatele standardizate pentru realizarea desenelor de execuție sunt: _____	GD-1
6	Unitatea de măsură de bază, utilizată în industria constructoare de maşini, este: _____	GD-1
7	Indică 2 avantaje caracteristice trasării după şablon: 1. _____ 2. _____	GD-2
8	Cantitatea maximă de carbon din componența oțelului este _____ %, iar din componența fontei până la _____ %.	GD-1
9	Scrie metodele de îndoire a metalelor după: – natura efortului _____ – temperatura de operare _____	GD-2
10	Îndreptarea oțelului la cald se realizează în limitele de temperatură: _____	GD-1
11	Îndoirea este recomandată pentru metalele cu _____ ridicată.	GD-1
12	La operațiile de îndreptare a oțelului, la temperaturi mai mici de 600 ^{0}C, apar _____ interioare, care pot provoca _____ .	GD-2

I	**Itemi de test de completare** – completează spațiul rezervat cu răspunsul corect.	
13	Îndreptarea plăcilor din cupru (Cu) se realizează la o temperatură maximă de _____ ^{0}C, iar depășirea acesteia va duce la sporirea _____ cuprului.	**GD-2**
14	Sculele manuale utilizate la debitarea metalelor sunt confecționate din: _____	**GD-1**
15	Scrie 3 operații de lăcătușărie pentru înlăturarea adaosului de prelucrare: 1. _____ 2. _____ 3. _____	**GD-1**
16	După natura efortului depus, debitarea semifabricatelor este: _____	**GD-1**
17	Scrie metodele de găurire a metalelor: 1. _____ 2. _____ 3. _____	**GD-1**
18	În funcție de destinație, cele mai răspândite filete sunt: _____	**GD-2**
19	În funcție de sensul de înfășurare al spirei, deosebim filete: 1. _____ 2. _____	**GD-1**
20	Pentru realizarea filetului interior este nevoie de _____ și _____ , iar la realizarea filetului exterior utilizăm _____ și _____ .	**GD-1**
21	Îmbinarea șurub-piuliță reprezintă o îmbinare _____ , iar cea prin sudare se consideră o îmbinare _____ .	**GD-1**
22	Găurirea se realizează, de regulă, cu _____ , iar turația organului de lucru principal al mașinii de găurit se alege în dependență de _____ metalelor.	**GD-2**
23	Pilirea este un procedeu de prelucrare prin _____ a metalelor, realizată cu ajutorul unor scule numite _____ .	**GD-1**
24	Pentru sporirea durității dinților, la fabricare, pilele sunt supuse suplimentar unui _____.	**GD-1**
25	După forma danturii, pilele de lăcătușărie pot fi: 1. _____ 2. _____ 3. _____	**GD-1**
26	Scrie 3 scule manuale, frecvent utilizate la debitarea tablelor: 1. _____ 2. _____ 3. _____	**GD-1**

II	**Itemi de test cu alegere multiplă** (întrebări cu o variantă corectă de răspuns) – încercuiește litera ce corespunde răspunsului corect.	
1	Punctatorul se confecționează din oțel: **A.** de scule călit **B.** de scule necalmat **C.** de calitate călit **D.** de construcție	GD-1
2	Trasarea în plan **NU** se realizează în baza: **A.** conturului piesei pe o singură suprafață **B.** piesei pe mai multe suprafețe **C.** conturului piesei uzate pe o singură suprafață **D.** șablonului pe suprafața semifabricatului	GD-1
3	Unealta utilizată la trasarea pe table din oțel este: **A.** ac de trasat **B.** creion **C.** cretă **D.** pix	GD-1
4	Unealta utilizată la trasarea pe table din aluminiu este: **A.** ac de trasat **B.** creion **C.** cretă **D.** pix	GD-1
5	Pe o foaie de tablă cu dimensiunile de 2000x1000*mm* pot fi trasate dreptunghiuri de mărimea 500x400 *mm* nu mai mult de: **A.** 7 **B.** 8 **C.** 9 **D.** 10	GD-3
6	Pentru mărirea productivității muncii, la operația de trasare este utilizat: **A.** calibrul **B.** piesa uzată **C.** șablonul **D.** modelul	GD-2

II	**Itemi de test cu alegere multiplă** (întrebări cu o variantă corectă de răspuns) – încercuiește litera ce corespunde răspunsului corect.	
7	Particularitățile tehnologice ale metalului sunt: **A.** rezistența, duritatea, plasticitatea, elasticitatea **B.** dilatarea termică, conductibilitatea termică și electrică **C.** sudabilitatea, forjabilitatea, prelucrabilitatea **D.** viscozitatea, fragilitatea, rezistența la uzare	**GD-2**
8	La calculul lungimii inițiale a unui semifabricat plastic deformat se orientează după: **A.** direcția de laminare **B.** fibra medie deformată **C.** axa neutră **D.** rezistența la îndoire	**GD-2**
9	Pentru îndoirea la cald a țevilor din cupru se recomandă umplerea lor cu: **A.** colofoniu **B.** nisip cernut **C.** rumeguș uscat **D.** ulei fierbinte	**GD-1**
10	Pentru modificarea razei de îndoire a metalelor pe valț se reglează poziția: **A.** cilindrului conducător **B.** cilindrului condus **C.** cilindrilor conducători **D.** cilindrilor conduși	**GD-2**
11	Câte semifabricate cu dimensiunea 200x300 *mm* putem obține dintr-o tablă din aluminiu de dimensiuni standarde 1000x1000 *mm*? **A.** 16 buc., rest (100x1000)*mm* **B.** 15 buc., rest (100x1000)*mm* **C.** 14 buc., rest (100x1000)*mm* **D.** 13 buc., rest (100x1000)*mm*	**GD-3**
12	Consecutivitatea utilizării uneltelor pentru realizarea operației de debitare este: **A.** polizor unghiular, perie de sârmă, pilă, trasator **B.** perie de sârmă, trasator, polizor unghiular, pilă **C.** polizor unghiular, trasator, perie de sârmă, pilă **D.** trasator, perie de sârmă, pilă, polizor unghiular	**GD-2**

II	**Itemi de test cu alegere multiplă** (întrebări cu o variantă corectă de răspuns) – încercuiește litera ce corespunde răspunsului corect.	
13	Unealta utilizată pentru debitarea unei bare din cupru cu diametrul 100 *mm* este: **A.** ferestrăul de mână **B.** ghilotina mecanizată **C.** dalta **D.** foarfeca manuală	**GD-1**
14	Cu care utilaj **Nu** poate fi realizată debitarea unei bare din oțel cu diametrul 20 *mm* și cu o duritate sporită (HRC-55)? **A.** cu ferestrăul de mână **B.** cu flacăra de gaz **C.** cu disc abraziv **D.** cu arc electric	**GD-2**
15	Accesoriul de protecție obligatoriu la debitarea cu mașina de tăiat unghiulară este: **A.** casca **B.** mănușile **C.** ochelarii **D.** jambiera	**GD-1**
16	Uneltele manuale de debitare a metalelor prin forfecare sunt fabricate din: **A.** oțel rapid **B.** oțel carbon **C.** oțel carbon de scule **D.** fonte aliate cu mangan	**GD-1**
17	La reglarea unui foarfece manual pentru metale, jocul admisibil între tăișuri este: **A.** 0 *mm* **B.** 0,5 *mm* **C.** 1,0 *mm* **D.** 1,5 *mm*	**GD-1**
18	Debitarea manuală a metalelor se realizează cu: **A.** pila cu dinți drepți **B.** polizorul unghiular **C.** ferestrăul mecanic alternativ **D.** ferestrăul manual	**GD-1**

II	**Itemi de test cu alegere multiplă** (întrebări cu o variantă corectă de răspuns) – încercuiește litera ce corespunde răspunsului corect.	
19	Unealta utilizată pentru debitarea unui cornier cu dimensiunile de 40x40x5*mm* este: **A.** pila bastard **B.** dalta plată **C.** ferestrăul mecanic **D.** foarfeca pentru metal	**GD-2**
20	Consecutivitatea utilizării uneltelor pentru pregătirea rostului de sudare este: **A.** hârtia abrazivă, peria de sârmă, trasatorul, ferestrăul manual, pilele **B.** peria de sârmă, trasatorul, ferestrăul manual, pilele, hârtia abrazivă **C.** trasatorul, ferestrăul manual, pilele, hârtia abrazivă, peria de sârmă **D.** pilele, hârtia abrazivă, peria de sârmă, trasatorul, ferestrăul manual	**GD-2**
21	Pilele cu dantură fină se folosesc la pilirea: **A.** Ti, Cr **B.** Pb, Ni **C.** Ag, Mg **D.** Fe, Cu	**GD-1**
22	Pilele cu finețea dinților de clasa 2 sunt considerate: **A.** aspre **B.** bastarde **C.** semifine **D.** fine	**GD-1**
23	Succesiunea utilizării pilelor pentru prelucrarea unei suprafețe metalice este: **A.** aspre, bastard, semifine, fine **B.** bastard, semifine, fine, aspre **C.** aspre, semifine, fine, bastard **D.** semifine, aspre, bastard, fine	**GD-2**
24	Ce adaos de prelucrare prin pilire este necesar de înlăturat la capătul unei bare cu lungimea inițială de 53*mm*, dacă lungimea finală trebuie să fie de 49*mm*? **A.** 1,0*mm* **B.** 2,0*mm* **C.** 3,0*mm* **D.** 4,0*mm*	**GD-2**

II	**Itemi de test cu alegere multiplă** (întrebări cu o variantă corectă de răspuns) – încercuiește litera ce corespunde răspunsului corect.	
25	În lăcătușărie, operația de pilire are drept scop: **A.** îndreptarea suprafețelor prelucrate **B.** îndepărtarea adaosului de prelucrare **C.** curățarea suprafețelor de prelucrare **D.** lustruirea suprafețelor prelucrate	**GD-1**
26	Pilele bastard sunt destinate pentru pilirea de: **A.** degroșare **B.** finisare **C.** superfinisare **D.** lustruire	**GD-1**
27	Pentru a evita accentuarea urmelor, ca rezultat al pilirii de degroșare, se recomandă pilirea: **A.** longitudinală **B.** transversală **C.** în cruce **D.** circulară	**GD-2**
28	La fixarea metalelor moi în menghină se recomandă: **A.** utilizarea apărătorilor de protecție **B.** aplicarea forțelor de strângere mici **C.** corelarea forțelor de strângere cu duritatea metalului **D.** aplicarea forțelor de strângere mari	**GD-2**
29	La prelucrarea metalelor dure se utilizează pile: **A.** aspre **B.** bastard **C.** fine **D.** dure	**GD-1**

II	**Itemi de test cu alegere multiplă** (întrebări cu o variantă corectă de răspuns) – încercuiește litera ce corespunde răspunsului corect.	
30	Pilele semifine sunt recomandate pentru îndepărtarea stratului de metal cu grosimi de: **A.** > 0,5*mm* **B.** 0,2 – 0,5*mm* **C.** 0,1 – 0,2*mm* **D.** < 0,1*mm*	**GD-1**
31	Simbolizarea filetului metric este: **A.** Ø10 **B.** M12 **C.** M1/2” **D.** 3/4”	**GD-1**
32	Unghiul de ascuțire a burghiului pentru găurirea metalelor dure este: **A.** 85-92° **B.** 95-97° **C.** 116-118° **D.** 120-125°	**GD-1**

III	**Itemi de test cu alegere dublă** – încercuiește litera **A** pentru afirmația adevărată. Dacă afirmația este falsă, încercuiește **F** și scrie răspunsul corect în spațiul rezervat.			
1	A	F	Trasarea rizurilor pe semifabricate din oțel se realizează cu punctatorul. _____	GD-1
2	A	F	Pentru obținerea unor semifabricate în serie, se folosește metoda trasării după model. _____	GD-1
3	A	F	Trasarea este o operație de lăcătușărie, prin care dimensiunile de pe semifabricat se trec pe desen. _____	GD-1
4	A	F	Operația de trasare poate fi realizată mecanizat. _____	GD-1
5	A	F	Îndoirea în menghină se aplică pentru unghiul de îndoire max. 90°. _____	GD-1
6	A	F	Pentru metalele și aliajele cu rezistență mecanică sporită, îndoirea se aplică cu raze mici de curbură. _____	GD-2
7	A	F	Îndoirea cu raze mici de curbură se aplică pentru metale și aliaje moi. _____	GD-1
8	A	F	Îndoirea cu raze mici de curbură se aplică pentru fonte. _____	GD-1
9	A	F	Prin îndoirea la cald forțele necesare deformării se micșorează. _____	GD-1
10	A	F	Retezarea este operația care presupune tăierea capetelor barelor metalice. _____	GD-1
11	A	F	Excizia constă în tăierea semifabricatului în mai multe bucăți. _____	GD-1
12	A	F	Debitarea metalelor se face prin ștanțare. _____	GD-1
13	A	F	Debitarea unei table cu grosimea de 10mm se realizează cu foarfeca de mână. _____	GD-2

III	**Itemi de test cu alegere dublă** – încercuiește litera **A** pentru afirmația adevărată. Dacă afirmația este falsă, încercuiește **F** și scrie răspunsul corect în spațiul rezervat.			
14	A	F	Lichidul de ungere-răcire la ferestrăul mecanic alternativ se scurge în batiul acestuia. _____	GD-2
15	A	F	După debitare, marginile semifabricatelor prelucrate se examinează pentru a se depista defectele. _____	GD-1
16	A	F	Verificarea dimensiunilor pieselor debitate se face cu debitmetrul. _____	GD-1
17	A	F	Pânza de ferestrău se fixează în corpul ferestrăului cu dinții orientați înapoi. _____	GD-1
18	A	F	Controlul vizual al pietrelor abrazive înainte de instalare este obligatoriu. _____	GD-1
19	A	F	Pilirea este o operație de prelucrare prin așchiere. _____	GD-1
20	A	F	Pentru îndreptarea pietrelor abrazive se folosește acul cu vârf de alamă. _____	GD-1
21	A	F	Unghiul de ascuțire la vârful burghiului la găurirea oțelurilor aliate este mai mare decât unghiul burghiului, utilizat la găurirea Cu și Al. _____	GD-2
22	A	F	Diametrul găurii pentru filet este egal cu diametrul interior al filetului. _____	GD-2

IV	**Itemi de test de tip pereche** – scrie în spațiul liber din dreptul fiecărei cifre din colana **A**, litera corespunzătoare din coloana **B**.		
1	**A** Operația de trasare	**B** Metoda de trasare	**GD-2**
	_____ 1. Trasarea conturului pe o suprafață a metalului _____ 2. Trasarea la producerea în serie _____ 3. Trasarea conturului pe mai multe suprafețe	a. În spațiu b. După șablon c. După model d. În plan e. Pe coordonate	
2	**A** Operația de trasare	**B** Scule	**GD-2**
	_____ 1. Măsurarea unghiului _____ 2. Măsurarea grosimii _____ 3. Măsurarea diametrului _____ 4. Așezarea pieselor de rotație în vederea trasării _____ 5. Trasarea pieselor în plan vertical	a. Prisme b. Șubler c. Raportor d. Trasator e. Riglă f. Trasator paralel g. Compas de trasat	
3	**A** Îndreptarea materialelor	**B** Scule	**GD-2**
	_____ 1. Mecanică _____ 2. Manuală	a. Menghină b. Nicovală c. Ciocan d. Presă hidraulică e. Stanțe	
4	**A** Operații de tăiere	**B** Metoda de tăiere	**GD-2**
	_____ 1. Decuparea unei porțiuni din interiorul tablei _____ 2. Tăierea barei de metal în mai multe bucăți _____ 3. Tăierea capetelor barelor metalice	a. Retezarea b. Debitarea c. Despicarea d. Excizia	

IV	**Itemi de test de tip pereche** – scrie în spațiul liber din dreptul fiecărei cifre din colana **A**, litera corespunzătoare din coloana **B**.		
5	**A** Forma suprafețelor interioare	**B** Forma pilei	**GD-2**
	_____ 1. _____ 2.	a. Plată b. Pătrată c. Triunghiulară d. Semirotundă e. Rotundă f. Rombică	
6	**A** Clasificarea mașinilor de găurit după	**B** Tipuri de mașini de găurit	**GD-1**
	_____ 1. Modul de acționare _____ 2. Gradul de mobilitate _____ 3. Modul constructiv	a. Portabile b. Manuale c. Radiale d. De banc e. Mecanizate	
7	**A** Grosimea metalului sudat	**B** Forma rostului	**GD-2**
	_____ 1. De la 1*mm* ... 14*mm* _____ 2. De la 3*mm* ... 32*mm* _____ 3. De la 14*mm* ... 60*mm*	a. **I** b. **U** c. **L** d. **V** e. **Λ**	
8	**A** Clasificarea filetelor după	**B** Tipuri de filet	**GD-2**
	_____ 1. Rolul funcțional _____ 2. Direcția de înfășurare _____ 3. Sistemul de măsurare	a. Cu un început b. De dreapta c. De mișcare d. Metric	

RĂSPUNSURI
Modulul I. Lăcătușărie – Pregătirea materialelor

I	Itemi de test de completare
1	șablon
2	acul de trasare; punctatorul; compasul de trasat; distanțierul; trasatorul paralel; rigla; ruleta de metal; echerele; șublerul; raportorul
3	fontă
4	37,55cm
5	A0; A1; A3; A4; A5
6	mm
7	1. Se reduc rebuturile; 2. Crește productivitatea muncii; 3. Corespund dimensiunile
8	oțel - 2,14%, iar în fontă până la - 6,67 %
9	manual, mecanic; la rece, la cald
10	600-800° C
11	plasticitate
12	tensiuni interne, fisuri
13	800°C, fragilității Cu
14	oțel carbon călit/oțel carbon pentru scule
15	șlefuire; dăltuire; debitare; pilire
16	manuală; mecanică
17	manuală; mecanică; automatizată
18	de strângere/fixare; de mișcare /transmisie
19	de dreapta; de stânga
20	tarozi și port-tarod, filieră și port-filieră
21	demontabilă, nedemontabilă
22	burghiul; tipul/duritatea
23	așchiere, pile
24	tratament termic/călire
25	1. cu dinți zig-zag/rașpel; 2. cu dinți încrucișați; 3. cu dinți drepți; 4. cu dinți arcuiți
26	daltă; foarfece; ghilotină; ferestrău

II	Itemi de test cu alegere multiplă
1	A. de scule călit
2	B. piesei pe mai multe suprafețe
3	A. ac de trasat
4	B. creion
5	D. 10
6	C. șablonul
7	C. sudabilitatea, forjabilitatea, prelucrabilitatea
8	C. axa neutră
9	B. nisip cernut
10	A. cilindrului conducător
11	B. 15 buc., rest (100x1000)mm
12	B. perie de sârmă, trasator, polizor unghiular, pilă
13	A. ferestrăul de mână
14	A. cu ferestrăul de mână
15	C. ochelarii
16	C. oțel carbon de scule
17	B. 0,5 mm
18	D. ferestrău manual
19	C. ferestrău mecanic
20	B. peria de sârmă, trasatorul, ferestrăul manual, pilele, hârtia abrazivă
21	A. Ti, Cr
22	C. semifine
23	A. aspre, bastard, semifine, fine
24	D. 4,0 mm
25	B. îndepărtarea adaosului de prelucrare
26	A. degroșare
27	C. în cruce
28	A. utilizarea apărătorilor de protecție
29	C. fine
30	D. < 0,1mm
31	B. M12
32	C.116-118°

RĂSPUNSURI
Modulul I. Lăcătușărie – Pregătirea materialelor

III	Itemi de test cu alegere duală
1	F/trasatorul/acul de trasat
2	F/șablon
3	F/de pe desen pe semifabricat
4	F/manual
5	A
6	F /raza de curbură mare
7	A
8	F/fonta nu se îndoaie, crapă
9	A
10	A
11	F/scoaterea unei porțiuni din interiorul unui semifabricat
12	F/tăiere
13	F/foarfece-ghilotină, polizor de tăiere unghiular
14	A
15	A
16	F/șubler, riglă
17	F/înainte
18	A
19	A
20	F/de diamant
21	A
22	F/diametrul găurii destinat filetării este egal cu diametrul exterior al filetului

IV	Itemi de test de tip pereche
1	1 – d; 2 – b; 3 – a
2	1 – c; 2 – b, e; 3 – b; 4 – a; 5 – f
3	1 – d, e; 2 – a, b, c
4	1 – d; 2 – b; 3 – a
5	1 – a, b, c, d, f; 2 – a, d, b, e
6	1 – b, e; 2 – a, d; 3 – c
7	1 – a; 2 – d; 3 – b
8	1 – c; 2 – b; 3 – d

Formularul elevului

Proba practică nr.1

Modulul**: Pregătirea materialelor**

Instituția de învățământ	
Meseria	Electrogazosudor-montator
Numele, prenumele elevului	
Data realizării sarcinii	
Indicații generale referitoare la proba practică 1. Citiți sarcina de lucru și realizați-o în conformitate cu desenul de execuție. 2. Dacă aveți întrebări referitoare la sarcina de lucru, adresați-le evaluatorului înainte de începerea realizării sarcinii. 3. În timpul realizării sarcinii se vor respecta toate avertizările comisiei de evaluare. 4. Durata probei practice este de **180 minute.** 5. Evaluarea probei practice se va face în baza criteriilor de evaluare. Scor total – **63 puncte.**	
Sarcina de lucru	***Realizează părțile componente ale unei cutii de depozitare, conform desenului de execuție***
Utilaje, instrumente și materiale necesare	**Utilaje și instrumente:** menghină; ghilotină manuală; foarfece de metal; trasator/ac de trasat; clește; set de pile; ciocan de lăcătușărie; ciocan cu cap de lemn; riglă gradată; echer; ruletă. **Materiale:** tablă zincată cu dimensiunile conform desenului de execuție; hârtie abrazivă. **Echipament de protecție**
Cerințe	**Pentru realizarea sarcinii de lucru trebuie să:** - îmbraci echipamentul de protecție; - respecți regulile de SSM pe parcursul realizării sarcinii; - utilizezi instrumentele și utilajul conform destinației; - respecți procedeele de realizare a părților componente ale cutiei conform desenului de execuție; - respecți consecutivitatea pașilor de realizare a sarcinii de lucru.

Notă: Produsul final va fi parte componentă a portofoliului de evaluare a competențelor profesionale.

Formularul evaluatorului

Numele, prenumele: _____

Meseria: Electrogazosudor-montator

Sarcina de lucru: ***Realizarea părților componente ale unei cutii de depozitare, conform desenului de execuție***

Remarce: Evaluatorul va atenționa candidatul asupra măsurilor de securitate și sănătate în muncă și va interveni la necesitate.

În cazul prezentării elevului fără echipament de protecție, evaluatorul îi va interzice să realizeze sarcina.

Procesul de realizare a sarcinii

Nr.	*Etape*	*Pași/operații de realizare*	*Puncte*
1	**Pregătirea locului de muncă**	1.1. Verifică starea utilajului, instrumentelor și dispozitivelor.	1
		1.2. Aranjează uneltele, sculele și dispozitivele necesare.	1
		1.3. Verifică vizual tabla zincată: deformări, murdărie, bombări. La necesitate, înlătură neconformitățile.	1
2	**Trasarea semifabricatelor**	2.1. Curăță suprafața tablei pentru trasare.	1
		2.2. Execută trasarea conform datelor de pe desen.	3
		2.3. Utilizează corect instrumentele de trasare.	2
		2.4. Execută corect rizurile.	1
		2.5. Verifică corespunderea dimensiunilor.	2
3	**Tăierea semifabricatelor**	3.1. Taie tabla conform liniei de contur trasate.	1
		3.2. Utilizează corect foarfeca de tăiat.	1
		3.3. Verifică marginile și dimensiunile după tăiere.	1
		3.4. Identifică defectele, dacă sunt.	2/1*
		3.5. Remediază defectele existente, dacă este posibil.	0/1*
4	**Îndoirea semifabricatelor**	4.1. Fixează corect semifabricatul în menghină/pe placă.	2
		4.2. Execută lovituri corecte de ciocan.	2
		4.3. Execută îndoiri conform datelor de pe desen.	2
5	**Verificarea părților componente ale cutiei**	5.1. Verifică marginile și dimensiunile părților componente ale cutiei.	1
		5.2. Identifică defectele părților componente ale cutiei.	4/1*
		5.3. Înlătură defectele, dacă este posibil.	0/2*
6	**Curățarea locului de lucru**	6.1. Curăță suprafața de lucru și instrumentele.	1
		6.2. Evacuează deșeurile.	1
		6.3. Aranjează instrumentele și dispozitivele.	1
Total puncte proces			**31**

Evaluarea produsului

Criterii de evaluare	*Puncte*
Respectarea dimensiunilor lateralelor cutiei (se verifică fiecare laterală în parte L/H) abateri - <1mm - 0p - >1mm - 2p	4
Corectitudinea îndoiturilor pe interior 180° R0.05 (câte 2 puncte pentru fiecare parte îndoită) - nu corespund formele/dimensiunile - 0p - corespund formele/dimensiunile - 2p	12
Corectitudinea îndoiturilor pe interior 90° R0.05 (câte 2 puncte pentru fiecare margine îndoită) - nu corespund formele/dimensiunile - 0p - corespund formele/dimensiunile - 2p	12
Corectitudinea îndoiturilor bazei cutiei (câte 2 puncte pentru fiecare parte îndoită la 90°) - nu corespund formele/dimensiunile - 0p - corespund formele/ dimensiunile - 2p	4
Total puncte produs	***32***
Total puncte	**63**

Barem de apreciere a probei practice

Nr.	*Nivel de competență*	*Nota*	*Nivel de realizare a probei practice*
1	minim	5-6	- realizarea pașilor: 1.1; 1.2; 2.2; 2.3; 3.1; 3.2; 4.1; 4.3; 5.1; 6.1; 6.2; 6.3; - acumularea a cel puțin 50% din punctajul total pentru realizarea procesului și produsului; - 50-64% se acordă nota 5; - 65-74% se acordă nota 6;
2	mediu	7-8	- realizarea în mod obligatoriu a pașilor, nivelul minim de competență; - realizarea pașilor:1.3; 2.1; 2.4; 2.5; 3.3; 3.4; 3.5; 4.2; 5.2; 5.3. - acumularea a cel puțin 75% din punctajul total pentru realizarea procesului și produsului; - 75-84% se acordă nota 7; - 85-94% se acordă nota 8;
3	avansat	9-10	- realizarea integrală a lucrării, acumularea a 95-100% din punctajul total; - 95-97% se acordă nota 9; - 98-100% se acordă nota 10.

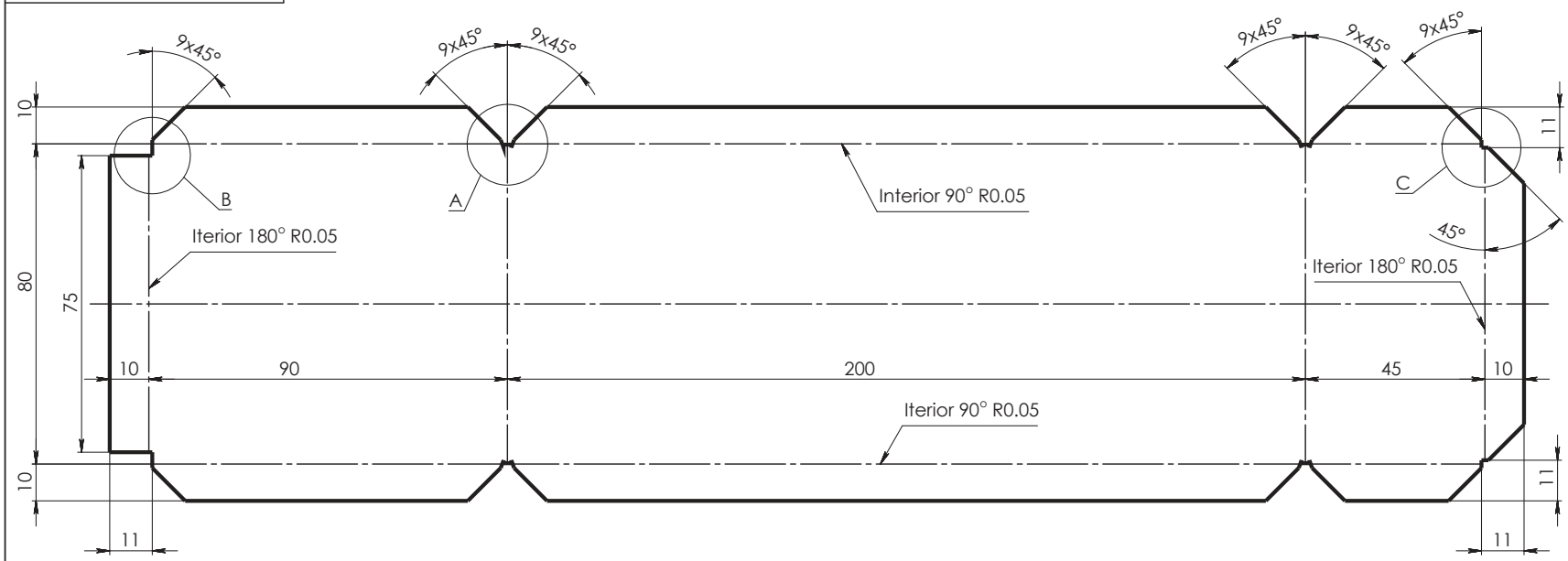
Notă: punctele 3.4; 3.5; 5.2; 5.3

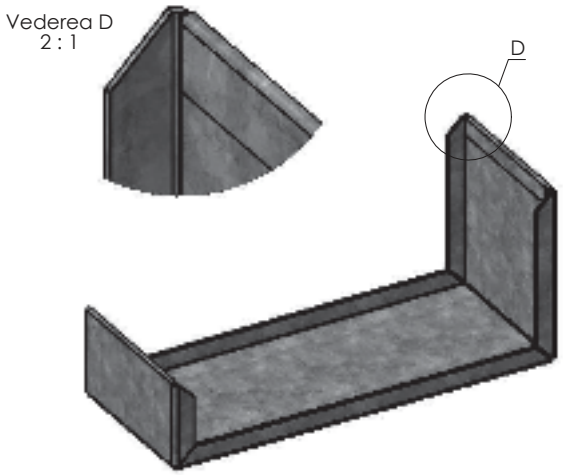
Dacă lucrarea realizată **NU** are defecte, elevului i se acordă 2; 4 puncte.

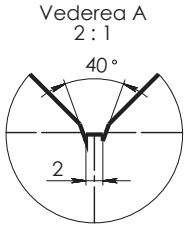
Dacă lucrarea realizată **ARE** defecte, pe care elevul le-a remediat, elevului i se acordă:

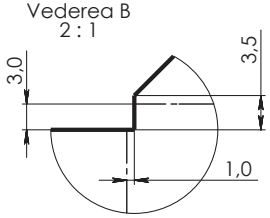
3.4; 5.2 *Identifică defectele, dacă sunt* – 1; 1 puncte;

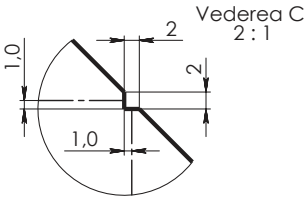
3.5; 5.3 *Remediază defectele, dacă este posibil* – 1; 2 puncte.



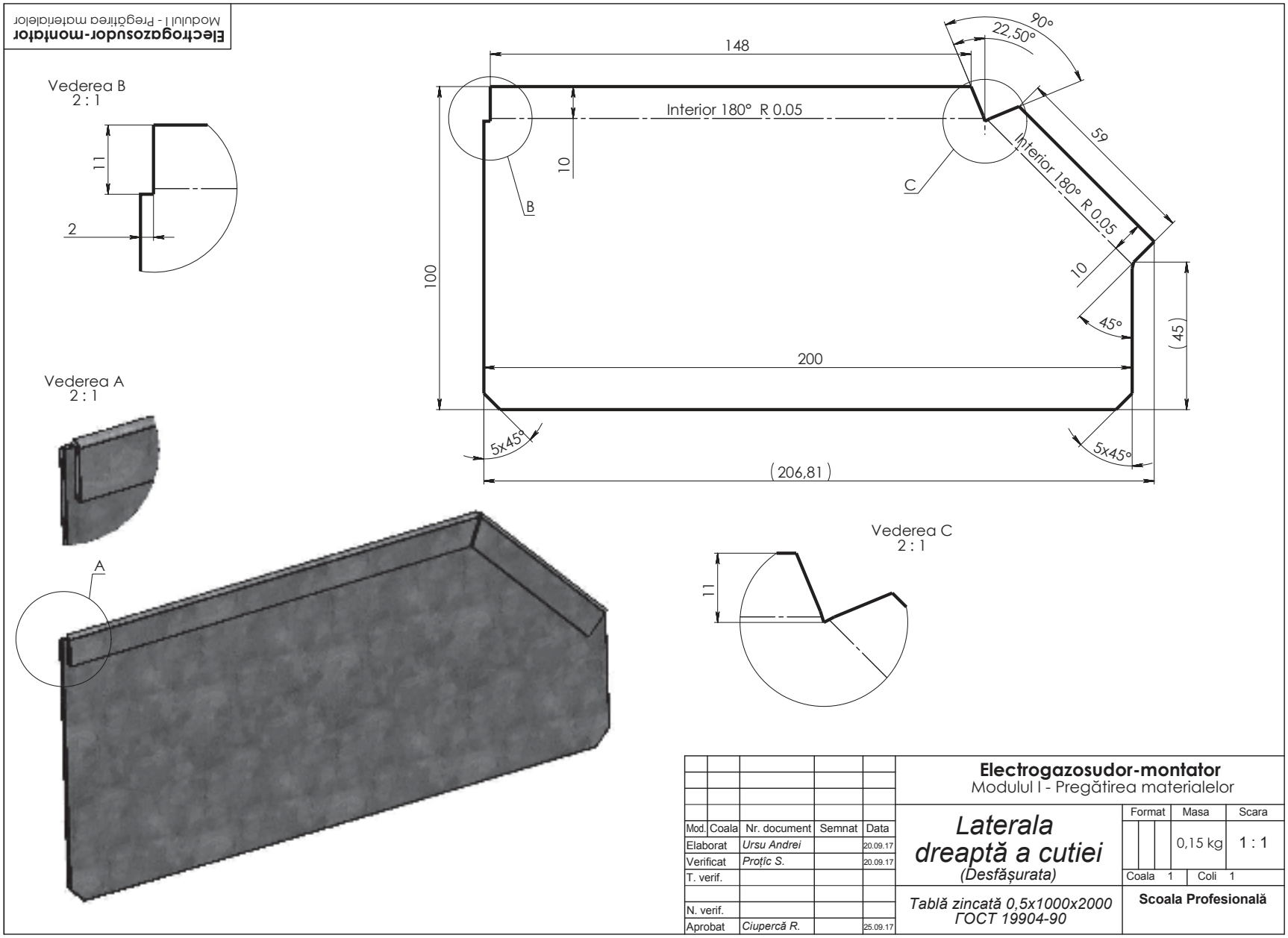


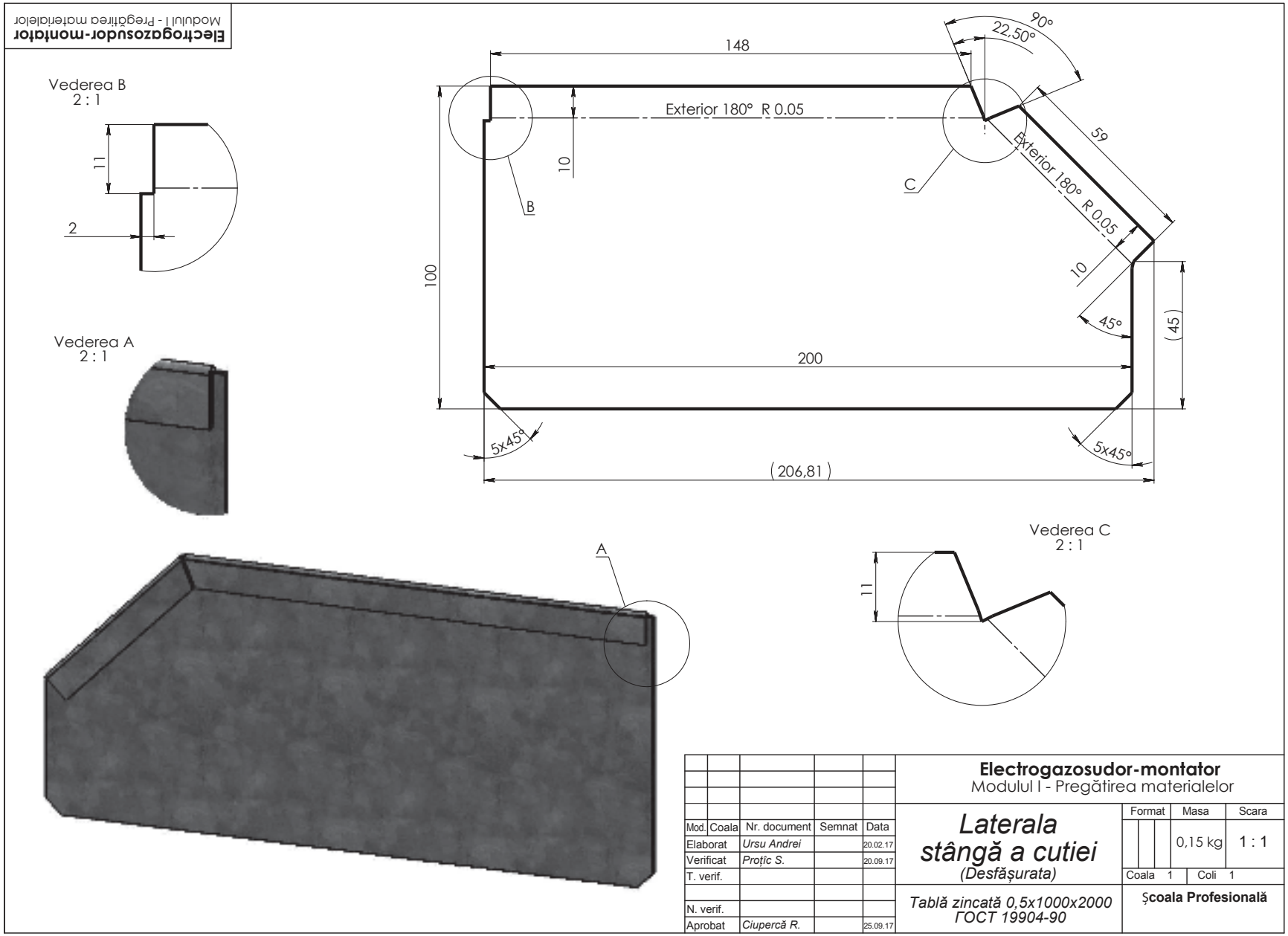






					Electrogazosudor-montator Modulul I - Pregătirea materialeor		
Mod.	Coala	Nr. document	Semnat	Data	*Baza cutiei* *(Desfășurata)*	Format / Masa / Scara	
Elaborat		*Ursu Andrei.*		20.09.17			0,3 kg / 1 : 1
Verificat		*Proțic S.*		20.09.17		Coala 1	Coli 1
T. verif.					***Tablă zincată 0,5x1000x2000 ГОСТ 19904-90***	**Școala Profesională**	
N. verif.							
Aprobat		*Ciupercă R.*		25.09.17			


Electrogazosudor-montator
Modulul I - Pregătirea materialelor
Vederea B
2 : 1
11
2
Vederea A
2 : 1
A
148
90°
22,50°
Interior 180° R 0.05
10
B
C
59
Interior 180° R 0.05
10
100
45°
(45)
200
5x45°
5x45°
(206,81)
Vederea C
2 : 1
11
Mod. Coala Nr. document Semnat Data
Elaborat Ursu Andrei 20.09.17
Verificat Proțic S. 20.09.17
T. verif.
N. verif.
Aprobat Ciupercă R. 25.09.17
Electrogazosudor-montator
Modulul I - Pregătirea materialelor
Laterala dreaptă a cutiei
(Desfășurata)
Format
Masa
Scara
0,15 kg
1 : 1
Coala 1
Coli 1
Tablă zincată 0,5x1000x2000
ГОСТ 19904-90
Scoala Profesională


Electrogazosudor-montator
Modulul I - Pregătirea materialelor
Vederea B
2 : 1
11
2
Vederea A
2 : 1
148
90°
22,50°
Exterior 180° R 0.05
59
10
B
C
Exterior 180° R 0.05
100
10
45°
(45)
200
5x45°
5x45°
(206,81)
A
Vederea C
2 : 1
11
Electrogazosudor-montator
Modulul I - Pregătirea materialelor
Mod. Coala Nr. document Semnat Data
Elaborat Ursu Andrei 20.02.17
Verificat Proțic S. 20.09.17
T. verif.
N. verif.
Aprobat Ciupercă R. 25.09.17
Laterala stângă a cutiei
(Desfășurata)
Format Masa Scara
0,15 kg 1 : 1
Coala 1 Coli 1
Tablă zincată 0,5x1000x2000
ГОСТ 19904-90
Școala Profesională

MODULUL II

SUDAREA CU ELECTROD ÎNVELIT

Scopul modulului:
Formarea competențelor de pregătire și realizare a lucrărilor de sudare cu electrod învelit, de verificare a calității sudării și remedierea eventualelor neconformități constatate.

I	**Itemi de test de completare** – completează spațiul rezervat cu răspunsul corect.	
1	La sudarea cu electrod învelit temperatura zonei catodice constituie _____ °C, iar a zonei anodice _____ °C.	GD-1
2	Amorsarea arcului electric se realizează prin următoarele metode: _____	GD-1
3	Puterea calorică a arcului electric depinde de: _____	GD-1
4	Metodele de sudare a tablelor mai groase de 15mm sunt următoarele: 1. _____ 2. _____ 3. _____	GD-1
5	Clemele de contact servesc pentru conducerea _____ de la portelectrod către _____ ce urmează a fi sudat(ă).	GD-1
6	Scrie consecutivitatea etapelor de formare a arcului electric: 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____	GD-2
7	Scrie criteriile principale de selectare a sursei de curent pentru sudarea metalelor: 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____	GD-2
8	Curentul de scurtcircuit este mai _____ în comparație cu curentul de sudare.	GD-1
9	Convertizorul este o sursă de sudare de curent _____ , Transformatorul este o sursă de sudare de curent _____ , Redresorul este o sursă de sudare de curent _____.	GD-1
10	Sudabilitatea oțelurilor depinde de conținutul de _____ .	GD-1
11	La sudarea manuală (MMA), o parte din _____ electrodului se transformă în picături care se depun în rost, iar o parte se transformă în _____ ce se depun pe suprafața semifabricatului.	GD-1

I	**Itemi de test de completare** – completează spațiul rezervat cu răspunsul corect.	
12	Denumește zonele arcului electric cu polaritate directă, conform procentului de degajare a căldurii: 20% _____ 38% _____ 42% _____	**GD-1**
13	Scrie consecutivitatea operațiilor de pregătire a metalului pentru sudare: 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ 6. _____	**GD-2**
14	Scrie 3 tipuri de îmbinări la sudarea cu electrod învelit: 1. _____ 2. _____ 3. _____	**GD-1**
15	Unitatea de măsură pentru curentul electric la sudare este _____ , iar unitatea de măsură pentru tensiunea electrică este _____ .	**GD-1**
16	Intensitatea curentului la sudare se stabilește în dependență de: 1. _____ 2. _____ 3. _____	**GD-2**
17	Stingerea incorectă a arcului electric de sudare provoacă defecte ale îmbinărilor sudate, prin apariția în cusătură a _____ .	**GD-1**
18	Distanța dintre suprafața semifabricatului și vârful electrodului se numește: _____.	**GD-1**
19	La îndepărtarea bobinei secundare de bobina primară a transformatorului, curentul de sudare _____ .	**GD-1**
20	Coeficientul de depunere și randamentul la sudare depinde de _____ învelișului electrozilor și de _____ acestora.	**GD-1**
21	La sudarea în poziție verticală, în comparație cu sudarea în poziție orizontală, curentul _____ cu cca _____ %.	**GD-1**

I	**Itemi de test de completare** – completează spațiul rezervat cu răspunsul corect.	
22	Pentru reducerea deformațiilor _____ la sudarea pieselor subțiri se aplică metoda de sudare în _____ inverse.	**GD-2**
23	Sudarea de încărcare se folosește, de regulă, la _____ părților uzate ale diferitor piese.	**GD-1**
24	În comparație cu sudarea în poziție orizontală, la sudarea de plafon, curentul de sudare se _____ cu cca _____ %.	**GD-1**
25	Rolul miezului de oțel al transformatorului constă în: _____	**GD-2**
26	Calculează intensitatea curentului de sudare (k=20) pentru îmbinarea tablelor subțiri cu grosimea S=6*mm* și diametrul electrodului 1,6*mm*: _____	**GD-3**
27	La sudare, prin abrevierea ZIT, înțelegem: _____	**GD-1**

II	**Itemi de test cu alegere multiplă** (întrebări cu o variantă corectă de răspuns) – încercuiește litera ce corespunde răspunsului corect.	
1	Puterea arcului electric se calculează după formula: **A.** (k+md)d **B.** kd **C.** $I_{sud}*U_{arc}$ **D.** $0,24*I_{sud}*U_{arc}*k$	GD-1
2	Sudarea tablelor subțiri se execută cu rostul în: **A.** V **B.** T **C.** K **D.** I	GD-1
3	Tipul de electrozi utilizați pentru sudarea fontei la cald este: **A.** EL-42A **B.** VT-S30 **C.** EL-44T **D.** VT-145	GD-1
4	Sursa de curent alternativ de sudare este: **A.** convertizorul **B.** transformatorul **C.** redresorul **D.** agregatul de sudare	GD-1
5	Intensitatea curentului electric se calculează după formula: **A.** VP **B.** (k+md)d **C.** $I_{sud}*U_{arc}$ **D.** $0,24*I_{sud}*U_{arc}*k$	GD-1
6	Rostul cusăturii sudate reprezintă: **A.** distanța dintre electrod și marginile pieselor de sudat **B.** spațiul dintre suprafețele frontale ale pieselor **C.** cusătura obținută a pieselor sudate **D.** volumul metalului depus	GD-1

II	**Itemi de test cu alegere multiplă** (întrebări cu o variantă corectă de răspuns) – încercuiește litera ce corespunde răspunsului corect.	
7	Electronii ce pătrund în zona arcului electric conduc la: **A.** protecția materialului de adaos contra oxidării **B.** amorsarea arcului de sudură **C.** stabilitatea arderii arcului electric **D.** rafinarea băii de sudură	**GD-2**
8	Conținutul maxim de carbon în oțeluri este: **A.** 1,4% **B.** 2,14% **C.** 4,6% **D.** 6,67%	**GD-1**
9	Criteriul principal de stabilire a intensității curentului electric la sudarea manuală cu electrod învelit este: **A.** lungimea electrodului **B.** diametrul electrodului **C.** grosimea materialului de bază **D.** viteza de sudare	**GD-1**
10	Componentele organice ce se regăsesc în învelișurile electrozilor de sudare sunt: **A.** rutilice **B.** celulozice **C.** bazice **D.** acidice	**GD-1**
11	Sudarea cu polaritate inversă se aplică pentru: **A.** table subțiri **B.** table groase **C.** aliaje feroase **D.** fonte	**GD-2**
12	Cu mărirea procentului de carbon, oțelul devine mai: **A.** plastic **B.** fragil **C.** poros **D.** elastic	**GD-1**

II	**Itemi de test cu alegere multiplă** (întrebări cu o variantă corectă de răspuns) – încercuiește litera ce corespunde răspunsului corect.	
13	Oțelul este aliajul fierului cu: **A.** Hidrogen (H) **B.** Carbon (C) **C.** Siliciu (Si) **D.** Azot (N)	**GD-1**
14	Sudarea manuală cu arc electric face parte din procedeele: **A.** termice **B.** mecanice **C.** termomecanice **D.** termochimice	**GD-1**
15	Diametrul electrodului se alege în dependență de: **A.** grosimea materialului de bază **B.** intensitatea curentului **C.** tensiunea curentului **D.** poziția de sudare	**GD-1**
16	Metalul de adaos, utilizat la sudarea manuală (MMA) cu electrod învelit, este: **A.** sârma-electrod **B.** electrodul fuzibil **C.** sârma tubulară **D.** electrodul nefuzibil	**GD-1**
17	Îmbinarea sudată este calitativă, dacă: **A.** MA are compoziție diferită de MB **B.** MA conține elemente ce favorizează sudarea, indiferent de tipul MB **C.** MA are compoziție chimică identică sau asemănătoare cu MB **D.** MA are proprietăți fizice diferite de MB **MA** – material de adaos; **MB** – material de bază.	**GD-1**
18	Pericolul caracteristic pentru procedeele de sudare cu utilizarea arcului electric este: **A.** incendiul **B.** electrocutarea **C.** intoxicația **D.** sufocarea	**GD-1**

II	**Itemi de test cu alegere multiplă** (întrebări cu o variantă corectă de răspuns) – încercuiește litera ce corespunde răspunsului corect.	
19	La sudarea cu arc electric, protejarea de electrocutare se realizează prin: **A.** respectarea normelor incluse în instrucțiunile de securitate **B.** executarea lucrărilor de reparație a surselor de sudare **C.** utilizarea curentului continuu **D.** izolarea suficientă a sursei de sudare	**GD-1**
20	La sudarea manuală cu electrod fuzibil învelit: **A.** învelișul electrodului influențează transferul materialului **B.** nu se utilizează material de adaos **C.** baia de sudare este protejată din exterior de gazul protector aplicat **D.** electrodul nu este conductor de curent	**GD-2**
21	La atingerea unui conductor electric, intensitatea curentului care trece prin corpul uman depinde de: **A.** presiunea exercitată pe conductor **B.** tensiunea în conductor și de rezistența electrică a omului **C.** timpul aflării în contact **D.** lungimea conductorului prin care trece curent electric	**GD-2**
22	La sudarea cu arc electric, un scurtcircuit poate apărea atunci când: **A.** sursa de sudare este polarizată greșit **B.** arcul electric este foarte scurt **C.** electrodul atinge polul opus **A.** arcul electric se întrerupe	**GD-2**

III	**Itemi de test cu alegere dublă** – încercuiește litera **A** pentru afirmația adevărată. Dacă afirmația este falsă, încercuiește **F** și scrie răspunsul corect în spațiul rezervat.			
1	A	F	Tensiunea în coloana arcului cade odată cu creșterea lungimii arcului electric. _____	GD-1
2	A	F	La creșterea intensității curentului de sudare se reduce tensiunea de sudare. _____	GD-1
3	A	F	La stingerea incendiilor provocate la sudarea electrică **NU** se utilizează furtunuri și găleți cu apă. _____	GD-1
4	A	F	Grosimea pieselor de sudat **NU** influențează sudabilitatea. _____	GD-1
5	A	F	Învelișul electrodului are rolul de a asigura stabilitatea arderii arcului electric. _____	GD-1
6	A	F	În bobina primară, tensiunea curentului electric este mai mare. _____	GD-1
7	A	F	Sudorul efectuează conectarea și deservirea utilajului de sudare. _____	GD-1
8	A	F	Pentru confecționarea electrozilor fuzibili pot fi utilizate bare din wolfram. _____	GD-1
9	A	F	La sudarea electrică, cusătura de bază este alcătuită din metalul de bază și metalul de adaos. _____	GD-1
10	A	F	Baia de sudură va fi omogenă când metalul de adaos este identic cu metalul de bază. _____	GD-1
11	A	F	La sudarea cu electrod fuzibil învelit, arcul electric poate fi amorsat prin zgârierea sau tamponarea vârfului electrodului de suprafața semifabricatului. _____	GD-1
12	A	F	În procesul de sudare, temperatura în coloana arcului electric este de 6000^{0}C. _____	GD-1

III	**Itemi de test cu alegere dublă** – încercuiește litera **A** pentru afirmația adevărată. Dacă afirmația este falsă, încercuiește **F** și scrie răspunsul corect în spațiul rezervat.			
13	**A**	**F**	La sudarea cu curent alternativ, arcul electric de sudare poate fi amorsat și menținut mai ușor decât la sudarea cu curent continuu. _____	**GD-1**
14	**A**	**F**	La sudarea manuală cu electrod învelit (MMA) în poziție de plafon, tensiunea de sudare se micșorează cu cca 15% comparativ cu poziția orizontală. _____	**GD-1**
15	**A**	**F**	Întreruperea arcului prin ridicarea rapidă a electrodului în procesul de sudare duce la apariția incluziunilor de zgură în cusătură. _____	**GD-1**
16	**A**	**F**	Curentul de sudare ales după diametrul electrodului **NU** depinde de poziția cusăturii în spațiu. _____	**GD-1**
17	**A**	**F**	Polaritatea directă la sudarea în curent continuu are loc dacă electrodul este catod. _____	**GD-1**
18	**A**	**F**	Alegerea intensității curentului de sudare depinde de prezența impurităților pe suprafața piesei. _____	**GD-1**
19	**A**	**F**	Polaritatea electrodului învelit influențează asupra tensiunii arcului. _____	**GD-1**
20	**A**	**F**	Curentul trifazat este o înlănțuire din trei circuite monofazice alternative. _____	**GD-2**

IV	**Itemi de test de tip pereche** – scrie în spațiul liber din dreptul fiecărei cifre din colana **A**, litera corespunzătoare din coloana **B**.		
1	**A** Utilaj de sudare	**B** Destinația utilajului	**GD-2**
	_____ 1. Transformatorul _____ 2. Redresorul _____ 3. Convertizorul _____ 4. Invertorul	a. Sudarea cu curent continuu obținut din curent alternativ prin puncte de redresare b. Sudarea cu curent alternativ de o frecvență de 60Hz c. Sudarea cu curent continuu obținut din curent alternativ, trecut prin mai multe blocuri electrice d. Sudarea cu curent continuu obținut de la un generator e. Sudarea cu curent alternativ de o frecvență de 50Hz	
2	**A** ZIT (zona de influiență termică)	**B** Sectoare	**GD-2**
	_____ 1. Metal topit _____ 2. Metal parțial topit _____ 3. Zona supraîncălzită _____ 4. Zona normalizată _____ 5. Zona de recristalizare	a. Structura inițială, metal de bază, structura inițială b. Metal de bază, zona de recristalizare, metal de bază c. Zona de recristalizare, zona normalizată, zona de recristalizare d. Zona normalizată, zona supraîncălzită, zona normalizată e. Zona supraîncălzită, metal parțial topit, zona supraîncălzită f. Metal parțial topit, metal topit, metal parțial topit g. Metal topit, metal parțial topit, zona supraîncălzită	

IV	**Itemi de test de tip pereche** – scrie în spațiul liber din dreptul fiecărei cifre din colana **A**, litera corespunzătoare din coloana **B**.		
3	**A** Tehnica sudării	**B** Particularitățile sudării	**GD-2**
	_____ 1. Sudarea în trepte inverse _____ 2. Productivitatea de sudare _____ 3. Sudarea pieselor groase _____ 4. Sudarea de reconditionare _____ 5. Sudarea fontei	a. Cu electrozi speciali b. În mai multe treceri c. Cu electrozi VT-S 30 d. Cu electrozi de diametre mari e. Pe porțiuni mici f. Cu electrozi de diametre mici g. Cu electrozi lungi, dar diametri mici	
4	**A** Regimul de sudare	**B** Particularitățile regimului	**GD-2**
	_____ 1. Polaritate directă _____ 2. Polaritate inversă	a. Semifabricatul este catod, iar electrodul este anod b. Se aplică la sudarea metalelor de grosimi mari c. Semifabricatul este anod, iar electrodul este catod d. Se aplică la sudarea metalelor de grosimi subțiri	
5	**A** Diametrul electrodului	**B** Grosimea tablei	**GD-2**
	_____ 1. d=2,0*mm* _____ 2. d= 2,5*mm* _____ 3. d= 3,2*mm* _____ 4. d= 4,0*mm*	a) S= 3,0...8,0*mm* b) S= 2,5...6,0*mm* c) S= 2,0...3,0*mm* d) S= 1,5...2,5*mm* e) S= 1,0...2,0*mm*	
6	**A** Parametrul	**B** Unitatea de măsură	**GD-2**
	_____ 1. Intensitatea curentului de sudare _____ 2. Tensiunea de sudare _____ 3. Viteza de sudare _____ 4. Timpul de sudare _____ 5. Frecvența curentului electric	a) V b) m/s^2 c) A d) Kg e) m/s f) Hz g) W k) s	

RĂSPUNSURI
Modulul II. Sudarea cu electrod învelit

I	Itemi de test de completare
1	3000°C; 4000°C
2	contact (atingere directă)/tamponare/ ciocănire; metoda chibritului/zgâriere
3	intensitatea de sudare (I_{sud})
4	cascadă, blocuri, cocoașă
5	curentului de sudare; piesă/semifabricat/metal
6	realizarea contactului, scurtcircuitarea, formarea coloanei arcului, topirea metalului
7	tipul curentului, intensitatea curentului de sudare, tensiunea de alimentare, caracteristica Volt-amper; tipul materialului
8	mare
9	continuu, alternativ, continuu
10	carbon
11	metalul, stropi
12	coloana arcului – 20%, catodică – 38%, anodică – 42%
13	curățare, îndreptare, trasare, tăiere, teșire, pilire
14	1. cap la cap; 2. în colț; 3. suprapunere; 4. în T
15	Amper; Volt
16	diametrul electrodului, grosimea metalului, poziția cusăturii în spațiu
17	craterelor
18	lungimea arcului electric de sudare
19	se micșorează/scade
20	grosimea; diametrul
21	se micșorează/scade, 5-15%
22	termice; trepte
23	recondiționarea
24	micșorează/scade;10-25%
25	transmiterea/menținerea câmpului magnetic
26	$I=(K+S \times d_{el})d_{el} = (20+6x1,6)1,6=47,36(A)$
27	zona influențată termic (ZIT)
II	**Itemi de test cu alegere multiplă**
1	C. $I_{sud} \times U_{arc}$
2	D. I
3	B. VT-S30
4	B. transformatorul
5	B. (k +md)d
6	B. spațiul dintre suprafețele frontale ale pieselor
7	C. stabilitatea arderii arcului electric
8	B. 2,14%C
9	B. diametrul electrodului
10	B. celulozice
11	A. table subțiri
12	B. fragil
13	B. carbon
14	A. termice
15	A. grosimea materialului de bază
16	B. electrodul fuzibil
17	C. MA are compoziție chimică identică sau asemănătoare cu MB
18	B. electrocutare
19	A. respectarea normelor incluse în instrucțiunile de securitate
20	A. învelișul electrodului influențează transferul materialului
21	B. tensiunea în conductor și de rezistența electrică a omului
22	C. electrodul atinge polul opus

RĂSPUNSURI
Modulul II. Sudarea cu electrod învelit

III	Itemi de test cu alegere dublă
1	A
2	A
3	A
4	A
5	A
6	A
7	F/*electricianul/ muncitorul calificat în domeniu*
8	F/bare de oțel-Al; Cu
9	A
10	A
11	A
12	A
13	F/mai greu de aprins/amorsat și menținut
14	F/curentul de sudare se micșorează
15	F/duce la formarea craterelor
16	F/depinde
17	A
18	F/intensitatea nu depinde de prezența impurităților
19	F/polaritatea nu influențează tensiunea
20	A

IV	Itemi de test de tip pereche
1	1 – e; 2 – a; 3 – d; 4 – c
2	1 – f; 2 – e; 3 – d; 4 – c; 5 – b
3	1 – e; 2 – d; 3 – b; 4 – a; 5 – c
4	1 – b; 2 – d
5	1 – d; 2 – c; 3 – b; 4 – a
6	1 – c; 2 – a; 3 – e; 4 – k; 5 – f

Formularul elevului

Proba practică nr.2

Modulul**: Sudarea cu electrod învelit**

Instituția de învățământ	
Meseria	Electrogazosudor-montator
Numele, prenumele elevului	
Data realizării sarcinii	

Indicații generale referitoare la proba practică

1. Citiți sarcina de lucru și realizați-o în conformitate cu desenul de execuție.
2. Dacă aveți întrebări referitoare la sarcina de lucru, adresați-le evaluatorului înainte de începerea realizării sarcinii.
3. În timpul realizării sarcinii se vor respecta toate avertizările comisiei de evaluare.
4. Durata probei practice este de **180 minute.**
5. Evaluarea probei practice se va face în baza criteriilor de evaluare.

Scor total – **68 puncte.**

Sarcina de lucru	***Realizează un cub – rezervor conform desenului de execuție***
Utilaje, instrumente și materiale necesare	**Utilaje și instrumente:** Sursă de curent; transformator de sudare; masă de sudare; masă de lăcătușărie; perie de sârmă; hârtie abrazivă; riglă gradată; ruletă; echer; ciocan; set de pile; colțar. **Materiale:** Țeavă Ø 50 S3 L=48 – 1 buc.; plăci: S3 200x200 – 2 buc.; S3 190x190 – 2 buc.; S3 190x200 – 2 buc.; electrozi. **Echipament de protecție**
Cerințe	**Pentru realizarea sarcinii de lucru trebuie să:** - îmbraci echipamentul de protecție; - respecți regulile de SSM pe parcursul realizării sarcinii; - realizezi procedeele de sudare și poziția de sudare cu electrod învelit, conform desenului de execuție; - respecți consecutivitatea pașilor de realizare a sarcinii de lucru.

Notă: Produsul final va fi parte componentă a portofoliului de evaluare a competențelor profesionale.

Formularul evaluatorului

Numele, prenumele: _____

Meseria: Electrogazosudor-montator

Sarcina de lucru: ***Realizarea unui cub – rezervor***

Remarce: Evaluatorul va atenționa candidatul asupra măsurilor de securitate și sănătate în muncă și va interveni la necesitate.

În cazul prezentării elevului fără echipament de protecție, evaluatorul îi va interzice să realizeze sarcina.

Procesul de realizare a sarcinii

Nr.	***Etape***	***Pași/operații de realizare***	***Puncte***
1	**Pregătirea locului de muncă**	1.1. Verifică starea utilajului, instrumentelor și dispozitivelor.	1
		1.2. Aranjează uneltele, instrumentele și dispozitivele necesare la locul de muncă.	1
2	**Pregătirea semifabricatelor**	2.1. Curăță porțiunile adiacente rosturilor de sudare.	1
		2.2. Verifică dimensiunile semifabricatelor.	1
		2.3. Aranjează semifabricatele în dispozitivele prindere.	1
		2.4. Fixează semifabricatele cu dispozitivele de prindere.	2
3	**Sudarea semifabricatelor**	3.1. Setează parametrii regimului de sudare.	2
		3.2. Execută prinderea semifabricatelor.	4
		3.3. Depune cusăturile (se acordă câte 1 punct pentru fiecare cusătură).	14
		3.4. Înlătură zgura.	1
4	**Verificarea lucrării sudate**	4.1. Verifică calitatea cusăturilor.	1
		4.2. Identifică defectele, dacă sunt.	4/1*
		4.3. Remediază defectele, dacă este posibil.	0/2*
5	**Curățarea locului de lucru**	5.1. Deconectează utilajul de sudare.	1
		5.2. Aranjează instrumentele și dispozitivele.	1
		5.3. Curăță locul de lucru.	1
Total puncte proces			***36***

Evaluarea produsului

Criterii de evaluare	*Puncte*
Aspectul general al cusăturii - locuri nesudate în cusătură - 1p - cusătură neuniformă - 2p - cusătură uniformă - 3p	3
Respectarea pozițiilor de sudare (4poziții: PA, PB, PF, PC) - nu corespund - 0p - corespund - 1p	4
Pori la suprafața cusăturii - mai mult de 8 pori la 20 mm - 0p - 4-8 pori la 20 mm - 2p - mai puțin de 3 pori la 20 mm - 4p	4
Incluziuni de zgură în cusătură - 3-10 incluziuni la 10 mm - 0p - 1-2 incluziuni la 10 mm - 2p - fără incluziuni - 4p	4
Abateri *de la perpendicularitatea pereților cu baza rezervorului* - mai mult de 5° - 0p - 4-5° - 2p - 0-3° - 4p	4
perpendicularitatea între 2 fețe alăturate - mai mult de 5° - 0p - 4-5° - 2p - 0-3° - 4p	4
de la înălțimea rezervorului - mai mult de 3mm - 0p - 2 mm - 2p - 0-1 mm - 4p	4
Controlul hidraulic fără presiune (timp de 5 minute) - curge - 0p - umectează - 2p - nu curge - 5p	5
Total puncte produs	***32***
Total puncte	**68**

Barem de apreciere a probei practice

Nr.	*Nivel de competență*	*Nota*	*Nivel de realizare a probei practice*
1	minim	5-6	- realizarea pașilor: 1.1; 1.2; 2.3; 3.1; 3.2; 3.3; 5.1; 5.2; 5.3. - acumularea a cel puțin 50% din punctajul total pentru realizarea procesului și produsului; - 50-64% se acordă nota 5; - 65-74% se acordă nota 6.
2	mediu	7-8	- realizarea în mod obligatoriu a pașilor, nivelul minim de competență; - realizarea pașilor: 2.1; 2.2; 2.4; 3.4; 4.1; 4.2; 4.3. - acumularea a cel puțin 75% din punctajul total pentru realizarea procesului și produsului; - 75-84% se acordă nota 7; - 85-94% se acordă nota 8.
3	avansat	9-10	- realizarea integrală a lucrării, acumularea a 95-100% din punctajul total; - 95-97% se acordă nota 9; - 98-100% se acordă nota 10.

Notă: punctele 4.2; 4.3

Dacă lucrarea realizată **NU** are defecte, elevului i se acordă 4 puncte.

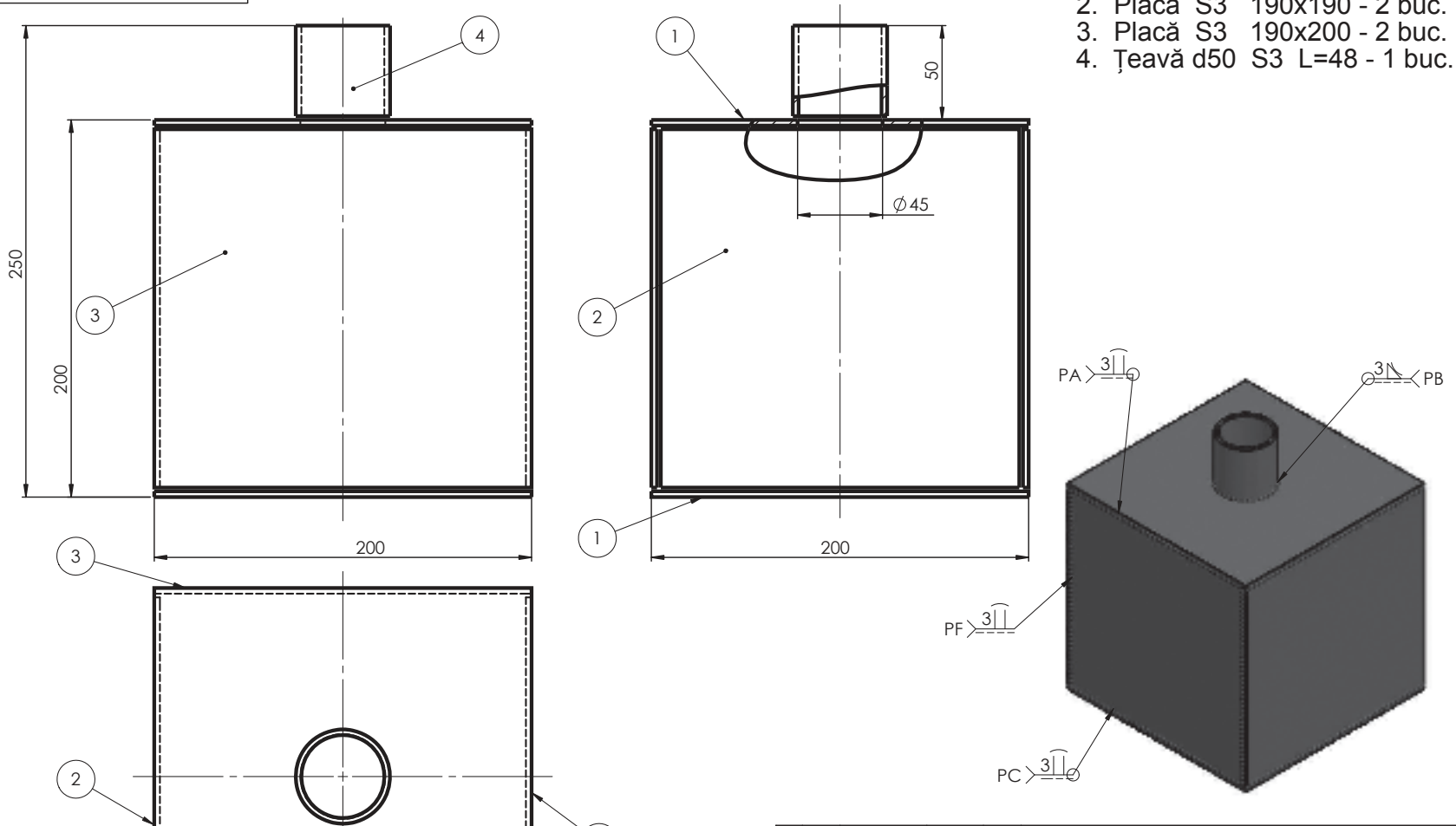
Dacă lucrarea realizată **ARE** defecte, pe care elevul le-a remediat, elevului i se acordă:

4.2 *Identifică defectele, dacă sunt* – 1 punct;

4.3 *Remediază defectele, dacă e posibil* – 2 puncte.

Electrogazosudor-montator
Modulul II - Sudarea cu electrod învelit

1. Placă S3 200x200 - 2 buc.
2. Placă S3 190x190 - 2 buc.
3. Placă S3 190x200 - 2 buc.
4. Țeavă d50 S3 L=48 - 1 buc.

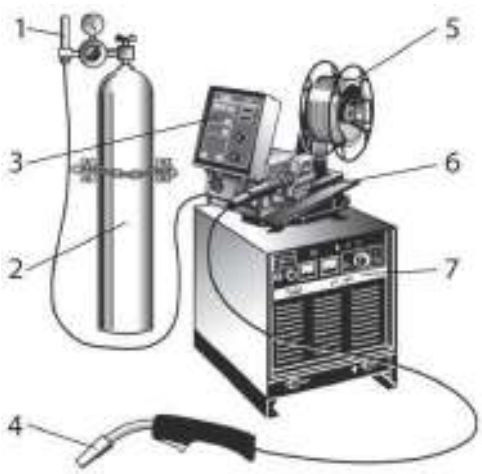


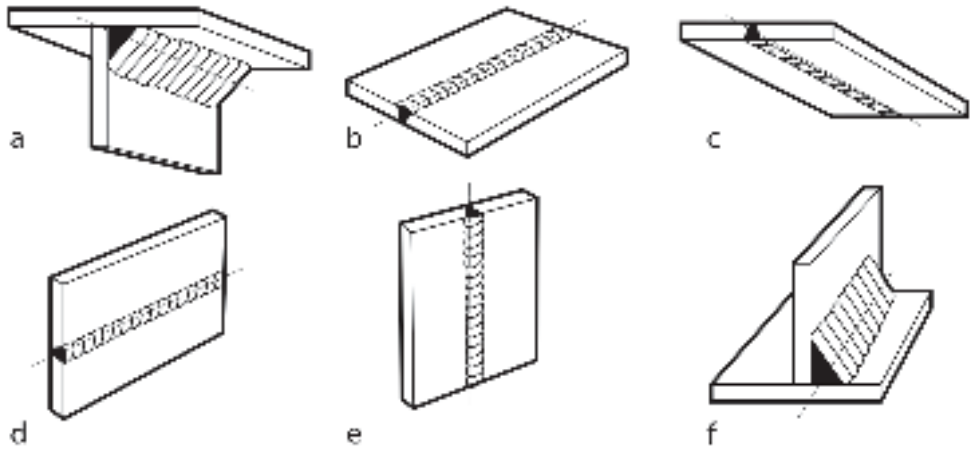
Mod.	Coala	Nr. document	Semnat	Data				
Elaborat		*Țibuleac V.*		20.09.17	**Electrogazosudor-montator** Modulul II - Sudarea cu electrod învelit			
Verificat		*Ursul A.*		20.09.17	*Rezervor* (Desen de ansamblu)	Format	Masa 5,5 kg	Scara 1:2
T. verif.						Coala 1	Coli 1	
N. verif.					***Oțel carbon***	**Școala Profesională**		
Aprobat		*Ciupercă R.*		25.09.17				

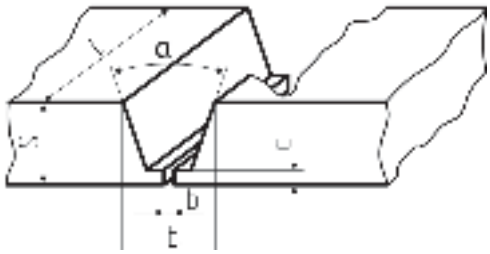
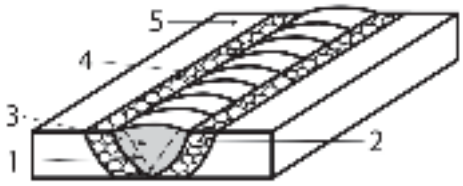
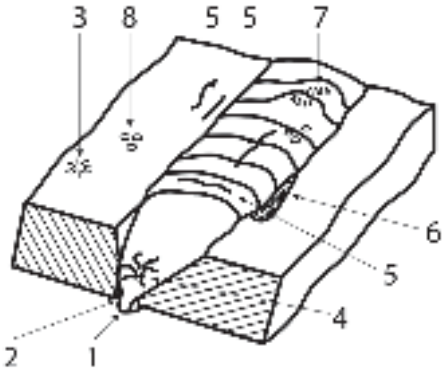
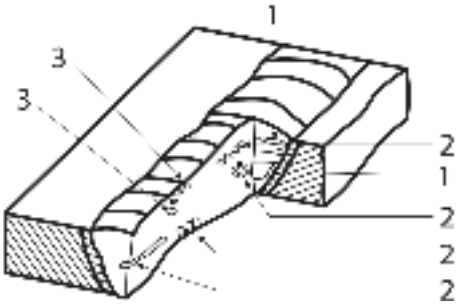
MODULUL III

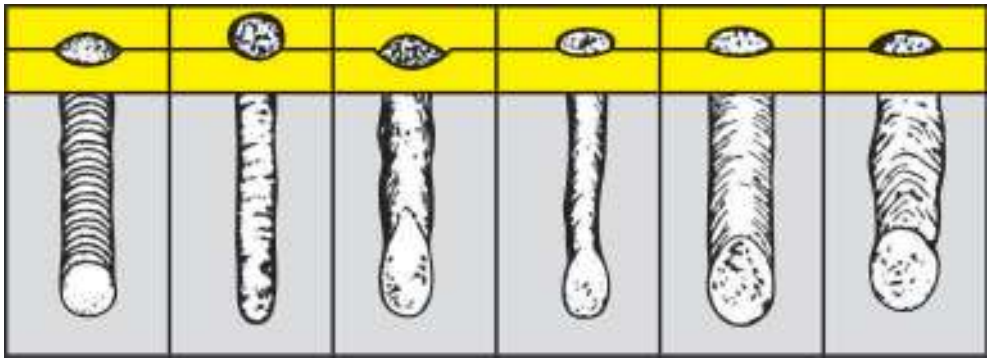
SUDAREA CU SÂRMĂ ELECTROD ÎN MEDIU DE GAZE PROTECTOARE

Scopul modulului:
Formarea competențelor de pregătire și realizare a lucrărilor de sudare cu sârmă electrod în mediu de gaze active și inerte protectoare, de verificare a calității sudării și remediere a eventualelor neconformități constatate.

I	**Itemi de test de completare** – completează spațiul rezervat cu răspunsul corect.	
1	Procedeul de sudare MAG se aplică la sudarea construcțiilor metalice în mediu de gaze al _____ și _____ .	GD-1
2	Sudarea sub strat de flux se aplică pentru oțelurile _____ și _____ cu grosimi mai mari de 2*mm*.	GD-1
3	Scrie trei factori periculoși și trei factori nocivi la realizarea lucrărilor de sudare sub strat de flux : – *periculoși*: 1._____ 2._____ 3._____ ; – *nocivi*: 1._____ 2._____ 3._____ .	GD-2
4	Scrie trei tipuri de manipulatoare pentru poziționarea semifabricatelor: 1. _____ 2. _____ 3. _____	GD-2
5	Descifrează compoziția chimică, conform GOST 1126/87, a sârmei pline din otel *S10MnSiMoCr2,5*, utilizată la sudarea MIG/MAG: ***S*** _____ ; ***10*** _____ ; ***Mn*** _____ ; ***S***i _____ ; ***Mo*** _____ ; ***Cr2,5*** _____ .	GD-2
6	Identifică și scrie în spațiul rezervat denumirile părților componente ale aparatului de sudare MAG.  1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ 6. _____ 7. _____	GD-2
7	Determină rata de depunere la sudarea ce durează 1 oră, dacă viteza de avans a sârmei este 12*m/min*, diametrul sârmei de 1,2*mm*, iar masa sârmei topite este de 8,98*g/m*. Răspuns: _____ .	GD-3

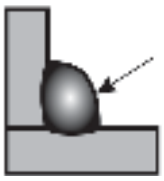
I	**Itemi de test de completare** – completează spațiul rezervat cu răspunsul corect.	
8	Scrie denumirile (codificarea) pozițiilor de sudare în spațiu (conform ISO 6947), reprezentate în imagini.  **a)** _____ **b)** _____ **c)** _____ **d)** _____ **e)** _____ **f)** _____	**GD-2**
9	Calculează lungimea cordonului de sudură și consumul de argon la sudarea timp de 20min, în mediu de gaz protector inert, dacă viteza de sudare este 20*cm/min*, iar consumul de argon 8*l/min*. Răspuns: _____ .	**GD-3**
10	Calculează suprafața totală a barei din oțel cu diametrul 0,2*m* și înălțimea 0.275*m*, sudat cu procedeul de gaze protectoare inerte și sârma electrod. Răspuns: _____ .	**GD-3**
11	Calculează volumul apei (**ρ** = 1,0*kg/dm*^{3}), care va încăpea într-un vas în formă de cub, cu latura de 300*mm*, fabricat prin sudare, din tablă de oțel. Răspuns: _____ .	**GD-3**

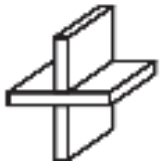
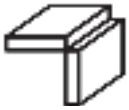
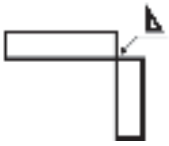
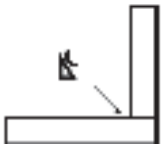
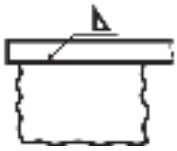
I	**Itemi de test de completare** – completează spațiul rezervat cu răspunsul corect.	
12	Scrie denumirile elementelor rostului de sudare.  a – _____ b – _____ b_1 – _____ c – _____ L – _____ S – _____	**GD-2**
13	Scrie denumirile elementelor componente ale îmbinării sudate.  1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____	**GD-2**
14	În spațiul rezervat indică imperfecțiunile la sudare.  1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ 6. _____ 7. _____ 8. _____	**GD-2**
15	În spațiul rezervat indică imperfecțiunile interne la sudare.  1. _____ 2. _____ 3. _____	**GD-2**

I	**Itemi de test de completare** – completează spațiul rezervat cu răspunsul corect.	
16	Scrie succesiunea procesului tehnologic de sudare cu arc electric sub strat de flux: 1. _____ ; 2. _____ ; 3. _____ ; 4. _____ ; 5. _____ ; 6. _____ . **A.** *Protejarea metalului lichid din baia topită de influența dăunătoare a oxigenului și azotului din aer.* **B.** *Sudarea craterului de la sfârșitul cusăturii și terminarea procesului de sudare.* **C.** *Deplasarea sârmei electrod în direcția cusăturii cu viteza de sudare.* **D.** *Menținerea arderii stabile a arcului electric.* **E.** *Deplasarea sârmei electrod cu viteza de topire în zona de sudare.* **F.** *Amorsarea arcului electric.*	**GD-2**
17	Descrie parametrul regimului de sudare, care a determinat formarea cordonului de sudură din imagini. **A.** _____ **B.** _____ **C.** _____ **D.** _____ **E.** _____ **F.** _____  **A** **B** **C** **D** **E** **F**	**GD-3**

II	**Itemi de test cu alegere multiplă** (întrebări cu o variantă corectă de răspuns) – încercuiește litera ce corespunde răspunsului corect.	
1	Deservirea utilajului de sudare, realizată doar de un electrician calificat, presupune: **A.** deconectarea instalației de sudare de la rețea **B.** comutarea la alte rețele de tensiune **C.** strângerea șuruburilor și a clemelor **D.** suflarea sursei de sudare cu aer comprimat uscat	**GD-1**
2	La sudarea prin procedeul MAG, transferul picăturilor se realizează cu: **A.** arc lung **B.** arc scurt **C.** transformare fină **D.** transfer fin	**GD-1**
3	Gazul de protecție activ este: **A.** Oxigenul (O_2) **B.** Acetilena (C_2H_2) **C.** Hidrogenul (H_2) **D.** Dioxid de carbon (CO_2)	**GD-1**
4	Sudarea prin procedeul MAG se aplică pentru îmbinarea elementelor din: **A.** oțel carbon **B.** metale și aliaje nobile **C.** oțel inoxidabil **D.** aliaje din aluminiu	**GD-1**
5	Prin cablul multiplu, în zona de sudare, sunt transportate elementele: **A.** sârma de adaos, aerul de răcire, sârma de curent **B.** sârma de adaos, gazul protector, furtul de aer **C.** gazul de protecție, sârma electrod, cablul de curent **D.** sârma de wolfram, gazul de protecție, cablul de curent	**GD-1**
6	Caracteristica externă a sursei de curent la sudarea MAG este: **A.** brusc coborâtoare **B.** brusc urcătoare **C.** rigidă/constantă **D.** aplatizantă	**GD-1**

II	**Itemi de test cu alegere multiplă** (întrebări cu o variantă corectă de răspuns) – încercuiește litera ce corespunde răspunsului corect.	
7	Cauzele apariției porozității (porilor) în cusătura de sudură sunt: **A.** unghiul de deschidere mic **B.** unghiul de deschidere mare **C.** sudarea cu arc lung **D.** conținutul de gaz insuficient	**GD-1**
8	Consecințele diametrului prea mare al găurii pistolului de sudare sunt: **A.** avansul sârmei este mai lent **B.** sârma-electrod se îndoaie în interiorul duzei de contact **C.** se îmbunătățește transferul curentului în sârma electrod **D.** se înrăutățește transferul curentului în sârma electrod	**GD-1**
9	În procesul de sudare MAG, la un redresor de sudare se reglează: **A.** lungimea pachetului de furtun al arzătorului **B.** curentul de sudură și viteza de alimentare cu sârmă **C.** tensiunea de sudură și viteza de alimentare cu sârmă **D.** debitul de gaz protector	**GD-1**
10	Turbulența fluxului de gaz poate fi provocată de: **A.** cantitatea mică a gazului protector **B.** stropii care s-au lipit de duza de gaz **C.** supraîncălzirea sârmei-electrod **D.** viteza excesivă a sârmei-electrod	**GD-1**
11	Avansul neuniform cu sârmă este cauzat de: **A.** forța de presiune a rolei pe sârmă este prea mică **B.** lungimea cablului multiplu este prea mică **C.** forța de presiune a rolei derulatorului este prea mare **D.** frâna bobinei este reglată necorespunzător	**GD-2**
12	Contactul insuficient dintre clema redresorului de sudare și piesa sudată provoacă: **A.** instabilitatea arcului electric **B.** neuniformitatea avansului sârmei **C.** majorarea intensității curentului **D.** micșorarea rezistenței de trecere a contactului	**GD-1**

II	**Itemi de test cu alegere multiplă** (întrebări cu o variantă corectă de răspuns) – încercuiește litera ce corespunde răspunsului corect.	
13	Arcul electric pulverizator se menține cu gaz protector: **A.** mixt și tensiune înaltă **B.** mixt și tensiune joasă **C.** CO_2 și tensiune înaltă **D.** CO_2 și tensiune joasă	**GD-1**
14	Destinația bobinei de inductanță în instalația de sudare MAG este: **A.** sporirea intensității curentului din rețea **B.** reducea tensiunii din rețea până la tensiunea de sudare **C.** transformarea curentului alternativ în curent continuu **D.** atenuarea vârfurilor curentului în circuitul electric de sudare	**GD-2**
15	Parametrii regimului de sudare, setați la echipamentul de sudare MAG-MIG, sunt: **A.** intensitatea și tensiunea curentului **B.** viteza de avans a sârmei și intensitatea curentului **C.** tensiunea curentului și viteza de avans a sârmei **D.** viteza de avans a sârmei și rata depunerii	**GD-1**
16	Eroarea foarte frecventă, comisă la sudarea MAG, este: **A.** lipsa de pătrundere la rădăcină **B.** crestăturile marginale **C.** incluziunile de zgură **D.** neuniformitatea cordonului	**GD-2**
17	La realizarea unei cusături în T (sudarea MAG) se obține o cusătură concavă în exces, vezi imaginea. Ce măsuri va întreprinde muncitorul pentru a readuce cusătura la forma normală? **A.** de sporire a vitezei de avans a sârmei **B.** de sporire a tensiunii arcului **C.** de reducere a vitezei de sudare **D.** de sporire a presiunii gazului 	**GD-3**

II	**Itemi de test cu alegere multiplă** (întrebări cu o variantă corectă de răspuns) – încercuiește litera ce corespunde răspunsului corect.	
18	Cum se schimbă profilul cusăturii în timpul sudării MIG/MAG, dacă crește tensiunea? **A.** sudura devine mai lată, pătrunderea crește **B.** sudura devine mai îngustă, pătrunderea crește **C.** sudura devine mai lată, pătrunderea scade **D.** sudura devine mai îngustă, pătrunderea scade	**GD-3**
19	La sudare MAG lipsa topiturii din baia de sudare, poate fi prevenită prin: **A.** sporirea vitezei de avans a sârmei și a tensiunii **B.** ghidarea înclinată a pistolului de sudare **C.** sporirea vitezei de sudare **D.** creșterea înălțimii neprelucrate a muchiilor	**GD-2**
20	Care imagine reprezintă o îmbinare de colț? **A.**  **B.** **C.**  **D.**	**GD-2**
21	Care desen reprezintă vederea din față a cordonului de sudură? **A.**  **B.**  **C.** **D.** 	**GD-2**
22	Gazul de protecție, utilizat la sudarea în mediu protector de gaze inerte, este: **A.** O_2 **B.** N_2 **C.** Ar **D.** H_2	**GD-1**
23	Simbolul îmbinării cu rost în jumătate Y este. **A.** II **B.** 1/2Y **C.** Y **D.** V	**GD-1**

III	**Itemi de test cu alegere dublă** – încercuiește litera **A** pentru afirmația adevărată. Dacă afirmația este falsă, încercuiește **F** și scrie răspunsul corect în spațiul rezervat.			
1	A	F	Intensitatea de sudare la procedeul MAG se reglează în dependență de avansul sârmei. _____	GD-1
2	A	F	Lungimea pachetului de furtun al pistolului la sudarea MAG constituie maxim 5*m*. _____	GD-1
3	A	F	Polul negativ la sudarea MAG se află, de regulă, pe sârma electrod. _____	GD-1
4	A	F	Pentru sudarea metalelor, sistemul Push-Pull, la instalația MIG/MAG, se utilizează la o distanță de 15*m*. _____	GD-1
5	A	F	La mărirea distanței între duza de contact și materialul de bază pătrunderea se reduce. _____	GD-1
6	A	F	Arcul electric scurt se generează prin scurtcircuitare. _____	GD-1
7	A	F	O adâncime mai mare de pătrundere la sudarea MAG se obține prin metoda de sudare spre dreapta. _____	GD-1
8	A	F	La sudarea MAG a îmbinării în T apare o cusătură convexă înaltă. Acest fenomen poate fi prevenit prin mărirea tensiunii de sudură. _____	GD-1
9	A	F	În cazul arcului electric pulsant are loc transferul de metal cu picături fine și foarte puțini stropi. _____	GD-1
10	A	F	La sudarea MAG, este strict interzisă purtarea brichetei în buzunarul îmbrăcămintei de protecție. _____	GD-1
11	A	F	Razele infraroșii la sudare provoacă orbire. _____	GD-1

III	**Itemi de test cu alegere dublă** – încercuiește litera **A** pentru afirmația adevărată. Dacă afirmația este falsă, încercuiește **F** și scrie răspunsul corect în spațiul rezervat.			
12	A	F	La utilizarea gazului de protecție CO_2, există pericol de intoxicare. _____	GD-1
13	A	F	Din cauza surplusului de gaz protector, aerul din mediul ambiant pătrunde în zona sudurii. _____	GD-1
14	A	F	Redresorul într-o instalație de sudare MIG/MAG are funcția de majorare a intensității curentului din rețea. _____	GD-1
15	A	F	La sudarea MIG/MAG cu arzătorul înclinat înapoi, pătrunderea este mai mare. _____	GD-1
16	A	F	Majorarea consumului de gaz protector contribuie la sporirea pătrunderii cusăturii. _____	GD-1
17	A	F	La sudarea MIG/MAG, în cazul îmbinărilor de colț a tablelor cu grosimi diferite, se recomandă înclinarea arzătorului mai mult spre tabla mai subțire. _____	GD-2
18	A	F	În cazul realizării unei îmbinări sudate (MIG) în poziție verticală descendentă, se recomandă coborârea tensiunii de sudare și micșorarea vitezei de avans a sârmei cu cca 30% față de valorile folosite la sudarea în poziție orizontală. _____	GD-2
19	A	F	Diametrul duzei de gaz, la sudarea MIG/MAG, se alege în dependență de grosimea metalului de bază. _____	GD-1

IV **Itemi de test de tip pereche** – scrie în spațiul liber din dreptul fiecărei cifre din colana **A**, litera corespunzătoare din coloana **B**.

1 — **GD-2**

A Tipul îmbinării	**B** Îmbinări sudate
_____ 1. În jgheab	a.
_____ 2. În colț	b.
_____ 3. Cu topirea muchiei superioare	c.
	d.
	e.
	f.
	g.

2 — **GD-2**

A Aspectul cusăturii	**B** Descrierea îmbinării sudate
_____ 1.	a. Dintr-o parte a semifabricatelor fără teșirea muchiilor în ◺.
_____ 2.	b. Dintr-o parte a semifabricatelor fără teșirea muchiilor în **||** .
_____ 3.	c. Dintr-o parte a semifabricatelor cu suport permanent la rădăcină ⊥.
_____ 4.	d. Din două părți a semifabricatelor cu teșirea muchiilor în **Y** .
_____ 5.	e. Dintr-o parte a semifabricatelor cu teșirea muchiilor în **V**.
_____ 6.	f. Din două părți a semifabricatelor fără teșitura muchiilor în **K**.

3 — **GD-2**

A Parametrul de sudare sub strat de flux	**B** Domenii de valori
_____ 1. Curentul de sudare	a) 10...25*m/s*
_____ 2. Tensiunea de sudare	b) 15...200*cm/min*
_____ 3. Viteza de sudare	c) 200...1400*A*
_____ 4. Rata depunerii materialului	d) 2...6*mm*
_____ 5. Densitatea curentului	e) 25...100A/mm^2
	f) 3..40*kg/h*
	g) 20...65*mm*
	k) 25...35*V*

RĂSPUNSURI

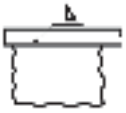
Modulul III. Sudarea cu sârmă electrod în mediu de gaze protectoare MIG/MAG

I	Itemi de test de completare
1	oțelurilor carbon, oțelurilor slab aliate
2	carbon; oțeluri aliate
3	**factorii periculoși:** 1. energia termică; 2. energia radiațională; 3. energia electrică **factori nocivi:** 1. gaze; 2. praf; 3. fum
4	Romatic – rotirea pieselor; ridicare; auto-liniere Posimatic – rotire; înclinare; ridicare-poziționare Turmatic – rotirea automat-mese rotire Headmatic – manual, automat; rotirea manipulatoarelor Cărucioare sudare – sudarea mecanizată în toate pozițiile
5	S – sârma de sudare; 10-C max 0.10%; Mn<1.0%; Si<1,0%; Mo1>1.0-2.0%; Cr 2,5
6	1. Debitmetru/reductor; 2. Butelie de gaz-CO_2; 3. Pupitru de comandă; 4. Pistol de sudare; 5. Bobină de sârmă-electrod (casetă); 6. Derulator (mecanism de antrenare a sârmei); 7. Sursă de alimentare
7	$R.d=\frac{12m/min \times 8.98\frac{g}{m} \times 60\ min}{1000\ g}=6.5\ kg/h$
8	a – PD; b – PA; c – PE; d – PC; e – PF(PG); f – PB
9	L=Vxt = 400 cm. Ar =160 litri
10	Stot = 2Sb + Slat; Sb = πr^2 = 3,14 x 0.1^2 = 0,0314 m^2; Slat = $2\pi rh$ = 2x3,14x0,1x0,275 = 0,1727 m^2; Stot = 2x0,0314 m^2 + 0,1727 m^2 = 0,2355 m^2
11	m = ρV; m = 1,0 kg/dm^3x3^3 dm^3 = 27 kg = 27 litri
12	a – unghiul de deschidere; b – rostul (jocul); b_1 – lățimea cusăturii; c – grosimea neprelucrată; L – lungimea metalului de bază; S – grosimea metalului de bază
13	1. rost/teșirea muchiilor; 2. linia de fuziune; 3. cordonul de sudare; 4. zona influențată termic ZIT; 5. materialul de bază
14	1. exces de pătrundere la rădăcină/ scurgeri; 2. lipsa de pătrundere la rădăcină; 3. crestături de ardere; 4. fisuri ale craterului de sfârșit; 5. fisură; 6. crestătura rădăcinii; 7. supraînălțare excesivă a sudurii; 8. stropi de sudare
15	1. lipsa de topire/nepătrundere; 2. pori/canal de gaz; 3. incluziuni
16	1 – f; 2 – d; 3 – a; 4 – e; 5 – c; 6 – b
17	A. regim normal; B. curent mic; C. curent mare; D. viteză mare; E. viteză mică; F. arc prea lung

II	Itemi de test cu alegere multiplă
1	B. comutarea la alte rețele de tensiune
2	D. transfer fin
3	D. dioxid de carbon
4	A. oțel carbon
5	C. gaz de protecție, sârmă electrod, cablu de curent
6	C. rigidă/constantă
7	D. conținutul de gaz insuficient
8	D. se înrăutățește transferul curentului în sârma electrod
9	C. tensiunea de sudură și viteza de alimentare cu sârmă
10	B. stropii care s-au lipit de duza de gaz
11	A. forța de presiune a rolei pe sârmă este prea mică
12	A. Instabilitatea arcului electric

RĂSPUNSURI

Modulul III. Sudarea cu sârmă electrod în mediu de gaze protectoare MIG/MAG

13	C. CO_2 și tensiune înaltă
14	D. atenuează vârfurile curentului în circuitul electric de sudare
15	C. tensiunea curentului și viteza de avans a sârmei
16	A. lipsa de pătrundere la rădăcină
17	B. de sporire a tensiunii arcului
18	C. sudura devine mai lată, pătrunderea scade
19	C. sporirea vitezei de sudare
20	C.
21	D. 
22	C. Ar
23	B. 1/2Y
III	**Itemi de test cu alegere dublă.**
1	A
2	A
3	F/piesa de sudare
4	F/10m
5	A
6	A
7	A
8	A
9	A
10	A
11	F/razele ultraviolete provoacă orbire
12	F/pericol de sufocare
13	F/nu are loc accesul de aer
14	F/transformă curentul alternativ în curent continuu
15	A
16	F/nu influențează pătrunderea
17	F/mai mult spre tabla groasă
18	A
19	A
IV	**Itemi de test de tip pereche**
1	1 – în jgheab – a, b, c, d; 2 – în colț – e, f; 3 – cu topirea muchiei superioare – f, g
2	1 – b; 2 – c; 3 – e; 4 – d; 5 – a; 6 – f
3	1 – c; 2 – k; 3 – a; 4 – f; 5 – e

Formularul elevului

Proba practică nr.3

Modulul: **Sudarea cu sârmă electrod în mediu de gaze protectoare MAG**

Instituția de învățământ	
Meseria	Electrogazosudor-montator
Numele, prenumele elevului	
Data realizării sarcinii	

Indicații generale referitoare la proba practică

1. Citiți sarcina de lucru și realizați-o în conformitate cu desenul de execuție.
2. Dacă aveți întrebări referitoare la sarcina de lucru, adresați-le evaluatorului înainte de începerea realizării sarcinii.
3. În timpul realizării sarcinii se vor respecta toate avertizările comisiei de evaluare.
4. Durata probei practice este de **180 minute.**
5. Evaluarea probei practice se va face în baza criteriilor de evaluare.

Scor total – **65 puncte.**

Sarcina de lucru	***Realizează îmbinări MAG, conform desenului de execuție***
Utilaje, instrumente și materiale necesare	**Utilaje și instrumente:** Sursă de curent; instalație de sudare MAG; sistem de ventilare; masă de sudare; mașină de șlefuit unghiulară; menghină; riglă de metal; echer; șubler; ciocan; trasator; perie de sârmă; scaun; dispozitive de prindere. **Materiale:** Plăci S6: (150x100) mm – 1buc.; (150 x 88) mm – 1buc.; (150 x 49) mm – 2 buc; Sârmă electrod Ø 0,8-1mm; dioxid de carbon *40 litri.* **Echipament de protecție**
Cerințe	**Pentru realizarea sarcinii de lucru trebuie să:** - îmbraci echipamentul de specialitate; - respecți regulile de SSM pe parcursul realizării sarcinii; - realizezi procedeele de sudare cu sârmă electrod în mediu de gaze protectoare MAG, conform desenului de execuție; - respecți poziția de sudare a semifabricatelor în conformitate cu desenul de ansamblu; - respecți consecutivitatea pașilor de realizare a sarcinii de lucru.

Notă: Produsul final va fi parte componentă a portofoliului de evaluare a competențelor profesionale.

Formularul evaluatorului

Numele, prenumele: _____

Meseria: Electrogazosudor-montator

Sarcina de lucru: ***Sudarea cu sârmă electrod în mediu de gaze protectoare MAG***

Remarce:
Evaluatorul va atenționa candidatul asupra măsurilor de securitate și sănătate în muncă și va interveni la necesitate;

În cazul prezentării elevului fără echipament de protecție, evaluatorul îi va interzice să realizeze sarcina.

Procesul de realizare a sarcinii

Nr.	***Etape***	***Pași/operații de realizare***	***Puncte***
1	**Pregătirea locului de muncă**	1.1. Verifică starea utilajului, instrumentelor și dispozitivelor.	1
		1.2. Aranjează uneltele și dispozitivele conform destinației.	1
2	**Pregătirea semifabricatelor**	2.1. Curăță porțiunile adiacente rostului (15mm de fiecare parte).	3
		2.2. Verifică dimensiunile semifabricatelor (abateri admisibile +/-1,5mm).	1
		2.3. Aranjează semifabricatele în dispozitivele de prindere.	1
		2.4. Fixează semifabricatele cu dispozitivele de prindere.	1
3	**Sudarea semifabricatelor**	3.1. Setează parametrii regimului de sudare.	1
		3.2. Execută prinderea plăcilor.	3
		3.3. Depune cusăturile MAG (5 cusături).	10
4	**Verificarea ansamblului sudat**	4.1. Verifică calitatea cusăturilor.	2
		4.2. Identifică defectele, dacă sunt.	4/1*
		4.3. Remediază defectele, dacă este posibil.	0/2*
5	**Curățarea locului de lucru**	5.1. Deconectează utilajul de sudare.	1
		5.2. Aranjează instrumentele și dispozitivele.	1
		5.3. Face ordine la locul de lucru.	1
Total puncte proces			**31**

Evaluarea produsului

Criterii de evaluare		*Puncte*
Înălțimea cordonului sudat		
PA – în jgheab		4
- < 2 mm	- 0p	
- > 4 mm	- 2p	
- = 3 mm	- 4p	
PF – vertical ascendent		4
- < 2 mm	- 0p	
- > 4 mm	- 2p	
- = 3 mm	- 4p	
PC – transversal		4
- < 2 mm	- 0p	
- > 4 mm	- 2p	
- = 3 mm	- 4p	
Aspectul general al cusăturii		3
- locuri nesudate în cordonul de sudură	- 1p	
- cordon de sudură neuniform	- 2p	
- cordon de sudură uniform	- 3p	
Pori de suprafață, PA – orizontal 2 cusături		6
- mai mult de 8 pori la 20 mm	- 0p	
- 4-8 pori la 20 mm	- 2p	
- Mai puțin de 3 pori la 20 mm	- 3p	
Pătrunderea la rădăcină		3
- lipsă	- 1p	
- exces	- 2p	
- normal	- 3p	
Abateri		3
de la perpendicularitate		
- mai mult de 5°	- 1p	
- 4-5°	- 2p	
- 0-3°	- 3p	
de la planietate		3
- mai mult de 4°	- 1p	
- 3-4°	- 2p	
- 0-2°	- 3p	
de la dimensiuni		4
- mai mult de 3 mm	- 0p	
- 1-3 mm	- 2p	
- 0-1 mm	- 4p	
Total puncte produs		***34***
Total puncte		**65**

Barem de apreciere a probei practice

Nr.	*Nivel de competență*	*Nota*	*Nivel de realizare a probei practice*
1	minim	5-6	- realizarea pașilor: 1.1; 1.2; 2.3; 3.1; 3.2; 3.3; 5.1; 5.2; 5 .3. - acumularea a cel puțin 50% din punctajul total pentru realizarea procesului și produsului; - 50-64% se acordă nota 5; - 65-74% se acordă nota 6;
2	mediu	7-8	- realizarea în mod obligatoriu a pașilor, nivel minim de competență; - realizarea pașilor: 2.1; 2.2; 2.4; 4.1; 4.2; 4.3. - acumularea a cel puțin 75% din punctajul total pentru realizarea procesului și produsului; - 75-84% se acordă nota 7; - 85-94% se acordă nota 8;
3	avansat	9-10	- realizarea integrală a lucrării, acumularea a 95-100% din punctajul total; - 95-97% se acordă nota 9; - 98 -100% se acordă nota 10.

Notă: punctele 4.2; 4.3

Dacă lucrarea realizată **NU** are defecte, elevului i se acordă 4 puncte.

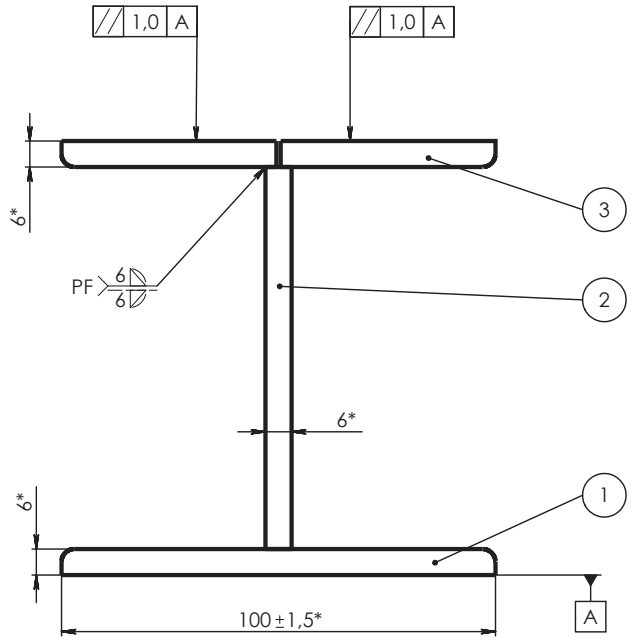
Dacă lucrarea realizată **ARE** defecte, pe care elevul le-a remediat, elevului i se acordă:

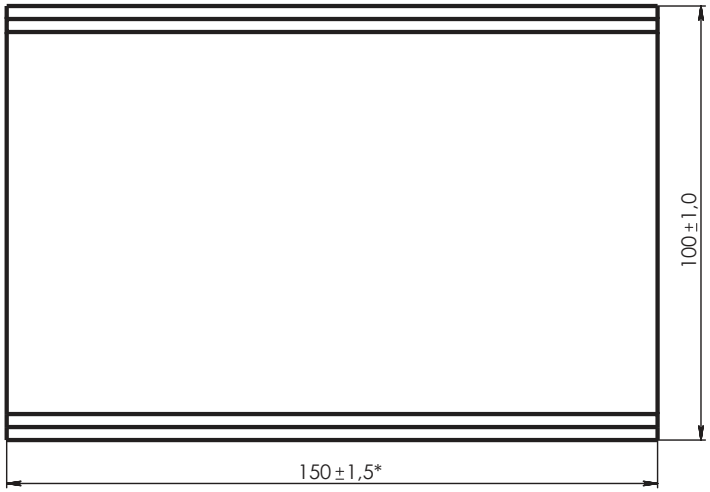
4.2 *Identifică defectele, dacă sunt* – 1 punct;

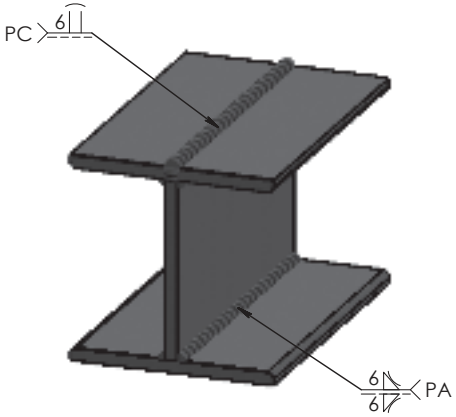
4.3 *Remediază defectele, dacă e posibil* – 2 puncte.

Electrogazosudor-montator
Modulul III - Sudarea MIG/MAG

1. Placă S6 150x100 - 1 buc.
2. Placă S6 150x88 - 1 buc.
3. Placă S6 150x49 - 2 buc.







Cerințe tehnice:

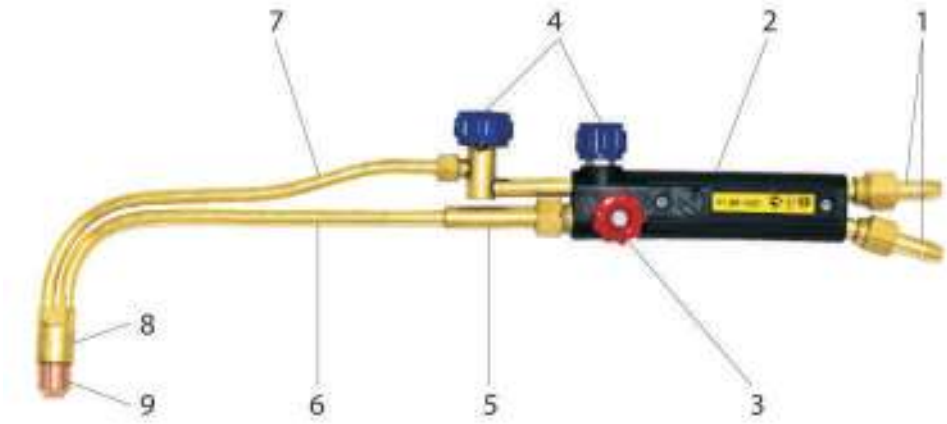
1. Asamblarea prin sudură - MAG.
2. Calitatea sudurii: *ГОСТ Р ИСО 15614-1-2009*.
3. Sudarea de rezistență fără arsuri.
4. *Dimensiuni de referință.

					Electrogazosudor-montator Modulul III - Sudarea MIG/MAG			
Mod.	Coala	Nr. document	Semnat	Data	*Profil* I (Desen de ansamblu)	Format	Masa	Scara
Elaborat		*Prodan Anat.*		20.09.17			2,0 kg	1 : 1
Verificat		*Proțic St.*		20.09.17		Coala 1	Coli 1	
T. verif.								
N. verif.					***Oțel carbon***	**Școala Profesională**		
Aprobat		*Ciupercă R*		25.09.17				

MODULUL IV

TĂIEREA CU GAZ ȘI PLASMĂ

Scopul modulului:
Formarea competențelor de pregătire și realizare a lucrărilor de tăiere cu gaz și plasmă a plăcilor și țevilor din aliaje feroase.

I	**Itemi de test de completare** – completează spațiul rezervat cu răspunsul corect.	
1	Destinația următoarelor utilaje este: *Butelie* _____ *Reductor de presiune* _____ *Generator de acetilenă* _____	GD-1
2	La tăierea cu gaz, aprinderea flăcării _____ începe mai întâi cu a deschide robinetul _____ .	GD-1
3	În dependență de metoda de lucru, folosită la tăierea cu plasmă, electrodul se consumă primul la tăierea _____, iar duza se consumă prima la tăierea _____.	GD-1
4	Scrie trei reguli ale securității muncii la exploatarea *Generatorului de acetilenă*. 1. _____ 2. _____ 3. _____	GD-1
5	Scrie denumirile părților componente ale tăietorului:  1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ 6. _____ 7. _____ 8. _____ 9. _____	GD-2
6	Scrie trei reguli de securitate a muncii la exploatarea *Buteliei pentru gaze*. 1. _____ 2. _____ 3. _____	GD-1

I	**Itemi de test de completare** – completează spațiul rezervat cu răspunsul corect.	
7	Avantajele aparatelor moderne de tăiere cu plasmă față de sistemele vechi sau tehnologiile alternative de tăiere sunt: 1. _____ 2. _____ 3. _____	**GD-2**
8	Presiunea normală de lucru la _____ cu flacără de gaz, în cazul debitării barelor din oțel, este de până la _____ bari.	**GD-1**
9	Scrie consecințele alimentării insuficiente cu gaz a arzătorului de tăiere. 1. _____ 2. _____ 3. _____	**GD-2**
10	Frecvența de schimbare a consumabilelor instalației de tăiere cu plasmă depinde de următorii factori: 1. _____ 2. _____ 3. _____	**GD-2**
11	La tăierea unei table de metal de grosimea 3*mm*, cu o viteză prestabilită de 35*cm/min*, se consumă circa 8*l/m* acetilenă. Câtă acetilenă se va consuma pentru tăierea a 55*m* de tablă? _____ .	**GD-3**
12	Calculează câte semifabricate, cu mărimea de 10x30*cm*, pot fi tăiate dintr-o tablă de 1m^2 și care va fi rebutul _____ .	**GD-3**

II	**Itemi de test cu alegere multiplă** (întrebări cu o variantă corectă de răspuns) – încercuiește litera ce corespunde răspunsului corect.	
1	Temperatura de lichefiere a oxigenului este: **A.** -150^{0}C **B.** -160^{0}C **C.** -170^{0}C **D.** -180^{0}C	**GD-1**
2	Formula chimică a acetilenei este: **A.** CH_2 **B.** C_2H **C.** C_2H_2 **D.** C_2H_4	**GD-1**
3	Temperatura de ardere a acetilenei în amestec cu oxigenul este de circa: **A.** 2700^{0}C **B.** 2900^{0}C **C.** 3000^{0}C **D.** 3150^{0}C	**GD-1**
4	Grosimea peretelui la butelia de oxigen este: **A.** 4*mm* **B.** 6*mm* **C.** 8*mm* **D.** 10*mm*	**GD-1**
5	Distanța minimă admisibilă între generatorul de acetilenă și flacără este: **A.** 8*m* **B.** 10*m* **C.** 12*m* **D.** 14*m*	**GD-1**
6	Notarea convențională a sistemului generator de acetilenă *„carbid în apă”* este: **A.** AC **B.** CA **C.** ACC **D.** AAC	**GD-1**

II	**Itemi de test cu alegere multiplă** (întrebări cu o variantă corectă de răspuns) – încercuiește litera ce corespunde răspunsului corect.	
7	Pentru o productivitate mai mare la tăierea oxi-gaz, capul tăietorului trebuie poziționat la un unghi de: **A.** 60^0 **B.** 70^0 **C.** 80^0 **D.** 90^0	**GD-1**
8	Pentru realizarea tăierii calitative, puritatea oxigenului trebuie să fie de: **A.** 96% O_2 **B.** 97% O_2 **C.** 98% O_2 **D.** 99% O_2	**GD-1**
9	Aprinderea amestecului de gaze în canalele arzătorului sau în arzătorul de tăiat și răspândirea flăcării în conductele de combustibil se numește: **A.** șoc de invertor **B.** întoarcerea flăcării **C.** explozie **D.** șoc de inversie	**GD-2**
10	Jetul de plasmă poate atinge o temperatură mai mare de: **A.** 10000^0C **B.** 12000^0C **C.** 14000^0C **D.** 16000^0C	**GD-1**
11	În rezultatul reacției dintre carbid şi apă apare: **A.** acetilmetana **B.** acetilena **C.** metanolacetilena **D.** carboacetilena	**GD-1**
12	La tăierea cu flacăra oxiacetilenică, temperatura de aprindere a metalului este: **A.** mai mică decât temperatura sa de topire **B.** mai mare decât temperatura sa de topire **C.** egală cu temperatura sa de topire **D.** egală cu temperatura flăcării	**GD-1**

II	**Itemi de test cu alegere multiplă** (întrebări cu o variantă corectă de răspuns) – încercuiește litera ce corespunde răspunsului corect.	
13	Presiunea oxigenului la tăierea cu flacăra de gaze este reglată în funcție de: **A.** configurația semifabricatului **B.** gazul rezidual din butelie **C.** grosimea metalului și puritatea oxigenului **D.** utilajul cu care se realizează tăierea	**GD-1**
14	La tăierea cu capul magnetic se utilizează: **A.** șablonul interior **B.** șablonul exterior **C.** șablonul combinat **D.** șablonul spațial	**GD-1**
15	Debitarea semifabricatelor la cald este recomandată pentru metalele: **A.** dure **B.** moi **C.** groase **D.** subțiri	**GD-1**
16	Sudorul se protejează împotriva inhalării substanțelor nocive prin: **A.** utilizarea substanțelor de degresare **B.** utilizarea instalațiilor de ventilare și evacuare **C.** aerisirea cu aer bogat în oxigen **D.** utilizarea unui costum greu inflamabil pentru sudori	**GD-2**

III	**Itemi de test cu alegere dublă** – încercuiește litera **A** pentru afirmația adevărată. Dacă afirmația este falsă, încercuiește **F** și scrie răspunsul corect în spațiul rezervat.			
1	A	F	Dacă conținutul de carbon în oțel crește, atunci temperatura de topire scade. _____	GD-2
2	A	F	Presiunea oxigenului în butelie este de 15*MPa*. _____	GD-1
3	A	F	Debitarea la cald a semifabricatelor se face pentru materialele metalice de grosimi mici. _____	GD-1
4	A	F	La tăierea cu flacăra oxiacetilenică, temperatura de aprindere a metalului în oxigen este egală cu temperatura sa de topire. _____	GD-2
5	A	F	Investițiile pentru procurarea utilajului în debitarea cu oxigaz sunt mai mari în comparație cu cele pentru debitarea cu plasmă. _____	GD-1
6	A	F	Debitarea cu plasmă nu necesită folosirea unui gaz combustibil. _____	GD-1
7	A	F	Cu oxigaz pot fi debitate doar metalele neferoase. _____	GD-1
8	A	F	Pentru a opri arcul electric la debitarea cu plasmă, este suficient să îndepărtăm pistoletul de la suprafața semifabricatului. _____	GD-2
9	A	F	Debitarea cu oxigaz permite obținerea unei tăieturi mai precise și mai curate în comparație cu debitarea cu plasmă. _____	GD-1
10	A	F	Costul de operare la debitarea cu plasmă este mai mic, comparativ cu debitarea oxigaz, datorită productivității mult mai înalte. _____	GD-1
11	A	F	Cu plasmă se pot debita table ruginite, vopsite sau deteriorate la suprafață, cu grosimi de până la 50 *mm*. _____	GD-1
12	A	F	Acetilena apare în rezultatul reacției dintre carbid și apă. _____	GD-1

IV	**Itemi de test de tip pereche** – scrie în spațiul liber din dreptul fiecărei cifre din colana **A**, litera corespunzătoare din coloana **B**.		
1	**A** Procedeu	**B** Avantaj	**GD-2**
	_____ 1. Tăierea oxigaz _____ 2. Tăierea cu plasma _____ 3. Tăierea cu laser _____ 4. Tăierea cu jet de apă	a. Fără deformații. b. Cost redus de exploatare. c. Tăiere rapidă a tablelor subțiri. d. Precizie înaltă a tăieturii. e. Fără gaze și fum toxic. f. ZIT foarte redusă. g. Viteză sporită de tăiere.	
2	**A** Procedeu	**B** Avantaj	**GD-2**
	_____ 1. Tăierea oxigaz _____ 2. Tăierea cu plasma _____ 3. Tăierea cu laser _____ 4. Tăierea cu jet de apă	a. Cost mic al utilajului. b. Traiectorie complexă de tăiere. c. Precizie fină a tăieturii. d. Tăierea grosimilor până la 50*mm*. e. Cost moderat al utilajului. f. ZIT inexistent. g. Tăierea în diferite poziții.	
3	**A** Procedeu	**B** Dezavantaj	**GD-2**
	_____ 1. Tăierea oxigaz _____ 2. Tăierea cu plasma _____ 3. Tăierea cu laser _____ 4. Tăierea cu jet de apă	a. Cost foarte ridicat al instalației. b. Necesitatea prelucrării ulterioare a suprafețelor obținute la tăiere. c. Deformații sporite la tăiere. d. Poluare fonică. e. Gaze și fum toxic la tăiere. f. ZIT foarte mare. g. Viteză foarte scăzută de tăiere.	
4	**A** Procedeu	**B** Dezavantaj	**GD-2**
	_____ 1. Tăierea oxigaz _____ 2. Tăierea cu plasma _____ 3. Tăierea cu laser _____ 4. Tăierea cu jet de apă	a. Randament scăzut al procedeului. b. Se taie numai oțelul-carbon. c. Precizie joasă a suprafețelor separate. d. Uzură rapidă a duzei. e. Cost de întreținere ridicat. f. Durată limitată de lucru (max. 8 ore). g. Tăiere numai în poziție verticală.	

RĂSPUNSURI
Modulul IV. Tăierea cu gaz și plasmă

I	Itemi de test de completare
1	Butelie – destinată pentru păstrarea gazelor/înmagazinare Reductor de presiune – reglarea și menținerea presiunii de lucru Generator de acetilenă – prepararea acetilenei
2	Oxigaz; O_2(oxigen)
3	manuală; mecanizată
4	1. Generatorul se instalează la o distanță < 10 m de la flacăra deschisă. 2. Se interzice încărcarea carbidului de calciu în vase umede. 3. Generatorul se păstrează la temperaturi de <u>până la</u> 60°C. 4. Generatorul trebuie să fie ermetizat. 5. Nămolul de carbid trebuie depozitat în lăzi speciale. 6. Asigurăm protejarea împotriva flăcării de întoarcere.
5	1 – nipluri; 2 – mâner; 3 – robinet pentru acetilena; 4 – robinete de oxigen 5 – cameră de amestec; 6 – tija/țeavă pentru amestecul combustibil 7 – tijă pentru oxigenul de taiere; 8 – capul tăietorului; 9 – bec exterior/duză
6	1. Nu se permite căderea buteliei, lovirea buteliilor una de alta sau de alte obiecte 2. Transportarea buteliei la distanțe se face cu căruciorul, fixat în poziție vertical 3. Consumul de gaz se face numai prin intermediul reductorului de presiune
7	1. Simplu de instalat si utilizat 2. Calitate superioara a debitării 3. Necesita doar aer comprimat, fără gaze scumpe si inflamabile 4. Aparate ultra portabile
8	tăierea; 1,5 bari
9	1. Viteza de tăiere scade 2. Calitatea tăieturii se deteriorează 3. Capacitatea grosimii de tăiere se reduce 4. Durata de viață a consumabilelor scade
10	1. Grosimea metalului care se taie 2. Lungimea tăieturii medii 3. Calitatea aerului 4. Dacă metalul este perforat sau tăiat de la margine
11	440 litri
12	33 bucăți, rest (10x10) cm

II	Itemi de test cu alegere multiplă
1	D. -180 °C
2	C. C_2H_2
3	D. 3150 °C
4	C. 8 mm
5	B. 10 m
6	B. CA
7	D. 90°C
8	D. 99% O_2
9	B. Întoarcerea flăcării
10	D. 16000°C
11	B. acetilena
12	A . mai mică decât temperatura sa de topire
13	C. grosimea metalului și puritatea oxigenului
14	B. șablonul exterior
15	A. dure
16	B. utilizarea instalațiilor de ventilare și evacuare
III	**Itemi de test cu alegere dublă**
1	A
2	A
3	F/metale dure
4	F/mai mică
5	F/investițiile pentru utilajul, debitarea cu plasmă sunt mai mari
6	A
7	F/aliajele FeC
8	A
9	F/precizie mai înaltă debitarea cu plasmă
10	A
11	A
12	A
IV	**Itemi de test de tip pereche**
1	1 – b; 2 – d, f; 3 – f, g; 4 – e
2	1 – e, g; 2 – c; 3 – b; 4 – d
3	1 – f; 2 – b; 3 – a; 4 – g
4	1 – b; 2 – e; 3 – a; 4 – d

Formularul elevului

Proba practică nr.4

Modulul**: Tăierea cu gaz și plasmă**

Instituția de învățământ	
Meseria	Electrogazosudor-montator
Numele, prenumele elevului	
Data realizării sarcinii	
Indicații generale referitoare la proba practică 1. Citiți sarcina de lucru și realizați-o în conformitate cu desenul de execuție. 2. Dacă aveți întrebări referitoare la sarcina de lucru, adresați-le evaluatorului înainte de începerea realizării sarcinii. 3. În timpul realizării sarcinii se vor respecta toate avertizările comisiei de evaluare. 4. Durata probei practice este de **180 minute.** 5. Evaluarea probei practice se va face în baza criteriilor de evaluare. Scor total – **58 puncte**	
Sarcina de lucru	***Realizează tăierea cu oxigaz și plasmă a elementelor din tablă de oțel cu grosimea de S=10 mm***
Utilaje, instrumente și materiale necesare	**Utilaje și instrumente:** sursă de curent; utilaj de tăiere oxigaz; sistem de ventilare; menghină; riglă de metal; echer; compas; ciocan; trasator, ochelari de protecție; perie de sârmă; dispozitiv de ghidare; masă; scaun. **Materiale:** Placă din oțel carbon cu dimensiunile (10x150x100) mm, butelii cu acetilenă și oxigen. **Echipament de protecție**
Cerințe	**Pentru realizarea sarcinii de muncă trebuie să:** - îmbraci echipamentul de protecție; - respecți regulile de SSM pe parcursul realizării sarcinii; - realizezi procedeele de tăiere cu gaz și plasmă conform desenului de execuție; - respecți consecutivitatea pașilor de realizare a sarcinii de lucru.

Notă: Produsul final va fi parte componentă a portofoliului de evaluare a competențelor profesionale.

Formularul evaluatorului

Numele, prenumele: _____

Meseria: Electrogazosudor-montator

Sarcina de lucru: ***Realizarea tăierii cu oxigaz și plasmă a elementelor din tablă de oțel carbon cu grosimea S=10 mm***

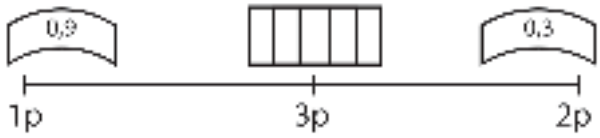
Remarce: Evaluatorul va atenționa candidatul asupra măsurilor de securitate și sănătate în muncă și va interveni la necesitate.

În cazul prezentării elevului fără echipament de protecție, evaluatorul îi va interzice să realizeze sarcina.

Procesul de realizare a sarcinii

Nr.	***Etape***	***Pași/operații de realizare***	***Puncte***
1	**Pregătirea locului de muncă**	1.1. Verifică echipamentul de tăiere (oxigaz și plasmă).	1
		1.2. Asigură ordinea la locul de muncă.	1
2	**Pregătirea pentru tăiere**	2.1. Curăță suprafața plăcii din oțel carbon.	1
		2.2. Verifică dimensiunile tablei.	1
		2.3. Trasează suprafața conform datelor din desen.	2
		2.4. Selectează becurile de tăiat (interior și exterior) pentru tăierea oxigaz.	1
		2.5. Reglează presiunea oxigenului.	2
		2.6. Reglează presiunea acetilenei.	2
		2.7. Reglează parametrii regimului de tăiere cu plasmă.	2
3	**Tăierea elementelor din tablă**	3.1. Realizează tăierea și teșirea cu plasmă.	4
		3.2. Reglează flacăra de încălzire.	2
		3.3. Încălzește locul de taiere.	2
		3.4. Realizează tăierea cu oxigaz.	4
		3.5. Menține unghiul de tăiere în timpul teșirii și tăierii.	2
		3.6. Respectă viteza de tăiere cu : oxigaz și plasmă.	2
		3.7. Identifică defectele, dacă sunt.	2/1*
		3.8. Remediază defectele, dacă este posibil.	0/1*
4	**Curățarea locului de lucru**	4.1. Deconectează instalațiile de tăiere: oxigaz și plasmă.	2
		4.2. Înlătură semifabricatele rămase.	1
		4.3. Aranjează instrumentele și dispozitivele.	1
		4.4. Curăță suprafața mesei de lucru.	1
Total puncte proces			**36**

Evaluarea produsului

Criterii de evaluare	*Puncte*
Tăierea – linie dreaptă - linie curbă >3°, arcul curbei 0 mm - 0p - linie curbă <3°, arcul curbei 0 mm - 2p - linie dreaptă - 4p	4
Teșirea muchiei la 45° abateri - < 5° - 0p - >5° - 2p - +/- 1° - 4p	4
Teșirea muchiei la 30° abateri - < 5° - 0p - >5° - 2p - +/- 1° - 4p	4
Diametrul cercului abateri - >2mm - 0p - 1,5-2mm - 2p - +/-1mm - 4p	4
Schema deformării semifabricatelor: 	3
Calitatea suprafeței tăieturii: 	3
Total puncte produs	***22***
Total puncte	**58**

Barem de apreciere a probei practice

Nr.	*Nivel de competență*	*Nota*	*Nivel de realizare a probei practice*
1	minim	5-6	- realizarea pașilor: 1.1; 1.2; 2.3; 2.4; 2.5; 2.6, 2.7; 3.1; 3.2; 3.4; 3.5; 3.6; 4.1; 4.2; 4.3, 4.4. - acumularea a cel puțin 50% din punctajul total pentru realizarea procesului și produsului; - 50-64% se acordă nota 5; - 65-74% se acordă nota 6.
2	mediu	7-8	- realizarea în mod obligatoriu a pașilor, nivel minim de competență; - realizarea în mod obligatoriu a pașilor: 2.1; 2.2; 3.3; 3.7; 3.8; - acumularea a cel puțin 75% din punctajul total pentru realizarea procesului și produsului; - 75-84% se acordă nota 7; - 85-94% se acordă nota 8.
3	avansat	9-10	- realizarea integrală a lucrării, acumularea a 95-100% din punctajul total; - 95-97% se acordă nota 9; - 98-100 % se acordă nota 10.

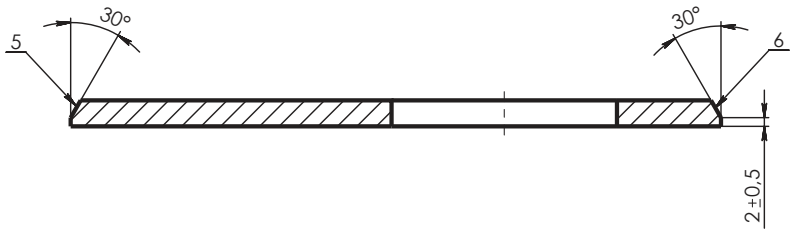
Notă: punctele 3.7; 3.8

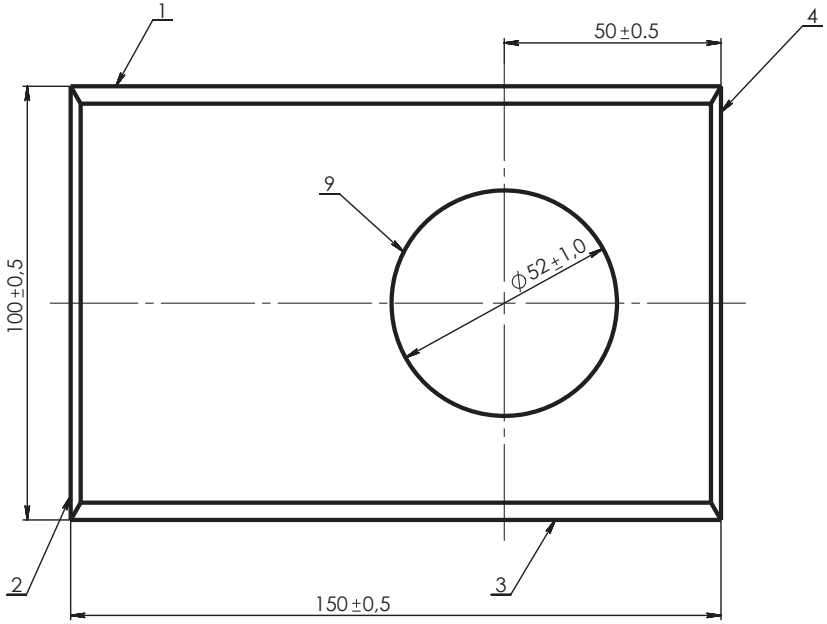
Dacă lucrarea realizată **NU** are defecte, elevului i se acordă 2 puncte.

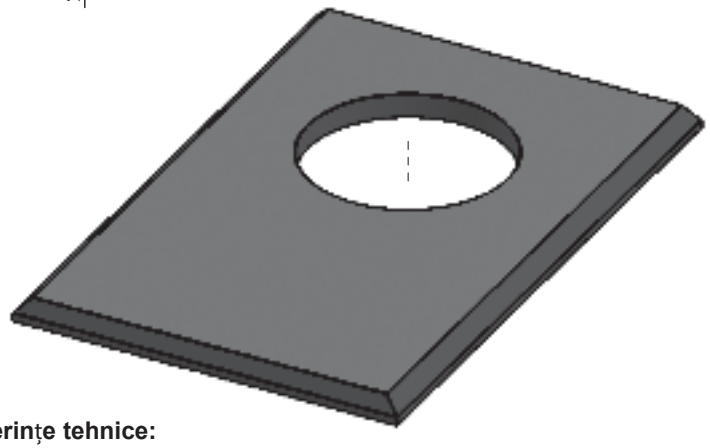
Dacă lucrarea realizată **ARE** defecte, pe care elevul le-a remediat, elevului i se acordă:

3.7 *Identifică defectele, dacă sunt* – 1 punct;

3.8 *Remediază defectele, dacă e posibil* – 1 punct.







Cerințe tehnice:

1. Obținerea piesei - tăierea cu gaz și plasma.
2. Suprafețele 1, 2 și 9 - tăierea cu plasmă.
3. Suprafețele 5 și 7 - teșirea cu plasmă.
4. Suprafețele 3 și 4 - tăierea cu Oxigaz.
5. Suprafețele 6 și 8 - teșirea cu Oxigaz.
6. Calitatea suprafețelor prelucrate conform ГОСТ 5264-80.
7. * Dimensiuni de referință.

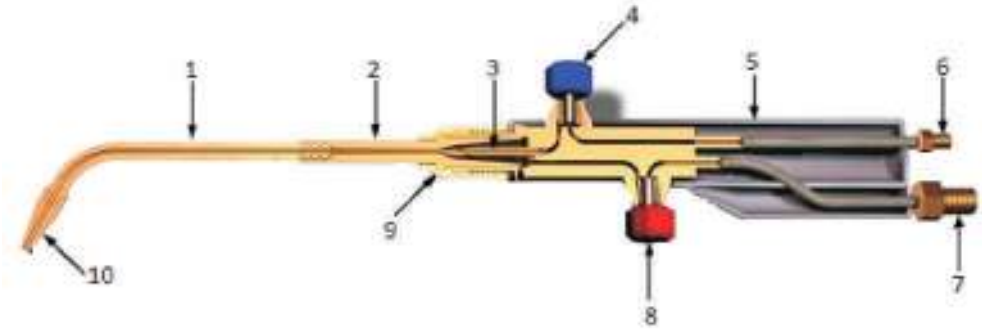
					Electrogazosudor-montator Modulul IV - Tăierea cu gaz și plasma			
Mod.	Coala	Nr. document	Semnat	Data	*Placa de bază* (Desen de execuție)	Format	Masa	Scara
Elaborat		*Sînica Iurie*		20.09.17			0,58 kg	1 : 1
Verificat		*Ursu Andrei*		20.09.17		Coala 1	Coli 1	
T. verif.								
N. verif.					***Oțel carbon***	**Școala Profesională**		
Aprobat		*Ciupercă R.*		25.09.17				

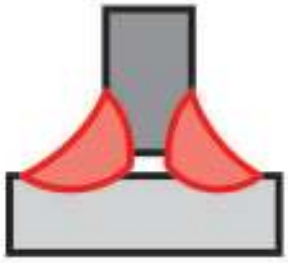
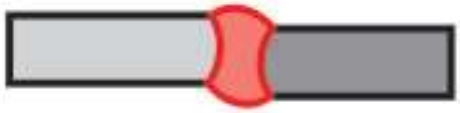
MODULUL V

SUDAREA CU FLACĂRA DE GAZ

Scopul modulului:
Formarea competențelor de pregătire și realizare a lucrărilor de sudare cu flacără de gaz, de verificare a calității sudării și remediere a eventualelor neconformități constatate

I	**Itemi de test de completare** – completează spațiul rezervat cu răspunsul corect.	
1	Sursa termică la procedeul de sudare cu flacăra de gaze o constituie: _____	GD-1
2	Acetilena se prepară într-un dispozitiv numit:_____	GD-1
3	Buteliile de acetilenă dizolvată sunt vopsite în culoarea _____ și poartă o inscripție de culoarea _____ .	GD-1
4	Numește 3 poziții de sudare a cusăturilor în spațiu, care pot fi realizate cu flacăra de gaz. 1. _____ 2. _____ 3. _____	GD-1
5	Scrie în câte straturi se realizează sudarea cu flacăra de gaz pentru grosimea metalului de: S = 6 *mm* _____ S = 8 *mm* _____ S = 15 *mm* _____	GD-3
6	Scrie tipurile de flăcări la sudarea oxi-gaz. 1. _____ 2. _____ 3. _____	GD-1
7	Rolul fluxurilor la sudarea cu flacăra de gaz este: 1. _____ 2. _____	GD-1
8	Scrie trei avantaje ale procedeului de sudare cu flacăra de gaz. 1. _____ 2. _____ 3. _____	GD-2
9	Scrie trei dezavantaje ale procedeului de sudare cu flacăra de gaz. 1. _____ 2. _____ 3. _____	GD-1

I	**Itemi de test de completare** – completează spațiul rezervat cu răspunsul corect.	
10	Scrie denumirile părților componente ale arzătorului de sudare.  1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ 6. _____ 7. _____ 8. _____ 9. _____ 10. _____	**GD-2**
11	Calculează lungimea sârmei de adaos ce se va consuma pentru sudarea a 4,5*m* lungime de cordon, având grosimea tablei de 2*mm*, dacă la 1000*mm* lungime a cordonului se consumă 0,6*m* sârmă de adaos. _____ _____ R: _____	**GD-3**
12	Gazul frecvent utilizat la sudarea cu flacăra de gaz este: _____	**GD-1**
13	Scrie denumirile părților componente ale utilajului de sudare cu flacăra de gaz. 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ 6. _____ 7. _____ 	**GD-2**

I	**Itemi de test de completare** – completează spațiul rezervat cu răspunsul corect.	
14	Pentru fiecare îmbinare reprezentate în imagini propune o acțiune de prevenire a defectelor la sudare. 1. _____ _____ _____ _____  2. _____ _____ _____ _____ 	**GD-2**
15	Acetilena dizolvată în butelii are următoarele avantaje: 1. _____ 2. _____ 3. _____	**GD-2**
16	Reductorul de presiune, instalat la butelia de oxigen, are drept scop: 1. _____ 2. _____	**GD-1**

II	**Itemi de test cu alegere multiplă** (întrebări cu o variantă corectă de răspuns) – încercuiește litera ce corespunde răspunsului corect.	
1	Înainte de sudare, piesele din fontă se preîncălzesc până la temperaturi de: **A.** 400…500^{0}C **B.** 500…600^{0}C **C.** 600…700^{0}C **D.** 700…800^{0}C	**GD-1**
2	Oxidul de aluminiu are o temperatură de topire de aproximativ: **A.** 500^{0}C **B.** 1500^{0}C **C.** 2000^{0}C **D.** 2500^{0}C	**GD-1**
3	Fluxurile pentru sudarea aluminiului sunt obținute pe bază de: **A.** cloruri, fluoruri **B.** cloruri, sulfuri **C.** cloruri, halogeni **D.** cloruri, radicali	**GD-1**
4	Puterea calorică a flăcării la sudarea magneziului este: **A.** 20...50*l/h* acetilenă **B.** 50...70*l/h* acetilenă **C.** 70...90*l/h* acetilenă **D.** 90...110*l/h* acetilenă	**GD-1**
5	Pentru a identifica buteliile de acetilenă dizolvată acestea sunt vopsite în: **A.** alb cu inscripție roșie **B.** alb cu inscripție albastră **C.** alb cu inscripție verde **D.** alb cu inscripție galbenă	**GD-1**
6	Pericolul tipic la sudarea cu gaz este: **A.** intoxicația **B.** electrocutarea **C.** incendiul și explozia **D.** sufocarea	**GD-1**
7	Protejarea sudorului de pericole în timpul sudării este asigurată prin: **A.** sudarea în prezența șefului **B.** exersarea realizării lucrărilor complexe **C.** utilizarea mijloacelor de protecție personală **D.** sudarea în încăperi autorizate	**GD-1**

III	**Itemi de test cu alegere dublă** – încercuiește litera **A** pentru afirmația adevărată. Dacă afirmația este falsă, încercuiește **F** și scrie răspunsul corect în spațiul rezervat.			
1	A	F	Temperaturile de ardere în oxigen a acetilenei sunt cuprinse între 3100...3200^{0}C. _____	GD-1
2	A	F	Pentru îmbinarea prin sudare a pieselor din cupru se folosește sârma din cupru electrolitic (Cu-E) sau vergelele din cupru și argint (Cu-Ag cu 2%Ag). _____	GD-1
3	A	F	Acetilena se livrează în butelii speciale, care conțin masă poroasă. _____	GD-1
4	A	F	La sudarea cu flacără de gaz, sârmele de adaos sunt protejate prin ungere cu ulei sau substanțe organice. _____	GD-1
5	A	F	Înaintea operației de sudare, piesele de sudat se fixează în câteva locuri, pentru ca jocul dintre ele să rămână constant. _____	GD-1
6	A	F	Pentru sudarea aluminiului se recomandă o flacără cu exces de acetilenă. _____	GD-1
7	A	F	La sudarea cuprului flacăra este puternică din cauza conductibilității termice mari a cuprului. _____	GD-1
8	A	F	Postul de sudare cu flacără de gaz se poziționează într-un loc special amenajat. _____	GD-1
9	A	F	Procedeul de sudare cu flacără de gaz este selectat în funcție de grosimea și conductivitatea calorică a materialelor sudate. _____	GD-1
10	A	F	La sudarea cu flacără de gaz, tablele cu grosimi de până la 4*mm* se pregătesc prealabil cu rostul în **U**. _____	GD-1
11	A	F	La sudarea cu flacără de gaz, sudarea spre dreapta este o metodă mai ușoară în comparație cu sudarea spre stânga. _____	GD-1

IV **Itemi de test de tip pereche** – scrie în spațiul liber din dreptul fiecărei cifre din colana **A**, litera corespunzătoare din coloana **B**.

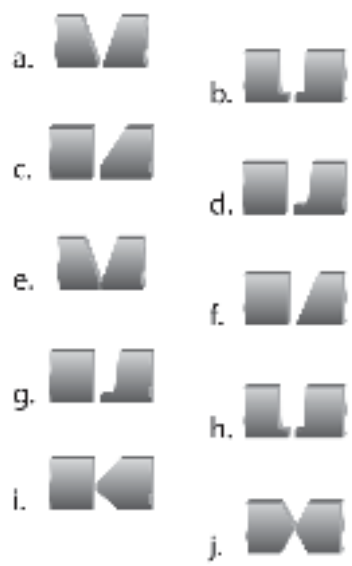
1 **GD-2**

A Zona flăcării	**B** Caracterisitica zonei
_____ 1. Nucleul luminos	a. Este formată din dioxid de carbon ($C0_2$) și hidrogen (H_2) cu temperatura cea mai înaltă
_____ 2. Zona primară	b. Este formată din oxigen (0_2), hidrogen (H_2) și particule de carbon (C) aprinse
_____ 3. Zona secundară	c. Este formată din dioxid de carbon ($C0_2$) și apă (H_20)
	d. Este formată din hidrogen (H_2) și apă (H_20)

2 **GD-2**

A Energia utilizată	**B** Procedee de sudare
_____ 1. Energie electrică	a. Prin explozie
_____ 2. Energie chimică	b. Cu plasmă
_____ 3. Energie mecanică	c. Cu ultrasunet
	d. Cu flacără oxi-acetilenică
	e. Cu laser
	f. Prin frecare

3 **GD-2**

A Denumirea rostului	**B** Forma rostului de sudare
_____ 1. Rost **U**	
_____ 2. Rost **V**	
_____ 3. Rost **1/2 Y**	
_____ 4. Rost **K**	
_____ 5. Rost **1/2 V**	
_____ 6. Rost **Y**	
_____ 7. Rost **1/2 U**	
_____ 8. Rost **X**	

RĂSPUNSURI
Modulul V. Sudarea cu flacăra cu gaz

I	Itemi de test de completare
1	flacăra
2	generator de acetilenă
3	albă, roșie (standard rus) roșu închis, albă (standard UE)
4	orizontale, verticale, peste cap, orizontal pe perete vertical
5	6 mm: 2 straturi, 8 mm: 3 straturi, 15 mm: 4 straturi
6	normală, oxidantă, carburată
7	dizolvarea oxizilor; formarea zgurii ușoare
8	1. sursă de căldură ușor reglabilă 2. ieftină la sudarea de grosimi mici/ tablelor subțiri 3. calitate bună la grosimi mici
9	1. productivitate mică la grosimi mari 2. sudarea în mai multe straturi e complicată 3. lipsa automatizării și mecanizării 4. costul ridicat al produsului 5. pericol mare de accidentare
10	1. țeava de amestec; 2. duza de amestec; 3. duza de aspirație/injector; 4. robinet O_2; 5. mâner; 6. racord furtun O_2; 7. racord furtun gaz de ardere; 8. robinet gaz/combustibil; 9. racord; 10. duza de sudare /bec
11	2700 mm metal de adaos
12	C_2H_2
13	1. arzător; 2. reductor de gaz/combustibil; 3. butelia de gaz combustibil; 4. furtun gaz combustibil; 5. furtun oxigen; 6. reductor oxigen; 7. butelia O_2
14	reducerea vitezei de sudare; fixarea preventivă corectă a semifabricatelor
15	securitate în exploatare; posibilitatea utilizării la orice loc solicitat; puritatea gazului
16	micșorarea presiunii O_2; menținerea constantă a presiunii reglată

II	Itemi de test cu alegere multiplă
1	C. 600-700 °C
2	C. 2000 °C
3	A. cloruri, fluoruri
4	B. 50-70 l/h acetilenă
5	A. alb cu inscripție roșie
6	C. incendiul și explozia
7	C. utilizarea mijloacelor de protecție personală
III	**Itemi de test cu alegere dublă**
1	A
2	A
3	A
4	A
5	A
6	A
7	A
8	A
9	A
10	F/cu rostul în I
11	F/mai dificilă, necesită experiența sudorului
IV	**Itemi de test de tip pereche**
1	1 – c; 2 – a; 3 – b
2	1 – b, e; 2 – d; 3 – a, f
3	1– b; 2 – e; 3 – c; 4 – i; 5 – f; 6 – a; 7 – d; 8 – j

Formularul elevului

Proba practică nr.5

Modulul**: Sudarea cu flacăra de gaz**

Instituția de învățământ	
Meseria	Electrogazosudor-montator
Numele, prenumele elevului	
Data realizării sarcinii	

Indicații generale referitoare la proba practică

1. Citiți sarcina de lucru și realizați-o în conformitate cu desenul de execuție.
2. Dacă aveți întrebări referitoare la sarcina de lucru, adresați-le evaluatorului înainte de începerea realizării sarcinii.
3. În timpul realizării sarcinii se vor respecta toate avertizările comisiei de evaluare.
4. Durata probei practice este de **180 minute.**
5. Evaluarea probei practice se va face în baza criteriilor de evaluare.

Scor total **– 65 puncte.**

Sarcina de lucru	***Realizează suduri circulare la îmbinări țeavă-țeavă, țeavă- placă cu rotire și fără rotire***
Utilaje, instrumente și materiale necesare	**Utilaje și instrumente:** utilaj pentru sudare cu flacăra de gaz: arzător; furtunuri; reductor de presiune O_2; reductor de presiune C_2H_2; riglă; ruletă; set de pile, dispozitive de prindere. **Materiale:** Butelie cu O_2; butelie cu C_2H_2 placă de metal S3 (100x100)mm – 1buc.; țeavă Ø 50 L-97mm – 2buc.; țeavă Ø 32 L-47mm – 1buc.; țeavă Ø 32 L-46 mm – 1buc.; dop Ø 32 S=3mm – 1buc.; sârmă de sudare. **Echipament de protecție**
Cerințe	**Pentru realizarea sarcinii de muncă trebuie să:** - îmbraci echipamentul de protecție; - respecți regulile de SSM pe parcursul realizării sarcinii; - realizezi procedeele de sudare cu flacăra de gaz conform desenului de execuție; - respecți poziția de sudare a semifabricatelor în conformitate cu desenul de ansamblu; - respecți consecutivitatea pașilor de realizare a sarcinii de lucru.

Notă: Produsul final va fi parte componentă a portofoliului de evaluare a competențelor profesionale.

Formularul evaluatorului

Numele, prenumele: _____

Meseria: Electrogazosudor-montator

Sarcina de lucru: ***Realizarea sudurii circulare la îmbinări țeavă-țeavă, țeavă – placă cu rotire și fără rotire***

Remarce: Evaluatorul va atenționa candidatul asupra măsurilor de securitate și sănătate în muncă și va interveni la necesitate.

În cazul prezentării elevului fără echipament de protecție, evaluatorul îi va interzice să realizeze sarcina.

Procesul de realizare a sarcinii

Nr.	***Etape***	***Pași/operații de realizare***	***Puncte***
1	**Pregătirea locului de muncă**	1.1. Verifică starea utilajului, instrumentelor și dispozitivelor.	1
		1.2. Aranjează uneltele, sculele și dispozitivele necesare.	1
2	**Pregătirea semifabricatelor**	2.1. Verifică dimensiunile semifabricatelor (abateri +/- 2 mm).	2
		2.2. Curăță porțiunile adiacente rostului -20 mm de fiecare parte.	2
		2.3. Perforează țeava 2 în centrul de fixare a țevii 3.	3
		2.4. Fixează semifabricatele cu dispozitivele de prindere conform desenului de execuție.	2
3	**Sudarea semifabricatelor**	3.1. Reglează presiunea gazelor pentru obținerea flăcării de sudare.	3
		3.2. Execută prinderea semifabricatelor.	5
		3.3. Depune cusăturile cu flacăra de gaz, conform desenului de execuție: PC PB PA	 2 2 6
		3.4. Stinge flacăra.	1
		3.5. Închide robinetele buteliilor de gaze.	1
4	**Verificarea ansamblului**	4.1. Identifică defectele dacă sunt.	5/1*
		4.2. Remediază defectele dacă este posibil.	0/3*
5	**Curățarea locului de lucru**	5.1. Curăță suprafața de lucru și instrumentele.	1
		5.2. Evacuează deșeurile.	1
		5.3. Aranjează instrumentele și dispozitivele.	1
Total puncte proces			**39**

Evaluarea produsului

Criterii de evaluare	***Puncte***
Aspectul general al cusăturii - locuri nesudate în cusătură – 1p - cusătură neuniformă – 2p - cusătură uniformă – 3p	3
Pătrunderea la rădăcina cusăturii - lipsă – 1p - exces – 2p - normal – 3p	3
Abateri: *de la înălțimea consolei* - > 3mm – 1p - 2mm – 2p - 0-1mm – 3p	3
de la lățimea consolei - > 3mm – 1p - 2mm – 2p - 0-1mm – 3p	3
la perpendicularitate, țeava 2 față de placa1 (se verifică 2 poziții alăturate) - mai mult de 5° – 1p - 4-5° – 2p - 0-3° – 3p	3
axa țevii 2 de la centrul plăcii 1 - > 3mm – 1p - 2mm – 2p - 0-1mm – 3p	3
la perpendicularitate, țeava 3 față de țeava 2 (se verifică o poziție) - mai mult de 5° – 1p - 4-5° – 2p - 0-3° – 3p	3
controlul hidraulic fără presiune (timp de 5minute) - curge – 0p - nu curge – 5p	5
Total puncte produs	***26***
Total puncte	**65**

Barem de apreciere a probei practice

Nr.	*Nivel de competență*	*Nota*	*Nivel de realizare a probei practice*
1	minim	5-6	- realizarea pașilor: 1.1; 1.2; 2.3; 2.4; 3.2; 3.3; 3.4; 3.5; 5.1; 5.2; 5.3. - acumularea a cel puțin 50% din punctajul total pentru realizarea procesului și produsului; - 50-64% se acordă nota 5; - 65-74% se acordă nota 6.
2	mediu	7-8	- realizarea în mod obligatoriu a operațiilor/pașilor, nivel minim de competență; - realizarea pașilor: 2.1; 2.2; 3.1; 4.1; 4.2 – acumularea a cel puțin 75% din punctajul total pentru realizarea procesului și produsului; - 75-84% se acordă nota 7; - 85-94% se acordă nota 8.
3	avansat	9-10	- realizarea integrală a lucrării, acumularea a 95-100% din punctajul total; - 95-97% se acordă nota 9; - 98-100% se acordă nota 10.

Notă: punctele 4.1; 4.2

Dacă lucrarea realizată **NU** are defecte, elevului i se acordă 5 puncte.

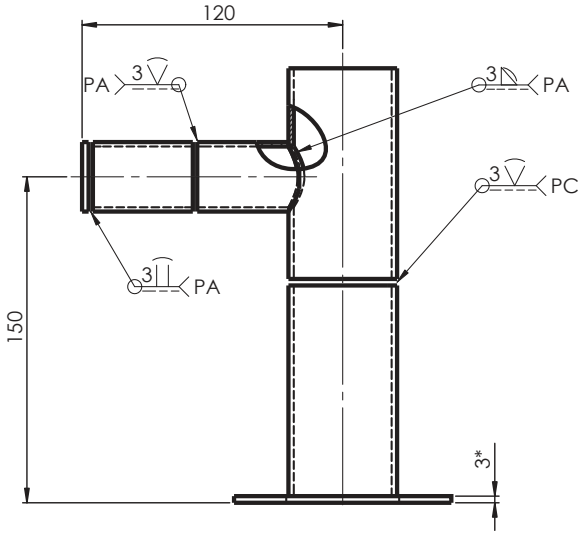
Dacă lucrarea realizată **ARE** defecte, pe care elevul le-a remediat, elevului i se acordă:

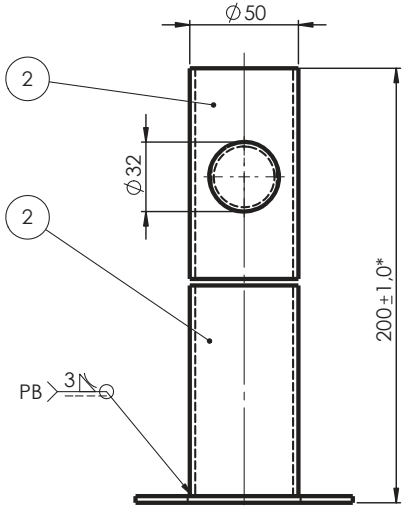
4.1 *Identifică defectele, dacă sunt* – 1 punct;

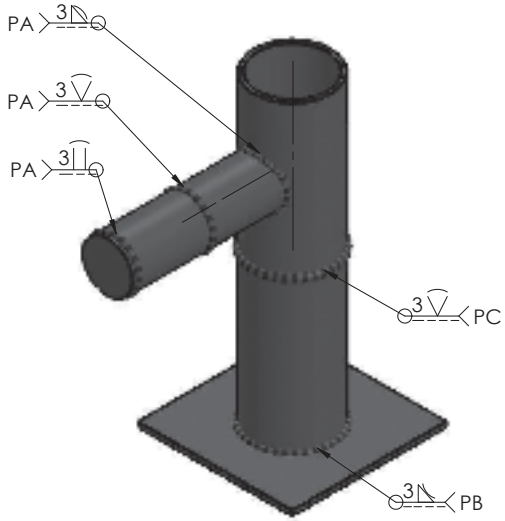
4.2 *Remediază defectele, dacă e posibil* – 3 puncte.

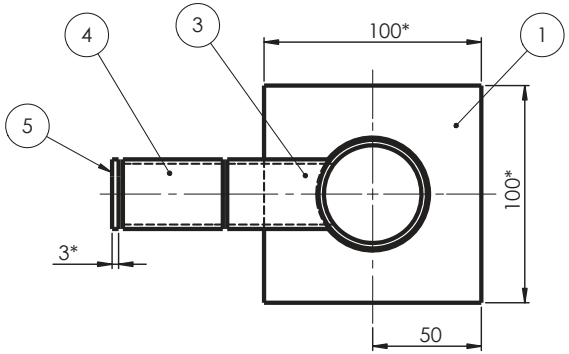
Electrogazosudor-montator
Modulul V - Sudarea cu flacăra de gaz

1. Placă S3 100x100 - 1 buc.
2. Țeavă D50 L=97 - 2 buc.
3. Țeavă D32 L=47 - 1 buc.
4. Țeavă D32 L=46 - 1 buc.
5. Dop D32 S=3 - 1 buc.









Cerințe tehnice:
1. Asamblarea prin sudură - flacără cu gaze.
2. Calitatea sudurii: *ГОСТ Р ИСО 15614-1-2009*.
3. Sudarea de rezistență fără arsuri.
4. * Dimensiuni de referință.

					Electrogazosudor-montator Modulul V - Sudarea cu flacăra de gaz		
Mod.	Coala	Nr. document	Semnat	Data	*Consolă* (Desen de ansamblu)	Format / Masa 0,9 kg	Scara 1 : 2
Elaborat		*Prodan Anat.*		20.09.17		Coala 1	Coli 1
Verificat		*Proțic St.*		20.09.17			
T. verif.							
N. verif.					***Oțel carbon***	**Școala Profesională**	
Aprobat		*Ciupercă R.*		25.09.17			

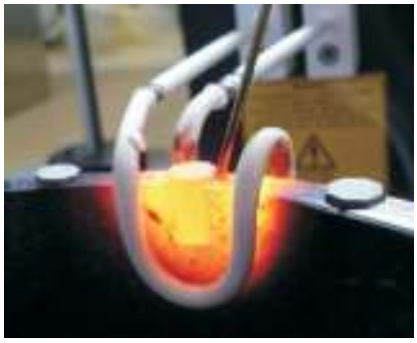
MODULUL VI

LIPIREA CU ALIAJE MOI ȘI ALIAJE TARI

Scopul modulului:
Formarea competențelor de pregătire și realizare a lucrărilor de lipire cu aliaje moi și aliaje tari, de verificare a calității lipirii și remediere a eventualelor neconformități constatate.

I	**Itemi de test de completare** – completează spațiul rezervat cu răspunsul corect.	
1	Lipirea este procedeul tehnologic de îmbinare a materialelor cu ajutorul unui _____, cu temperatura de topire mai joasă decât cea a materialului de bază.	GD-1
2	Dezavantajul lipirii cu _____ moi și tari este rezistența mecanică relativ _____ a îmbinărilor realizate.	GD-1
3	În funcție de compoziția lor _____, aliajele de lipit sunt foarte diferite.	GD-1
4	Pentru a realiza o îmbinare prin lipire, _____ ce urmează a fi îmbinate trebuie să fie preventiv _____ .	GD-1
5	Scrie două avantaje majore ale asamblărilor realizate prin lipire cu aliaje moi și tari. 1. _____ 2. _____	GD-2
6	În industria constructoare de mașini, lipirea cu aliaje tari poate fi realizată prin următoarele procedee tehnologice: 1. _____ 2. _____ 3. _____	GD-2
7	Curățarea preventivă a suprafețelor de contact, care urmează a fi lipite, se realizează prin următoarele două metode: 1. _____ 2. _____	GD-2
8	Scrie materialele utilizate la îmbinarea metalelor prin procedeul de lipire: 1. _____ 2. _____ 3. _____	GD-1
9	Scrie în spațiul rezervat temperatura de topire pentru metalele: 1. Titan _____ ^{0}C 2. Magneziu _____ ^{0}C 3. Cupru _____ ^{0}C	GD-1
10	Scrie denumirea adezivilor utilizați la lipirea metalelor: 1. _____ 2. _____	GD-1

I	**Itemi de test de completare** – completează spațiul rezervat cu răspunsul corect.	
11	Scrie trei reguli de organizare a locului de muncă la lipirea aliajelor cu ciocanul de lipit. 1. _____ _____ 2. _____ _____ 3. _____ _____	**GD-2**
12	Scrie trei metode de protecție a metalelor feroase contra coroziunii: 1. _____ 2. _____ 3. _____	**GD-2**
13	Scrie denumirea tipului îmbinării prin lipire în corespundere cu reprezentarea grafică: 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____	**GD-1**

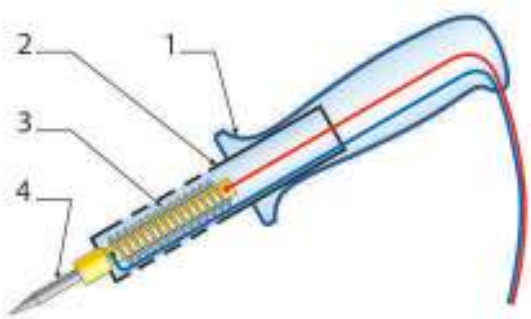
I	**Itemi de test de completare** – completează spațiul rezervat cu răspunsul corect.	
14	Scrie denumirea tipurilor de lipiri, executate cu utilajul reprezentat în imagini. 1. _____ 2. _____ 3. _____  4. _____	**GD-2**

II	**Itemi de test cu alegere multiplă** (întrebări cu o variantă corectă de răspuns) – încercuiește litera ce corespunde răspunsului corect.	
1	Aliaje care NU se folosesc la lipirea cu aliaje moi și tari sunt: **A.** aliaje din plumb **B.** aliaje din staniu **C.** aliaje din fier **D.** aliaje din zinc	GD-1
2	Aliajele de lipit moi au în compoziția lor: **A.** Sn + Cu **B.** Sn + Pb **C.** Cu + Zn **D.** Cu + Sb	GD-1
3	Aliajele de lipit tari au în compoziția lor: **A.** Cu + Zn **B.** Cu + Ni **C.** Zn + Al **D.** Zn + Fe	GD-1
4	Ciocanul de lipit electric dezvoltă o temperatură în intervalul: **A.** < 400^{0}C **B.** 400 ... 550^{0}C **C.** 550 ... 650^{0}C **D.** > 650^{0}C	GD-1
5	Aparatul folosit la lipirea cu aliaje tari este: **A.** pistolul de lipit **B.** lampa cu gaze **C.** cleștele de lipit **D.** ciocanul de lipit	GD-1
6	Fluxurile au următoarea funcție: **A.** protejează baia de topit împotriva oxidării **B.** favorizează topirea materialului de bază **C.** sporesc rezistența mecanică a lipirii **D.** reduc umezeala în zona de lipire	GD-1

II	**Itemi de test cu alegere multiplă** (întrebări cu o variantă corectă de răspuns) – încercuiește litera ce corespunde răspunsului corect.	
7	Prin noțiunea de "Apă tare" se are în vedere: **A.** acidul clorhidric diluat **B.** clorura de zinc **C.** clorura de amoniu **D.** acidul sulfuric diluat	**GD-1**
8	Prin noțiunea de "Țipirig" se are în vedere: **A.** acidul clorhidric diluat **B.** clorura de zinc **C.** clorura de amoniu **D.** acidul boric	**GD-1**
9	La lipirea cu aliaje tari, în calitate de flux se utilizează: **A.** stearina **B.** colofoniul **C.** boraxul **D.** clorura de zinc	**GD-1**
10	Componentul de contact (pana de lipit) al unui ciocan de lipit se confecționează din: **A.** alamă **B.** cupru (Cu) **C.** nichel (Ni) **D.** bronz	**GD-1**
11	În calitate de aliaj de lipit, aliajul de staniu (fludorul) se utilizează în: **A.** tinichigerie **B.** instalații sanitare **C.** instalații frigotehnice **D.** instalații electronice	**GD-1**
12	Lipirea cu aliaje moi se aplică la îmbinările: **A.** de colț **B.** cap-la-cap cu rost în **Y** **C.** cu margini suprapuse **D.** cap-la-cap fără rost	**GD-2**

II	**Itemi de test cu alegere multiplă** (întrebări cu o variantă corectă de răspuns) – încercuiește litera ce corespunde răspunsului corect.	
13	Lipirea cu aliaje tari se aplică la îmbinările: **A.** de colț **B.** cap-la-cap cu rost în **Y** **C.** cu margini suprapuse **D.** cap-la-cap fără rost	**GD-2**
14	La lipirea cu aliaje tari se utilizează flacăra: **A.** normală **B.** carburantă/reducătoare **C.** oxidantă **D.** dură	**GD-2**
15	Vârful ciocanului de lipit este fabricat din cupru (Cu) deoarece: **A.** este ușor **B.** se încălzește rapid **C.** aliajul de lipit nu aderă la suprafața lui **D.** aliajul de lipit se topește mai rapid	**GD-2**

III	**Itemi de test cu alegere dublă** – încercuiește litera **A** pentru afirmația adevărată. Dacă afirmația este falsă, încercuiește **F** și scrie răspunsul corect în spațiul rezervat.			
1	A	F	Până la realizarea procedeului de lipire cu adezivi, suprafețele metalice din zona de lipire trebuie să fie aspersate. _____	GD-2
2	A	F	La lipirea cu curenți de înaltă frecvență, încălzirea piesei este cauzată de câmpul magnetic. _____	GD-2
3	A	F	Operația de lipire cu aliaje tari se realizează utilizând mai des staniu/cositor. _____	GD-1
4	A	F	La lipirea cu adezivi, decaparea se face cu acid clorhidric. _____	GD-1
5	A	F	Controlul distructiv al îmbinărilor prin lipire se realizează cu ultrasunet și cu raze X. _____	GD-2
6	A	F	Mărcile de aliaje de lipit Sn+Pb sunt utilizate în calitate de aliaje de lipire tare. _____	GD-1
7	A	F	Temperatura de lipire a aliajelor tari este > 400^{0}C. _____	GD-1
8	A	F	Ciocanul de lipit electric este echipat cu transformator. _____	GD-1
9	A	F	Barele de cupru, care ies din carcasa pistolului de lipit, sunt capetele înfășurării secundare. _____	GD-1
10	A	F	Pentru lipirea materialelor după curățirea mecanică se execută suplimentar degresarea suprafețelor cu soluție alcalină. _____	GD-1
11	A	F	Aliajul de lipit are temperatura de topire mai mare decât temperatura de topire a materialului de bază. _____	GD-1

IV	**Itemi de test de tip pereche** – scrie în spațiul liber din dreptul fiecărei cifre din colana **A**, litera corespunzătoare din coloana **B**.		
1	**A** Flux de lipire	**B** Destinația	**GD-2**
	_____ 1. Clorura de zinc _____ 2. Colofoniul _____ 3. Stearina _____ 4. Boraxul _____ 5. Acidul clorhidric tehnic	a. Lipirea pieselor din cupru b. Lipirea oțelurilor și a tablelor cositorite c. Lipirea pieselor din zinc d. Lipirea capilară e. Lipirea pieselor din Pb și a aliajelor din Pb f. Lipirea cu aliaje tari g. Lipirea cu adezivi	
2	**A** Componentele ciocanului de lipit	**B** Materialul componentelor	**GD-2**
		a. Material izolator b. Aliaj din cupru (Cu) c. Aliaj feros (Fe) d. Aliaj nichel-crom (Ni-Cr) e. Aliaj din aluminiu (Al)	

RĂSPUNSURI
Modulul VI. Lipirea cu aliaje moi și aliaje tari

I	Itemi de test de completare
1	aliaj de topire
2	aliaje; scăzută/mică/joasă
3	chimică
4	suprafețele, curățate
5	1. nu este necesară topirea metalului de bază; 2. aliajul de lipit poate avea compoziție chimică diferită de cea a metalului de bază
6	1. lipirea cu gaze; 2. lipirea prin scufundare; 3. lipirea electrică; 4. lipirea cu curenți de înaltă frecvență; 5. lipirea în cuptor; 6. lipirea cu adezivi
7	mecanică, chimică
8	aliaje moi, aliaje tari, adezivi
9	1660°C; 650°C; 1083°C.
10	rășini epoxidice, rășini fenolice, siliconi, policlorulă de vinil
11	1. menținerea ordinii la locul de muncă; 2. verificarea instrumentelor, dispozitivelor, utilajului; 3. înlăturarea materialelor inflamabile din apropierea locului de muncă. 4. instalarea indicatoarelor de avertizare
12	1. acoperirea cu lac; 2. vopsirea; 3 depozitarea în locuri uscate
13	1. cu margini suprapuse; 2. cap la cap; 3. îmbinare în T; 4. îmbinare de colț
14	1. tare; 2. moale; 3. moale; 4. tare
II	**Itemi de test cu alegere multiplă**
1	C. aliaje din fier
2	B. Sn+Pb
3	A. Cu+Zn
4	B. 400-550 °C
5	B. lampa de gaze
6	A. protejează baia de topit împotriva oxidării
7	A. acidul clorhidric diluat
8	C. clorura de amoniu
9	C. boraxul
10	A. cuprul
11	D. instalații electronice
12	C. cu margini suprapuse
13	A. de colț
14	A. normală
15	C. aliajul de lipit nu aderă la suprafața lui
III	**Itemi de test cu alegere dublă**
1	A
2	A
3	F/bare din alamă
4	F/acid sulfuric
5	F/încercări mecanice
6	F/aliaje de lipit moi
7	A
8	F/spirală care încălzește
9	A
10	A
11	F/mai mică
IV	**Itemi de test de tip pereche**
1	1 – b; 2 – a; 3 – e; 4 – f; 5 – c
2	1 – a; 2 – c; 3 – d; 4 – b

Formularul elevului

Proba practică nr. 6

Modulul**: Lipirea cu aliaje moi și aliaje tari**

Instituția de învățământ	
Meseria	Electrogazosudor-montator
Numele, prenumele elevului	
Data realizării sarcinii	
Indicații generale referitoare la proba practică 1. Citiți sarcina de lucru și realizați-o în conformitate cu desenul de execuție. 2. Dacă aveți întrebări referitoare la sarcina de lucru, adresați-le evaluatorului înainte de începerea realizării sarcinii. 3. În timpul realizării sarcinii se vor respecta toate avertizările comisiei de evaluare. 4. Durata probei practice este de **180 minute.** 5. Evaluarea probei practice se va face în baza criteriilor de evaluare. Scor total **– 87 puncte.**	
Sarcina de lucru	**Lipește cu aliaje moi și aliaje tari o conductă de apă, conform desenului de execuție**
Utilaje, instrumente și materiale necesare	**Utilaje și instrumente:** Lampă de lipit cu gaz; bomfaier; menghină; perii de sârmă speciale – de curățare; creion; riglă; ruletă. **Materiale:** Țeavă Cu Ø 15-915mm; racord Cu Ø15 – ½ Fl – 2buc.; cot Ø 15-90° – 4 buc.; aliaj de lipire; pastă decapantă; burete abraziv; pânză de bumbac; dop de cauciuc; bare electrod. **Echipament de protecție**
Cerințe	**Pentru realizarea sarcinii de muncă trebuie să:** - îmbraci echipamentul de protecție; - respecți regulile de SSM pe parcursul realizării sarcinii; - realizezi procedeele de lipire a conductei conform desenului de execuție; - lipești corect racordurile/coturile cu țeava în conformitate cu desenul de ansamblu; - respecți consecutivitatea pașilor de realizare a sarcinii de lucru.

Notă: Produsul final va fi parte componentă a portofoliului de evaluare a competențelor profesionale.

Formularul evaluatorului

Numele, prenumele: _____

Meseria: Electrogazosudor-montator

Sarcina de lucru: ***Lipirea cu aliaje moi și aliaje tari a unei conducte de apă***

Remarce: Evaluatorul va atenționa candidatul asupra măsurilor de securitate și sănătate în muncă și va interveni la necesitate;
În cazul prezentării elevului fără echipament de protecție, evaluatorul îi va interzice să realizeze sarcina.

Procesul de realizare a sarcinii

Nr.	***Etape***	***Pași/operații de realizare***	***Puncte***
1	**Pregătirea locului de muncă**	1.1. Verifică starea utilajului, instrumentelor și dispozitivelor.	1
		1.2. Aranjează uneltele, sculele și dispozitivele necesare.	1
		1.3. Verifică vizual țeava de Cu, racordurile, coturile la: deformări, murdărie, diametrul nominal.	2
2	**Pregătirea semifabricatelor pentru lipire**	2.1. Execută trasarea țevilor conform datelor de pe desen.	1
		2.2. Fixează țeava în menghină.	1
		2.3. Taie țeava cu bomfaierul.	2
		2.4. Curăță capetele țevii cu perie de sârmă specială.	1
		2.5. Curăță interiorul fitingurilor cu o perie de sârmă specială.	1
		2.6. Utilizează corect instrumentele de trasare, tăiere și curățire.	1
3	**Lipirea cu aliaje moi (îmbinările 1-5)**	3.1. Aplică pastă decapantă pe suprafața prelucrată a țevii.	1
		3.2. Introduce capătul uns al țevii în manșonul fitingului.	1
		3.3. Înlătură surplusul de pastă cu o pânză de bumbac.	1
		3.4. Aprinde lampa de lipit cu gaz.	1
		3.5. Reglează flacăra lămpii de lipit cu gaz.	1
		3.6. Încălzește locul lipirii până la roșu-vizibil cu temperatura mai jos de 500°C.	3
		3.7. Introduce aliaj de lipire în manșonul fitingului, realizând îmbinarea.	3
		3.8. Utilizează corect lampa pentru lipire și aliajul de lipit.	1
4	**Lipirea cu aliaje tari (îmbinările 6-10)**	4.1. Introduce capătul prelucrat al țevii în manșonul fitingului.	1
		4.2. Aprinde lampa de lipit cu gaz.	2
		4.3. Reglează flacăra lămpii de lipit cu gaz.	1
		4.4. Încălzește locul lipirii până la roșu-aprins cu temperatura mai sus de 500°C.	3
		4.5. Introduce bara-electrod în zona încălzită a manșonului fitingului și realizează îmbinarea.	3
		4.6. Curăță toate îmbinările cu buretele abraziv.	1
5	**Verificarea lucrării realizate**	5.1. Identifică defectele, dacă sunt.	4/1*
		5.2. Înlătură defectele, dacă este posibil.	0/2*
		5.3. Înșurubează dopul cu inel de cauciuc la unul din capetele conductei.	1
6	**Curățarea locului de lucru**	6.1. Curăță suprafața de lucru și instrumentele.	1
		6.2. Evacuează deșeurile.	1
		6.3. Aranjează instrumentele și dispozitivele.	1
Total puncte proces			**42**

Evaluarea produsului

Criterii de evaluare	*Puncte*
Corespunderea dimensiunilor de referință a conductei de apă (se verifică fiecare parte a conductei) - abateri mai mari în raport cu desenul – 0p - abateri admisibile – 1p	**5**
Respectarea procedeului de lipire, conform desenului de ansamblu (se verifică fiecare îmbinare) - nu corespunde – 0p - corespunde – 1p	**10**
Aspectul estetic al îmbinărilor (se punctează fiecare îmbinare) - murdar, surplus de adeziv, neuniform – 0p - curat, fără surplus de adeziv, uniform – 1p	**10**
Controlul hidraulic al conductei fără presiune (se verifică fiecare îmbinare prin lipire) - curge – 0p - nu curge – 2p	**20**
Total puncte produs	***45***
Total puncte	**87**

Barem de apreciere a probei practice

Nr.	*Nivel de competență*	*Nota*	*Nivel de realizare a probei practice*
1	minim	5-6	- realizarea pașilor: 1.1; 1.2; 2.2; 2.3; 2.4; 3.1; 3.2; 3.4; 3.5; 3.6; 3.7; 4.1; 4.2; 4.3; 4.4; 4.5; 6.1; 6.2; 6.3. - acumularea a cel puțin 50% din punctajul total pentru realizarea procesului și produsului; - 50- 64% se acordă nota 5; - 65-74% se acordă nota 6:
2	mediu	7-8	- realizarea în mod obligatoriu a operațiilor/pașilor, nivel minim de competență; - realizarea pașilor: 1.3; 2.1; 2.5; 2.6; 3.3; 3.8; 4.6; 5.1; 5.2; 5.3 – acumularea a cel puțin 75% din punctajul total pentru realizarea procesului și produsului; - 75-84% se acordă nota 7; - 85- 94% se acordă nota 8.
3	avansat	9-10	- realizarea integrală a lucrării, acumularea a 95-100% din punctajul total; - 95-97% se acordă nota 9; - 98-100% se acordă nota 10.

Notă: punctele 5.1; 5.2

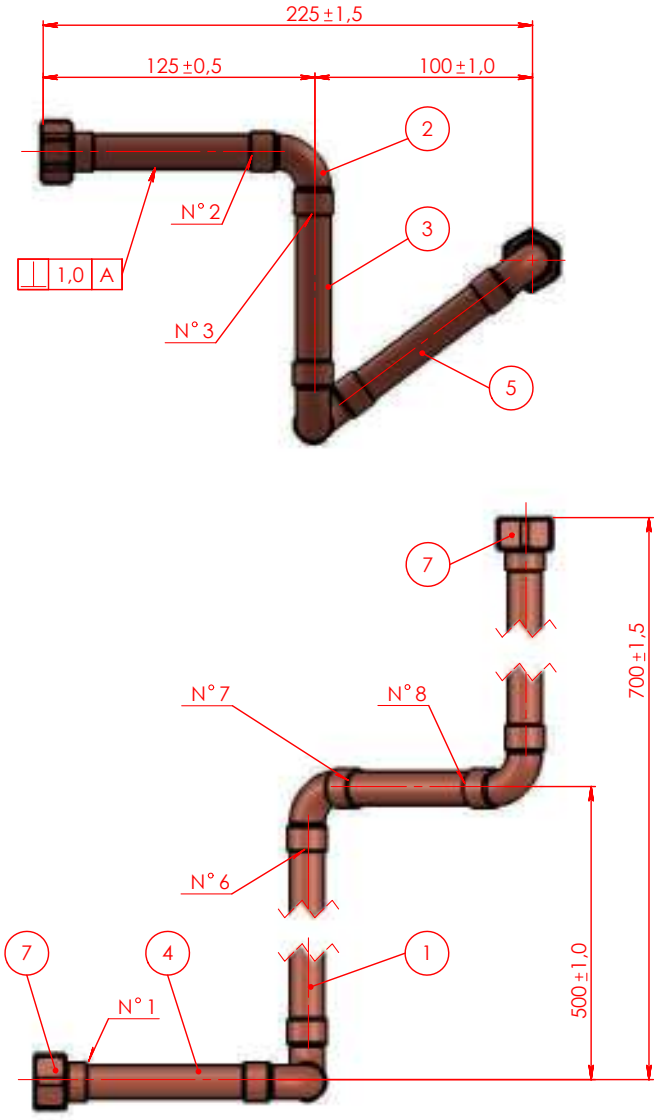
Dacă lucrarea realizată **NU** are defecte, elevului i se acordă 4 puncte.

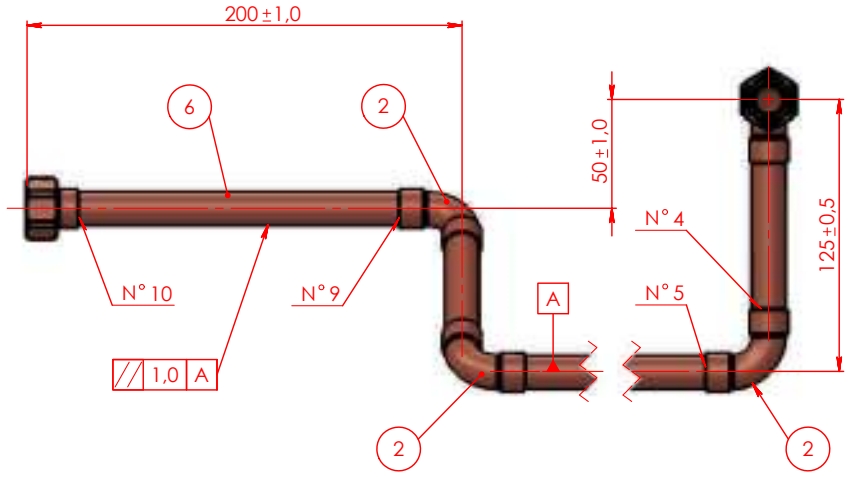
Dacă lucrarea realizată **ARE** defecte, pe care elevul le-a remediat, elevului i se acordă:

5.1 *Identifică defectele, dacă sunt* – 1 punct;

5.2 *Remediază defectele, dacă e posibil* – 2 puncte.

1. Racord CU 15-1/2 FE - 2 buc.
2. Țeavă CU 15 - 915mm.
3. Cot CU 15-90 - 4 buc.





Cerințe tehnice:

1. Îmbinările 1, 2, 3, 4, 5 - lipire moale.
2. Îmbinările 6, 7, 8, 9, 10 - lipire tare.
3. Abaterile limită de perpendicularitate pentru țevile ce se lipesc pe același fiting vor fi de ±0,5mm.
4. Abaterea admisibilă de paralelism dintre suprefețele țevilor și fitingurilor, măsurată la distanta de 50mm de la fiting, este ±0,5mm.

Mod.	Coala	Nr. document	Semnat	Data				
Elaborat		*Munteanu V.*		20.09.17	**Electrogazosudor-montator** Modulul VI - Lipirea cu aliaje moi, aliaje tari			
Verificat		*Constantinov I.*		20.09.17	*Conductă de apă* (Desen de ansamblu)	Format	Masa	Scara
T. verif.							0,53 kg	1 : 2
						Coala 1	Coli 1	
N. verif.					***Aliaje de Cu***	**Școala Profesională**		
Aprobat		*Ciupercă R.*		25.09.17				

Electrogazosudor-montator
Modulul VI - Lipirea cu aliaje moi, aliaje tari

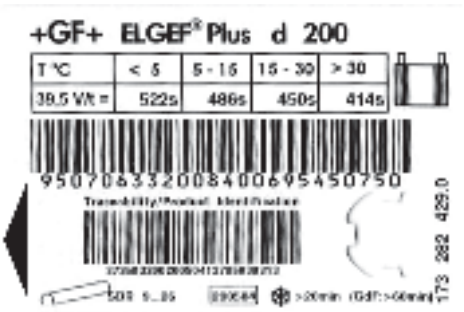
MODULUL VII

SUDAREA MATERIALELOR PLASTICE

Scopul modulului:
Formarea competențelor de pregătire și realizare a lucrărilor de sudare a materialelor plastice, de verificare a calității sudării și remediere a eventualelor neconformități constatate.

I	**Itemi de test de completare** –completează spațiul rezervat cu răspunsul corect.	
1	Contactul polietilenei cu hidrocarburi (carburanți, uleiuri) și cu _____ prezintă risc de explozie sau aprindere violentă.	GD-1
2	La îndoire, polipropilena **NU** se _____ în comparație cu materialele fragile.	GD-1
3	PVC-ul (policlorura de vinil) este un bun _____ electric.	GD-1
4	Pentru realizarea unor îmbinări sudate calitative, zona de sudură trebuie protejată împotriva influențelor _____ , iar zonele învecinate, dispozitivele de lucru și încălzire să fie prealabil _____ .	GD-2
5	Propune două soluții de prevenire a riscului de surpare a pereților unui șanț, dacă: adâncimea acestuia este de 1,25*m*; se găsește pe un teren cu coeziune mijlocie; pereții sunt verticali și nesprijiniți. 1. _____ _____ 2. _____ _____	GD-3
6	Pe exteriorul țevii din polietilenă este marcată data _____, numele _____, diametrul țevii, grosimea _____, raportul dintre diametrul exterior al conductei și grosimea peretelui (SDR), tipul _____ folosit.	GD-1
7	Procedeul folosit la fabricarea țevilor din masă plastică, în industria constructoare de mașini, se numește _____ .	GD-1
8	Polietilena nu este un material reciclabil, deoarece această se obține printr-un proces tehnologic _____ .	GD-1

II	**Itemi de test cu alegere multiplă** (întrebări cu o variantă corectă de răspuns) – încercuiește litera ce corespunde răspunsului corect.	
1	La sudarea mecanizată a țevilor PVC, încălzitorul trebuie să fie îndepărtat din zona îmbinării, imediat după: **A.** semnalul sonor al temporizatorului **B.** apariția bavurii inițiale **C.** deplasarea manetei de control în dreapta **D.** deplasarea țevii mobile în dreapta	**GD-1**
2	Dacă, la sudarea prin electrofuziune, tensiunea este mai mică față de cea recomandată, iar timpul de încălzire mai îndelungat, vom obține o îmbinare: **A.** excelentă **B.** acceptabilă **C.** necalitativă din cauza încălzirii insuficiente **D.** necalitativă din cauza încălzirii excesive	**GD-2**
3	Un mijloc eficient de stingere a electro-generatorului portabil, care s-a aprins din cauza scurgerii de combustibil, este: **A.** apa **B.** nisipul **C.** plapuma greu inflamabilă **D.** stingătorul cu pulbere	**GD-1**
4	Stingătorul ce prezintă pericol de electrocutare la stingerea instalațiilor electrice este: **A.** cu pulbere **B.** cu spumă mecanică **C.** cu dioxid de carbon **D.** cu apă pulverizată	**GD-1**
5	În cazul folosirii unui stingător cu dioxid de carbon, tehnica securității prevede: **A.** purtarea ochelarilor de protecție **B.** evitarea contactului neprotejat cu țeava stingătorului **C.** deconectarea preventivă a curentul electric **D.** oprirea respirației pentru a evita inhalarea gazului	**GD-1**

II	**Itemi de test cu alegere multiplă** (întrebări cu o variantă corectă de răspuns) – încercuiește litera ce corespunde răspunsului corect.	
6	Care din enunțuri **NU** se regăsește în datele cartelei magnetice a mufei? **A.** durata încălzirii va fi de 414 sec, în cazul temperaturii mediului ambiant cu peste 30°C. **B.** timpul de răcire a îmbinării sudate va fi mai mare de 20 min. **C.** raportul dintre diametrul exterior și grosimea peretelui este de 9...26 **D.** raportul dintre intensitatea și tensiunea curentului setat va fi de 39,5.  	**GD-3**
7	Dacă într-un subsol, generatorul portabil de curent electric, antrenat de un motor diesel, a luat foc, primele acțiuni întreprinse de sudor sunt: **A.** oprirea motorului – anunțarea pompierilor – aplicarea stingătorului **B.** anunțarea pompierilor – oprirea motorului – aplicarea stingătorului **C.** anunțarea proprietarului – oprirea motorului – anunțarea pompierilor **D.** declanșarea alarmei – anunțarea pompierilor – aplicarea stingătorului	**GD-2**
8	Expresia care **NU** se referă la dimensiunile de bază ale conductelor de polietilenă este: **A.** diametrul nominal **B.** grosimea peretelui **C.** raportul dimensional standard **D.** denumirea și tipul fitingului	**GD-1**
9	Îmbinarea nedemontabilă a conductelor din PEHD se realizează prin: **A.** racorduri cu flanșă **B.** mufe **C.** racorduri de strângere **D.** electrofuziune	**GD-1**

II	**Itemi de test cu alegere multiplă** (întrebări cu o variantă corectă de răspuns) – încercuiește litera ce corespunde răspunsului corect.	
10	Îmbinarea demontabilă a conductelor din PEHD se realizează prin: **A.** manșon **B.** sudarea cap-la-cap **C.** electrofuziune **D.** treceri polietilenă-oțel	**GD-1**
11	Conductele PEHD sunt folosite pentru transportarea fluidului în limita de temperaturi: **A.** t = 0°C ... + 95°C **B.** t = - 40°C ... + 60°C **C.** t = - 60°C ... + 20°C **D.** t = + 65°C ... + 95°C	**GD-1**
12	Temperatura mediului ambiant, nefavorabilă pentru executarea lucrărilor de sudare PEHD, este: **A.** t < 30°C **B.** t > 5°C **C.** t > 15°C **D.** t > 30°C.	**GD-1**
13	Conductele din polipropilenă cu diametrul de până la 20*mm* se taie cu: **A.** ferestrăul de mână **B.** foarfeca pentru țevi **C.** ghilotina manuală **D.** ferestrăul mecanic	**GD-1**

III	**Itemi de test cu alegere dublă** – încercuiește litera **A** pentru afirmația adevărată. Dacă afirmația este falsă, încercuiește **F** și scrie răspunsul corect în spațiul rezervat.			
1	A	F	Extremitățile țevilor, care nu sunt sudate, trebuie să fie închise cu dopuri pentru a evita răcirea îmbinării cauzate de circulația aerului din mediul ambiant. _____	GD-1
2	A	F	PVC-ul (policlorura de vinil) este bun izolator electric și este mai ușor ca apa. _____	GD-1
3	A	F	Materialele termoplastice nu sunt reciclabile. _____	GD-1
4	A	F	Materialele termorigide (termoreactive) se înmoaie prin încălzire, dar nu se topesc. _____	GD-1
5	A	F	Materialele termoplastice se caracterizează printr-o rezistență bună contra razelor ultraviolete. _____	GD-1
6	A	F	Temperatura de topire pentru polipropilenă este cuprinsă între 155...175^{0}C. _____	GD-1
7	A	F	Țevile din polietilenă pentru alimentare cu apă au culoarea neagră cu dungi de reperaj galbene. _____	GD-1
8	A	F	Sarea este un component de bază a polipropilenei. _____	GD-1
9	A	F	Polietilena PEHD are densitate joasă. _____	GD-1
10	A	F	Materialele plastice au conductibilitate termică mare. _____	GD-1
11	A	F	Abrevierile LDPE și PEJD reprezintă același material (polietilenă de joasă densitate). _____	GD-1
12	A	F	Polietilena se aprinde ușor și arde cu flacără albastră, fără fum, după îndepărtarea flăcării. _____	

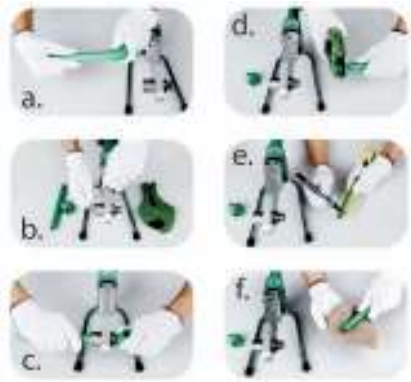
III	**Itemi de test cu alegere dublă** – încercuiește litera **A** pentru afirmația adevărată. Dacă afirmația este falsă, încercuiește **F** și scrie răspunsul corect în spațiul rezervat.			
13	**A**	**F**	Țeava din PVC se aprinde foarte greu și arde după îndepărtarea flăcării. _____	**GD-1**
14	**A**	**F**	Diferența de peste 50% dintre înălțimile bavurilor, în punctele diametral opuse, are loc din cauza jocului neuniform dintre capetele țevilor. _____	**GD-1**
15	**A**	**F**	La sudarea cap-la-cap prin termofuziune a țevilor din polietilenă, zona îmbinării se subțiază puțin față de grosimea inițială a țevii. _____	**GD-1**
16	**A**	**F**	Suprafața activă a termo-plăcii **NU** necesită curățare la fiecare aplicare. _____	**GD-1**
17	**A**	**F**	La sudarea maselor plastice, presiunea aplicată pe țavă în timpul încălzirii este mai mare ca presiunea în timpul sudării. _____	**GD-1**
18	**A**	**F**	Stingătorul cu spumă mecanică prezintă pericol de electrocutare. _____	**GD-1**
19	**A**	**F**	La sudarea manuală a țevilor din PPR, îndepărtarea țevilor de pe ansamblul dorn/bucșă se realizează după semnalul sonor al încălzitorului. _____	**GD-1**
20	**A**	**F**	Capetele opuse ale țevilor din polietilenă, sudate prin termofuziune, trebuie menținute deschise pentru a accelera răcirea îmbinării sudate. _____	**GD-1**
21	**A**	**F**	La sudarea prin termofuziune, presiunea de frecare **NU** se reglează pentru fiecare caz particular. _____	**GD-1**
22	**A**	**F**	Plasticitatea și fluiditatea polietilenei este redusă. _____	**GD-1**

IV **Itemi de test de tip pereche** – scrie în spațiul liber din dreptul fiecărei cifre din colana **A**, litera corespunzătoare din coloana **B**.

1 — **GD-2**

A Componente mașină	**B** Mașina de termofuziune pentru țevi PP-R
_____ 1. Manșon al radiatorului	
_____ 2. Trusă	
_____ 3. Suport de masă	
_____ 4. Set instrumente de montare	
_____ 5. Indicator temperatură	
_____ 6. Ansamblu bucșă + dorn	
_____ 7. Suport universal	
_____ 8. Taste setare temperatură	

2 — **GD-2**

A Ordinea procedurii de lucru	**B** Etape operaționale la îmbinarea țevilor prin PP-R
_____ 1. Pregătirea	
_____ 2. Tăierea	
_____ 3. Curățarea	
_____ 4. Măsurarea	
_____ 5. Încălzirea	
_____ 6. Fuziunea	

3 — **GD-2**

A Marcajul țevii	**B** Caracteristica țevii
_____ 1. PE 80	a. Clasa de presiune a apei la +20°C
_____ 2. SDR 6	b. Diametrul exterior al țevii
_____ 3. PN25	c. Raportul dintre diametrul exterior și grosimea peretelui
	d. Marca materialului

RĂSPUNSURI
Modulul VII. Sudarea maselor plastice

I	Itemi de test de completare
1	oxigen
2	deformează/rupe
3	izolator/dielectric
4	curenților de aer, curățite
5	1. sprijinirea pereților șanțului prin cofraj provizoriu; 2. transformarea pereților verticali în pereți cu taluz; teșirea marginilor șanțului
6	producerii, producătorului, peretelui, materialului
7	extrudare
8	ireversibil
II	**Itemi de test cu alegere multiplă**
1	D. deplasarea țevii mobile în dreapta
2	C. necalitativă din cauza încălzirii insuficiente
3	D. stingător cu pulbere
4	D. cu apă pulverizată
5	B. evitarea contactului neprotejat cu țeava stingătorului
6	D. raportul dintre intensitatea și tensiunea curentului va fi de 39,5
7	A. oprirea motorului-anunțarea pompierilor – aplicarea stingătorului
8	D. denumirea și tipul fitingului
9	D. electrofuziune
10	A. manșon
11	B. -40°C ... +60°C
12	D. t > 30°C
13	B. foarfece pentru țevi

III	Itemi de test cu alegere dublă
1	A
2	A
3	F/se reciclează prin topire
4	A
5	F/nu sunt rezistente la razele UV
6	A
7	F/culoare albastră
8	F/componenta de bază este parafina
9	F/înaltă
10	F/mică
11	A
12	A
13	F/se auto stinge după înlăturarea flăcării
14	A
15	F/se mărește
16	F/necesită curățare
17	F/mai mică
18	F/cu apă
19	F/nu există semnal sonor/ el cronometrează timpul de încălzire a țevii
20	F/trebuie astupate pentru a preveni răceala
21	A
22	A
IV	**Itemi de test de tip pereche**
1	1 – c; 2 – g; 3 – i; 4 – f; 5 – a; 6 – e; 7 – d; 8 – b
2	1 – b; 2 – d; 3 – f; 4 – e; 5 – c; 6 – a
3	1 – d; 2 – c; 3 – a

Formularul elevului

Proba practică nr. 7

Modulul**: Sudarea maselor plastice**

Instituția de învățământ	
Meseria	Electrogazosudor-montator
Numele, prenumele elevului	
Data realizării sarcinii	
Indicații generale referitoare la proba practică 1. Citiți sarcina de lucru și realizați-o în conformitate cu desenul de execuție. 2. Dacă aveți întrebări referitoare la sarcina de lucru, adresați-le evaluatorului înainte de începerea realizării sarcinii. 3. În timpul realizării sarcinii se vor respecta toate avertizările comisiei de evaluare. 4. Durata probei practice este de **180 minute.** 5. Evaluarea probei practice se va face în baza criteriilor de evaluare. Scor total **– 86 puncte.**	
Sarcina de lucru	**Sudează prin polifuziune o conductă de apă din polipropilenă (PPR)**
Utilaje, instrumente și materiale necesare	**Utilaje și instrumente:** set aparat de sudare PPR; foarfece de tăiat țeavă PPR; calibror PPR; riglă; ruletă; bile Ø: 8mm, 10mm, 12mm; creion. **Materiale:** țeavă PPR Ø 20 – 975 mm; racord țeavă PPR Ø20–½ FI – 2 buc.; cot PPR Ø 20-90o – 4 buc.; dop de cauciuc; pânză de bumbac. **Echipament de protecție**
Cerințe	**Pentru realizarea sarcinii de muncă trebuie să:** - îmbraci echipamentul de protecție; - respecți regulile de SSM pe parcursul realizării sarcinii; - realizezi procedeele de sudare prin polifuziune a conductei conform desenului de execuție; - sudezi corect racordurile/coturile cu țeava în conformitate cu desenul de ansamblu; - respecți consecutivitatea pașilor de realizare a sarcinii de lucru.

Notă: Produsul final va fi parte componentă a portofoliului de evaluare a competențelor profesionale.

Formularul evaluatorului

Numele, prenumele: _____

Meseria: Electrogazosudor-montator

Sarcina de lucru: **Sudarea prin polifuziune a unei conducte de apă din polipropilenă (PPR)**

Remarce: Evaluatorul va atenționa candidatul asupra măsurilor de securitate și sănătate în muncă și va interveni la necesitate.

În cazul prezentării elevului fără echipament de protecție, evaluatorul îi va interzice să realizeze sarcina.

Procesul de realizare a sarcinii

Nr.	*Etape*	*Pași/operații de realizare*	*Puncte*
1	**Pregătirea locului de muncă**	1.1. Verifică starea utilajului, instrumentelor și dispozitivelor.	1
		1.2. Aranjează uneltele, sculele și dispozitivele necesare.	1
		1.3. Verifică vizual țeava PPR, racordurile, coturile (crăpături, murdărie, dimensiunile nominale).	2
2	**Pregătirea aparatului de sudare PPR, calibratorului și foarfecei**	2.1. Montează matrița corespunzătoare pe aparatul de sudare.	1
		2.2. Conectează aparatul de sudare la sursa de curent electric.	1
		2.3. Setează temperatura de încălzire a aparatului de sudare.	2
		2.4. Verifică cuțitele calibrorului.	2
		2.5. Verifică foarfecele de tăiat țeava PPR.	1
3	**Pregătirea semifabricatelor pentru sudare**	3.1. Execută trasarea țevilor conform datelor de pe desen.	1
		3.2. Taie țeava cu foarfeca specială.	3
		3.3. Curăță capetele țevii cu calibrorul.	2
		3.4. Curăță interiorul fitingurilor cu o cârpă curată.	1
		3.5. Utilizează corect instrumentele de trasare, tăiere și calibrare.	1
4	**Sudarea prin polifuziune a conductei**	4.1. Verifică temperatura de încălzire a aparatului de lipit.	2
		4.2. Marchează adâncimea de încastrare a țevii în fiting.	3
		4.3. Respectă timpul de încălzire (6 sec.).	3
		4.4. Respectă timpul de sudare (4 sec.).	3
		4.5. Respectă timpul de răcire (2 min.).	3
5	**Verificarea lucrării realizate**	5.1. Identifică defectele, dacă sunt.	4/1*
		5.2. Înlătură defectele, dacă este posibil.	0/2*
		5.3. Înșurubează un dop cu inel de cauciuc la unul din capetele conductei.	1
6	**Curățarea locului de lucru**	6.1. Curăță suprafața de lucru și instrumentele.	1
		6.2. Evacuează deșeurile.	1
		6.3. Aranjează instrumentele și dispozitivele.	1
Total puncte proces			**41**

Evaluarea produsului

Criterii de evaluare	*Puncte*
Corespunderea dimensiunilor de referință a conductei de apă (se verifică fiecare parte a conductei) - abateri <1,5mm – 0p - abateri >1,5 mm – 1p	**5**
Corespunderea diametrului exterior al conductei sudate (se verifică cu ajutorul unui set de bile) - Ø bilei 8 mm – 0p - Ø bilei 10 mm – 5p - Ø bilei 12 mm – 10p	**10**
Aspectul estetic al îmbinărilor (se punctează fiecare îmbinare) - murdar, surplus de adeziv, neuniform – 0p - curat, fără surplus de adeziv, uniform – 1p	**10**
Controlul hidraulic al conductei fără presiune (se verifică fiecare îmbinare prin lipire) - curge – 0p - nu curge – 2p	**20**
Total puncte produs	***45***
Total puncte	**86**

Barem de apreciere a probei practice:

Nr.	*Nivel de competență*	*Nota*	*Nivel de realizare a probei practice*
1	minim	5-6	- realizarea pașilor: 1.1; 1.2; 2.1; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5; 3.2; 3.3; 3.4; 3.5; 4.1; 4.2; 6.1; 6.2; 6.3. - acumularea a cel puțin 50% din punctajul total pentru realizarea procesului și produsului; - 50-64% se acordă nota 5; - 65-74% se acordă nota 6.
2	mediu	7-8	- realizarea pașilor, nivel minim de competență; - realizarea pașilor: 1.3; 3.1; 4.3; 4.4; 4.5; 5.1; 5.2; 5.3 – acumularea a cel puțin 75% din punctajul total pentru realizarea procesului și produsului; - 75-84% se acordă nota 7; - 85-94% se acordă nota 8.
3	avansat	9-10	- realizarea integrală a lucrării, acumularea a 95-100% din punctajul total; - 95-97% se acordă nota 9; - 98-100% se acordă nota 10.

Notă: punctele 5.1; 5.2

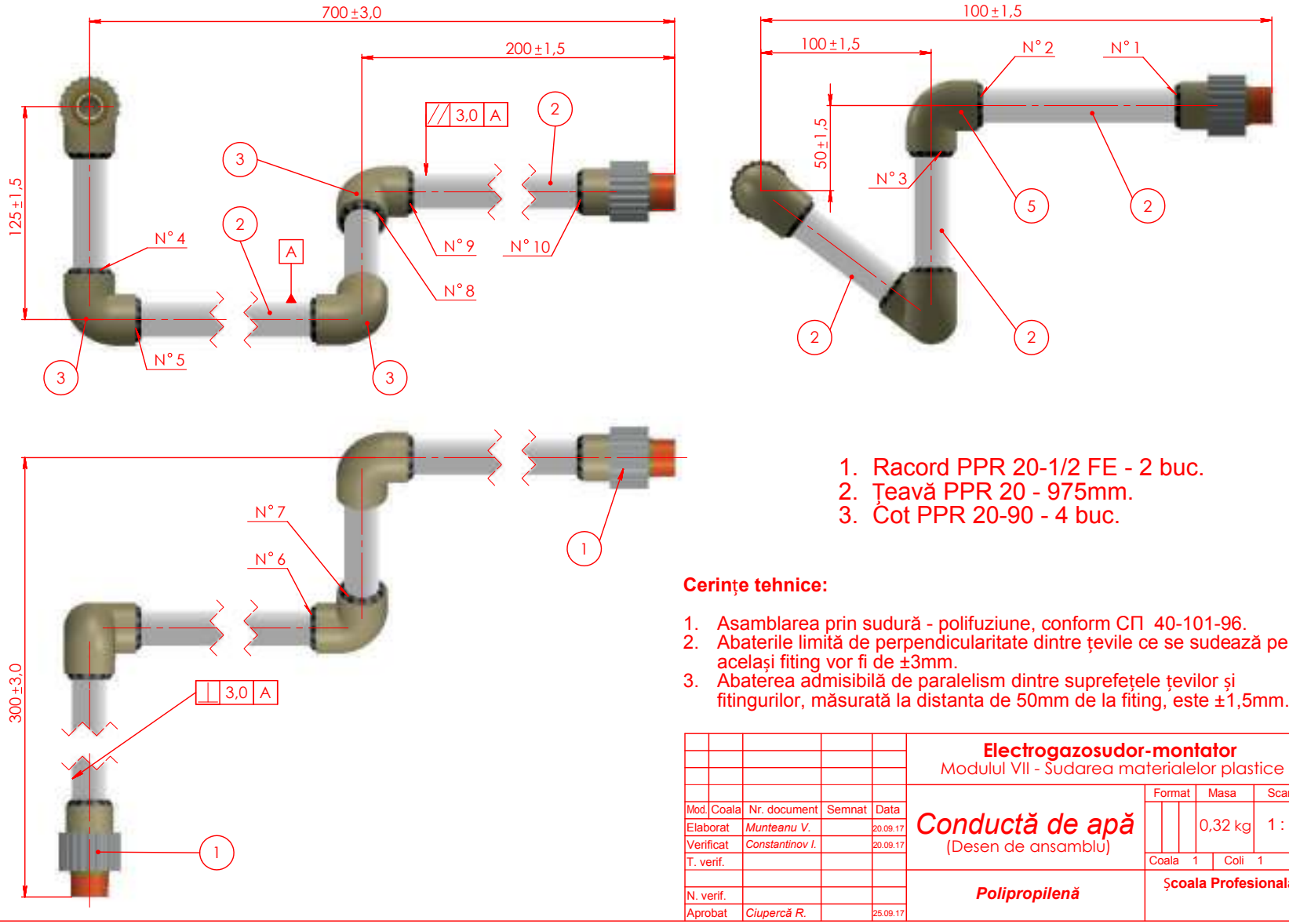
Dacă lucrarea realizată **NU** are defecte, elevului i se acordă 4 puncte.

Dacă lucrarea realizată **ARE** defecte, pe care elevul le-a remediat, elevului i se acordă:

5.1 *Identifică defectele, dacă sunt* – 1 punct;

5.2 *Remediază defectele, dacă e posibil* – 2 puncte.

Electrogazosudor-montator
Modulul VII - Sudarea materialelor plastice



1. Racord PPR 20-1/2 FE - 2 buc.
2. Țeavă PPR 20 - 975mm.
3. Cot PPR 20-90 - 4 buc.

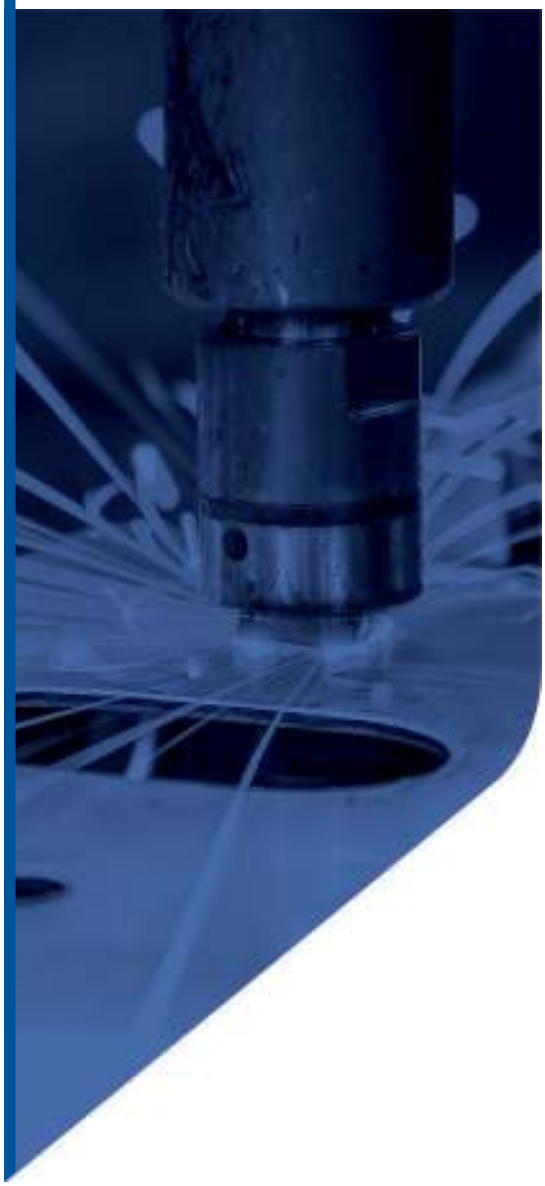
Cerințe tehnice:

1. Asamblarea prin sudură - polifuziune, conform СП 40-101-96.
2. Abaterile limită de perpendicularitate dintre țevile ce se sudează pe același fiting vor fi de ±3mm.
3. Abaterea admisibilă de paralelism dintre suprefețele țevilor și fitingurilor, măsurată la distanta de 50mm de la fiting, este ±1,5mm.

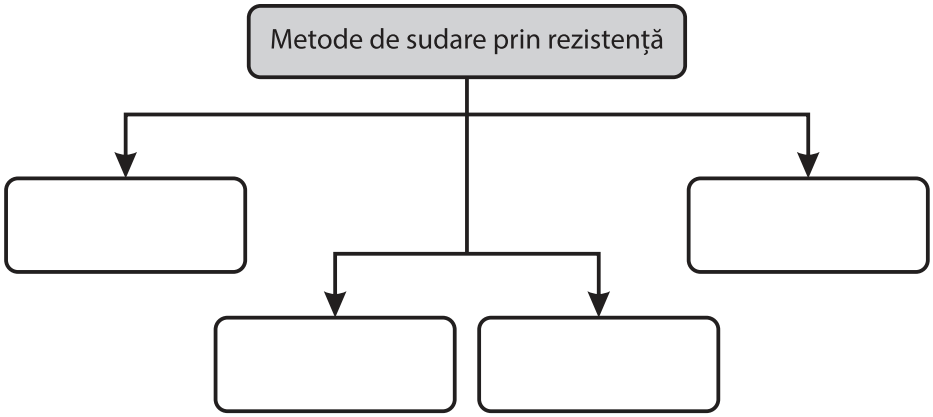
					Electrogazosudor-montator Modulul VII - Sudarea materialelor plastice			
Mod.	Coala	Nr. document	Semnat	Data	*Conductă de apă* (Desen de ansamblu)	Format	Masa	Scara
Elaborat		*Munteanu V.*		20.09.17			0,32 kg	1 : 2
Verificat		*Constantinov I.*		20.09.17		Coala 1	Coli 1	
T. verif.					***Polipropilenă***	**Școala Profesională**		
N. verif.								
Aprobat		*Ciupercă R.*		25.09.17				

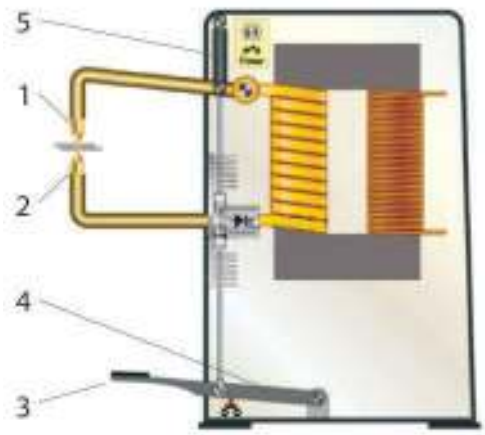
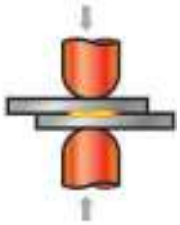
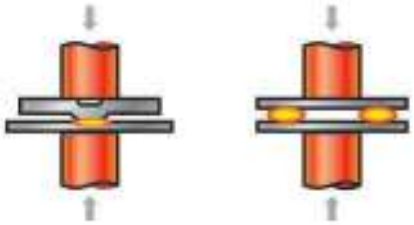
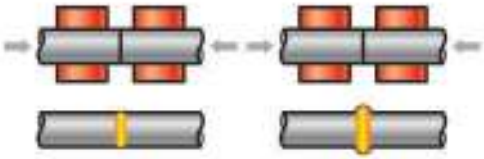
MODULUL VIII

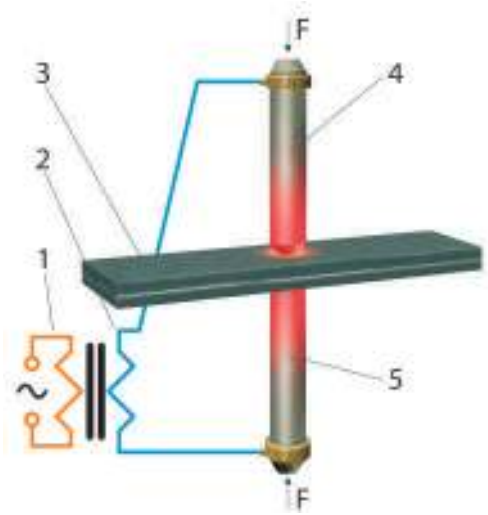
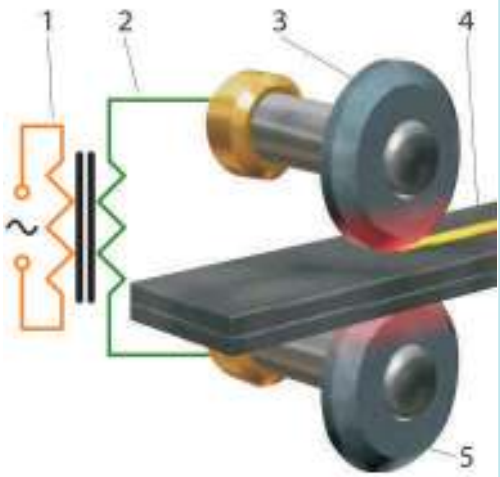
SUDAREA PRIN REZISTENȚĂ ELECTRICĂ



Scopul modulului:
Formarea competențelor de pregătire și realizare a lucrărilor de sudare prin rezistență electrică, de verificare a calității sudării și remediere a eventualelor neconformități constatate.

I	**Itemi de test de completare** – completează spațiul rezervat cu răspunsul corect.	
1	Sudarea în puncte este un procedeu de sudare prin _____ și prin _____ electrică de contact a două sau mai multe piese metalice suprapuse.	GD-1
2	Sudarea prin rezistență electrică cu un regim moale se caracterizează prin: 1. _____ 2. _____	GD-2
3	Scrie avantajele procedeului de sudare prin rezistență electrică. 1. _____ 2. _____ 3. _____	GD-2
4	Scrie trei domenii de aplicare a procedeului de sudare prin rezistență electrică. 1. _____ 2. _____ 3. _____	GD-2
5	Scrie trei funcții de bază ale electrodului de sudare prin rezistență electrică. 1. _____ 2. _____ 3. _____	GD-2
6	Completează schema de mai jos.  	GD-1

I	**Itemi de test de completare** – completează spațiul rezervat cu răspunsul corect.	
7	Scrie denumirile părților componente ale aparatului de sudare prin rezistență electrică. 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____  	**GD-2**
8	Identifică metodele de sudare reprezentate în imagini și scrie-le în spațiul rezervat.  a. _____  b. _____ c. _____  d. _____	**GD-2**

I	**Itemi de test de completare** – completează spațiul rezervat cu răspunsul corect.	
9	Scrie denumirile părților componente ale instalației de sudare reprezentate în imagine. 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ 	**GD-2**
10	Scrie denumirile părților componente ale instalației de sudare reprezentate în imagine. 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ 	**GD-2**
11	Scrie trei factori de risc la sudare prin rezistență electrică. 1. _____ 2. _____ 3. _____	**GD-2**

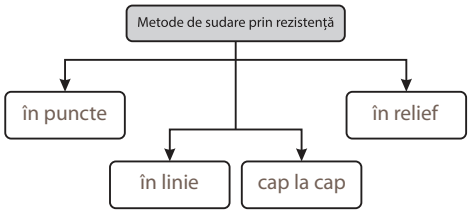
II	**Itemi de test cu alegere multiplă** (întrebări cu o variantă corectă de răspuns) – încercuiește litera ce corespunde răspunsului corect.	
1	Căldura necesară pentru generarea punctului de sudură are la bază: **A.** efectul Joule **B.** transformarea energiei electrice în energie termică **C.** rezistivitatea electrică **D.** efectul de frecare	GD-1
2	La sudarea prin rezistență electrică, electrozii care sunt în contact cu piesele sudate închid circuitul dintre: **A.** înfășurările secundare ale transformatorului **B.** înfășurările primare ale transformatorului **C.** electrozi **D.** piesele sudate	GD-1
3	La sudarea prin rezistență electrică, curentul de sudare este de ordinul: **A.** mii de amperi **B.** sute de amperi **C.** zeci de amperi **D.** unități de amperi	GD-1
4	Electrozii utilizați la sudarea prin rezistență electrică sunt răciți forțat cu: **A.** aer **B.** apă **C.** azot **D.** argon	GD-1
5	La sudarea prin rezistență electrică, presiunea aplicată asupra elementelor îmbinate împiedică: **A.** topirea în zona realizării punctului de sudură **B.** apariția unui micro-arc electric **C.** arderea superficială a metalului **D.** formarea zgurii	GD-2

II	**Itemi de test cu alegere multiplă** (întrebări cu o variantă corectă de răspuns) – încercuiește litera ce corespunde răspunsului corect.	
6	La sudarea prin rezistență electrică, diametrul electrodului din cupru este ales în funcție de: **A.** natura materialului de bază **B.** grosimea elementelor îmbinării **C.** curentul de sudare **D.** forța de apăsare	**GD-1**
7	La sudarea prin rezistență electrică, regimul dur se aplică pentru îmbinarea: **A.** aliajelor de aluminiu **B.** oțelurilor inoxidabile **C.** oțelurilor carbon **D.** fontelor	**GD-2**
8	Electrozii pentru sudare prin rezistența electrică sunt fabricați din: **A.** aluminiu (Al) **B.** cupru (Cu) **C.** fier (Fe) **D.** nichel (Ni)	**GD-1**

III	**Itemi de test cu alegere dublă** – încercuiește litera **A** pentru afirmația adevărată. Dacă afirmația este falsă, încercuiește **F** și scrie răspunsul corect în spațiul rezervat.			
1	A	F	Regimul moale la sudarea prin rezistență electrică nu necesită mașini de sudat de putere mare. _____	GD-1
2	A	F	La sudarea prin rezistență electrică, pentru tablele din cupru și aluminiu sunt necesare densități de curent de 180-250 A/mm^2. _____	GD-1
3	A	F	Tablele din oțeluri aliate se sudează prin rezistență electrică cu cele mai dure regimuri. _____	GD-1
4	A	F	Sudarea prin rezistență electrică în puncte se folosește la fabricarea recipientelor ermetice. _____	GD-1
5	A	F	Sudarea prin rezistență electrică în relief este o metodă aplicată în construcția de mașini pentru producția în masă. _____	GD-1
6	A	F	La sudarea prin rezistență electrică în puncte, diametrul vârfului electrodului se stabilește în funcție de intensitatea curentului de sudare și este aproximativ egal cu diametrul punctului sudat. _____	GD-1
7	A	F	La sudarea prin rezistență electrică în linie, calitatea sudurii depinde în mare măsură de calificarea sudorului. _____	GD-1
8	A	F	La sudarea prin rezistență electrică în puncte, forța de apăsare are rolul de a apropia componentele sudate și de a deforma plastic punctul topit. _____	GD-1
9	A	F	Sudarea cap-la-cap prin presiune și rezistență electrică este o metodă de îmbinare nedemontabilă a două semifabricate metalice, realizată fără metal de adaos. _____	GD-1
10	A	F	Sudarea prin frecare a semifabricatelor metalice se realizează prin rezistență electrică. _____	GD-2

IV	**Itemi de test de tip pereche** – scrie în spațiul liber din dreptul fiecărei cifre din colana **A**, litera corespunzătoare din coloana **B**.		
1	**A** Parametrul de sudare prin rezistență electrică	**B** Domenii de valori	**GD-2**
	_____ 1. Diametrul punctului de sudare _____ 2. Densitatea curentului la regim dur _____ 3. Densitatea curentului la regim moale _____ 4. Forța de refulare _____ 5. Timpul de sudare pentru regimul dur _____ 6. Timpul de sudare pentru regimul moale	a) 20...40*MPa* b) 0,02...1,5*s* c) 160...400*A/mm²* d) 70...160*A/mm²* e) 1,5...3,0*s* f) 3,0...5,0*mm* g) 20...65*mm* k) 10...20*MPa*	
2	**A** Regimul de sudare prin rezistență electrică	**B** Parametri	**GD-2**
	_____ 1. Regim moale _____ 2. Regim dur	a. Curent mare, timp îndelungat b. Curent mare, timp scurt c. Curent mic, timp îndelungat d. Curent mic, timp scurt	

RĂSPUNSURI
Modulul VIII. Sudarea prin rezistență electrică

I	Itemi de test de completare
1	presiune, rezistență
2	1. valori mici ale curentului de sudare 2. timp mai îndelungat de preîncălzire
3	1. viteza de sudare mare 2. posibilitatea automatizării 3. calitatea sudurii nu depinde de abilitatea/ îndemânarea sudorului 4. productivitate înaltă 5. condiții de lucru mai bune pentru operator 6. cheltuieli reduse 7. sudarea diferitor tipuri de metale și aliaje
4	1. industria construcțiilor de mașini 2. confecționarea recipientelor pentru industria alimentară și chimică 3. construcții civile și industriale 4. confecționarea țevilor de oțel
5	1. transmiterea curentului de sudare electric 2. aplicarea presiunii asupra pieselor/forța de refulare 3. fixare/ strângere a pieselor
6	
7	1. electrod mobil; 2. electrod fix; 3. pedală de comandă; 4. pârghie/braț; 5. arc cu forță reglabilă.
8	a. în puncte; b. în relief; c. în linie; d. cap la cap
9	1. înfășurarea primară; 2. înfășurarea secundară; 3. elemente de îmbinare; 4, 5. electrod
10	1. înfășurarea primară; 2. înfășurarea secundară; 3, 5. electrod-rolă; 4. elemente de îmbinare
11	arsuri; electrocutare; traumatismul ochilor, strivirea mâinilor

II	Itemi de test cu alegere multiplă
1	A. efectul Joule
2	A. înfășurările secundare ale transformatorului
3	A. mii de amperi
4	B. apă
5	B. apariția unui micro-arc electric
6	B. grosimea elementelor îmbinării
7	A. aliajelor de aluminiu
8	B. cupru (Cu)
III	**Itemi de test cu alegere dublă**
1	A
2	A
3	A
4	F/în linie
5	A
6	F/în funcție de grosimea pieselor
7	F/nu depinde
8	A
9	A
10	F/sudarea fără energie electrică
IV	**Itemi de test de tip pereche**
1	1 – f; 2 – c; 3 – d; 4 – a; 5 – b; 6 – e
2	1 – c; 2 – b

Formularul elevului

Proba practică nr. 8

Modulul**: Sudarea maselor plastice**

Instituția de învățământ	
Meseria	Electrogazosudor-montator
Numele, prenumele elevului	
Data realizării sarcinii	
Indicații generale referitoare la proba practică 1. Citiți sarcina de lucru și realizați-o în conformitate cu desenul de execuție. 2. Dacă aveți întrebări referitoare la sarcina de lucru, adresați-le evaluatorului înainte de începerea realizării sarcinii. 3. În timpul realizării sarcinii se vor respecta toate avertizările comisiei de evaluare. 4. Durata probei practice este de **180 minute.** 5. Evaluarea probei practice se va face în baza criteriilor de evaluare. Scor total – **74 puncte.**	
Sarcina de lucru	***Realizează o cutie de depozitare din trei părți***
Utilaje, instrumente și materiale necesare	**Utilaje și instrumente:** aparat de sudat în puncte; dispozitive de prindere; trasator; riglă gradată; echer; clește, ciocan de lăcătușărie; ruletă; perie de sârmă. **Materiale:** semifabricate din tablă zincată: baza cutiei, laterala de stânga, laterala de dreapta; hârtie abrazivă. **Echipament de protecție**
Cerințe	**Pentru realizarea sarcinii de muncă trebuie să:** - îmbraci echipamentul de protecție; - respecți regulile de SSM pe parcursul realizării sarcinii; - realizezi procedeele de confecționare a cutiei conform desenului de ansamblu; - realizezi sudura prin puncte fără arsuri; - respecți consecutivitatea pașilor de realizare a sarcinii de lucru.

Notă: Produsul final va fi parte componentă a portofoliului de evaluare a competențelor profesionale.

Formularul evaluatorului

Numele, prenumele: _____

Meseria: Electrogazosudor-montator

Sarcina de lucru: ***Realizarea unei cutii de depozitare***

Remarce:
Evaluatorul va atenționa candidatul asupra măsurilor de securitate și sănătate în muncă și va interveni la necesitate.

În cazul prezentării elevului fără echipament de protecție, evaluatorul îi va interzice să realizeze sarcina.

Procesul de realizare a sarcinii

Nr.	***Etape***	***Pași/operații de realizare***	***Puncte***
1	**Pregătirea locului de muncă**	1.1. Verifică starea utilajului, instrumentelor și dispozitivelor.	1
		1.2. Aranjează uneltele, sculele și dispozitivele necesare.	1
		1.3. Verifică vizual părțile componente ale cutiei (deformări, murdărie, calitatea marginilor îndoite).	2
2	**Pregătirea părților componente**	2.1. Curăță suprafața părților de contact.	1
		2.2. Execută trasarea conform datelor de pe desen (pentru sudarea în puncte).	1
		2.3. Utilizează corect instrumentele de trasare.	2
		2.4. Asamblează semifabricatele.	1
		2.5. Prinde semifabricatele cu dispozitive de prindere.	1
3	**Sudarea ansamblului**	3.1. Setează parametrii regimului de sudare prin rezistență electrică în puncte.	2
		3.2. Sudează ansamblul prin rezistență electrică în puncte.	4
		3.3. Utilizează corect aparatul de sudură în puncte.	2
4	**Verificarea lucrării sudate**	4.1. Verifică marginile și dimensiunile după sudare.	1
		4.2. Identifică defectele, dacă sunt.	4/1*
		4.3. Remediază defectele, dacă este posibil.	0/2*
5	**Curățarea locului de lucru**	5.1. Curăță instrumentele și suprafața de lucru.	1
		5.2. Evacuează deșeurile.	1
		5.3. Aranjează instrumentele și dispozitivele.	1
Total puncte proces			***26***

Evaluarea produsului

Criterii de evaluare	*Puncte*
Rezistența cutiei (încearcă la rupere două îmbinări diametral opuse) - se rupe ușor – 0p - nu se rupe – 2p	4
Expulzări externe de metal topit (se punctează fiecare îmbinare pe laterala de dreapta) - prezența expulzărilor – 0p - lipsa expulzărilor – 1p	11
Adâncimea amprentei (se punctează fiecare îmbinare pe laterala de stânga) - nu corespunde/neuniformă – 0p - corespunde/uniformă – 1p	11
Defecte de nealiniere a punctelor de sudură (se punctează fiecare îmbinare a ansamblului) - abatere >1 mm – 0p - abatere =/<1 mm – 1p	22
Total puncte proces	***48***
Total puncte	**74**

Barem de apreciere a probei practice

Nr.	*Nivel de competență*	*Nota*	*Nivel de realizare a probei practice*
1	minim	5-6	- realizarea pașilor: 1.1; 1.2; 2.1; 2.2; 2.4; 2.5; 3.1; 3.2; 3.3; 5.1; 5.2; - acumularea a cel puțin 50% din punctajul total pentru realizarea procesului și produsului; - 50-64% se acordă nota 5; - 65-74% se acordă nota 6.
2	mediu	7-8	- realizarea în mod obligatoriu a pașilor pentru nivel minim de competență; - realizarea pașilor: 1.3; 2.3; 4.1; 4.2; 4.3; 5.3; - acumularea a cel puțin 75% din punctajul total pentru realizarea procesului și produsului; - 75-84% se acordă nota 7; - 85-94% se acordă nota 8.
3	avansat	9-10	- acumularea a 95-100% din punctajul total, realizarea integrală a lucrării; - 95-97% se acordă nota 9; - 98-100% se acordă nota 10.

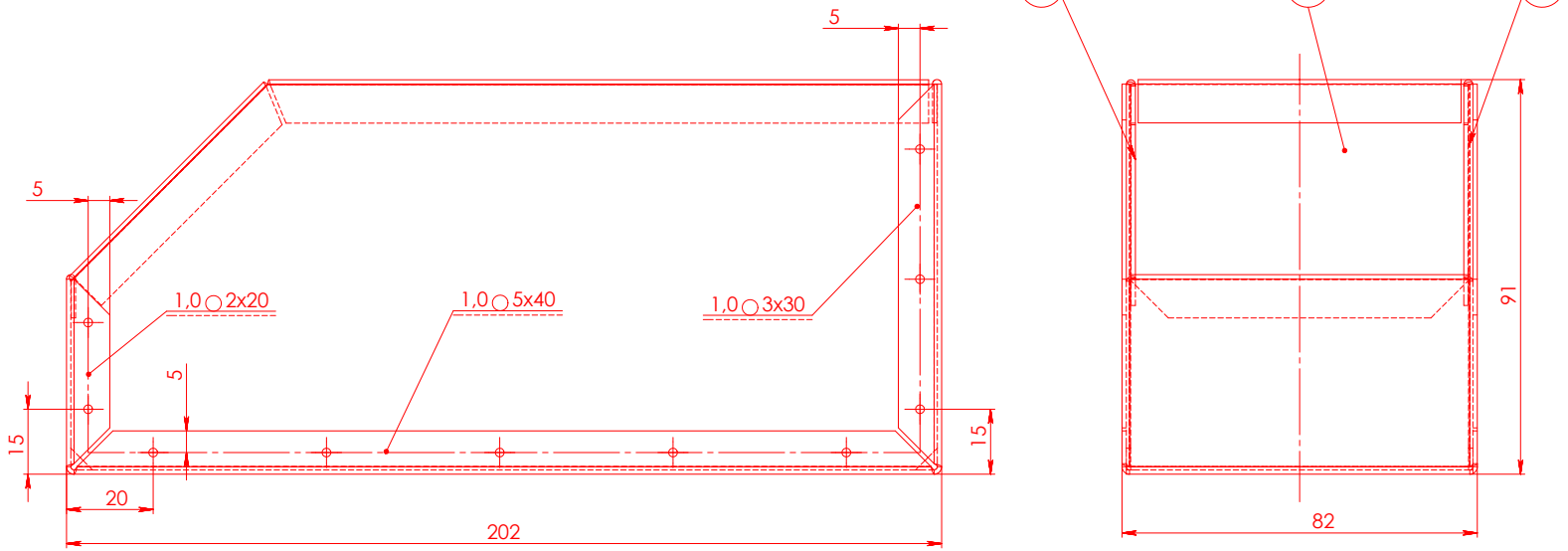
Notă: punctele 4.2; 4.3

Dacă lucrarea realizată **NU** are defecte, elevului i se acordă 4 puncte.

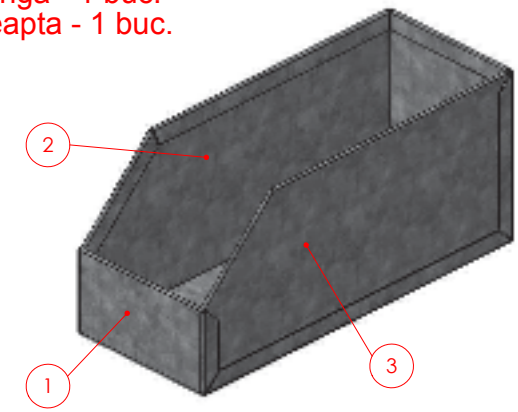
Dacă lucrarea realizată **ARE** defecte, pe care elevul le-a remediat, elevului i se acordă:

4.2 *Identifică defectele, dacă sunt* – 1 punct;

4.3 *Remediază defectele, dacă e posibil* – 2 puncte.



1. Baza cutiei - 1 buc.
2. Laterala de stânga - 1 buc.
3. Laterala de dreapta - 1 buc.



Cerințe tehnice:

1. Fixarea lateralelor poz. 2 şi 3 cu baza cutiei poz. 1 se realizează prin sudură în puncte .
2. Calitatea sudurii: *ГОСТ Р ИСО 15614-12-2009*.
3. Sudarea de rezistență fără arsuri.

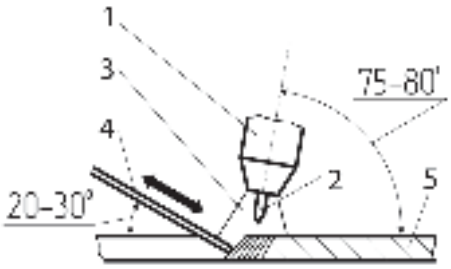
					Electrogazosudor-montator Modulul 8 - Sudarea prin rezistentă electrică			
Mod.	Coala	Nr. document	Semnat	Data	*Cutie de depozitare* (Desen de ansamblu)	Format	Masa	Scara
Elaborat		*Ursu Andrei*		20.09.17			0,6 kg	1 : 1
Verificat		*Profic S.*		20.09.17		Coala 1	Coli 1	
T. verif.								
N. verif.					*Tablă zincată 0,5x1000x2000 ГОСТ 19904-90*	**Școala Profesională**		
Aprobat		*Ciupercă R.*		25.09.17				

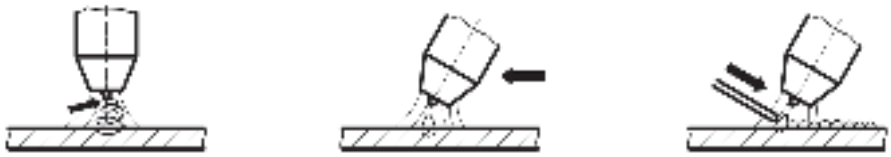
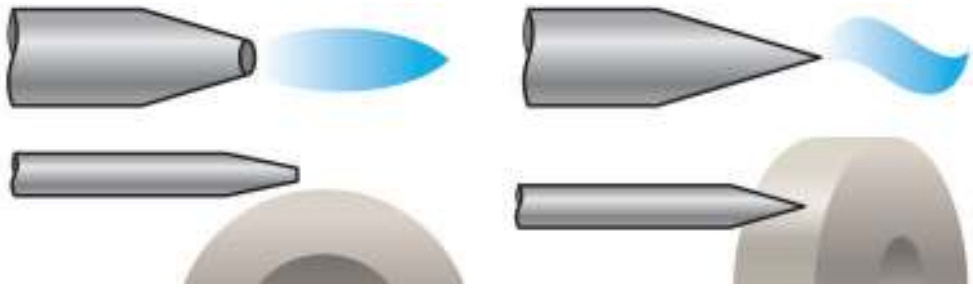
MODULUL IX

SUDAREA CU ELECTROD NEFUZIBIL ÎN MEDIU DE GAZE PROTECTOARE INERTE

Scopul modulului:
Formarea competențelor de pregătire și realizare a lucrărilor de sudare, utilizând echipamente de sudare WIG/TIG, de verificare a calității sudării și remediere a neconformități constatate.

I	**Itemi de test de completare** – completează spațiul rezervat cu răspunsul corect.	
1	La sudarea WIG, _____ arcului electric se realizează prin _____ și impulsuri.	GD-1
2	Sudarea cu electrod nefuzibil în mediu de azot se realizează cu electrozi fabricați din _____ sau _____ .	GD-1
3	Sudarea cu electrod nefuzibil la sudarea WIG se realizează cu electrozi fabricați din _____ pur sau aliat cu _____ .	GD-1
4	Pregătirea utilajului pentru sudarea WIG presupune suflarea (purjarea) furtunului și _____ cu _____ înainte de începerea sudării.	GD-1
5	La sudarea WIG, amorsarea arcului trebuie realizată după _____ secunde din momentul debitării gazului, iar după întreruperea arcului electric, debitul de gaz se mai menține timp de _____ secunde.	GD-2
6	Sudarea manuală a tablelor subțiri prin procedeul WIG se realizează prin înaintarea spre _____ , iar a tablelor mai groase de 12*mm* se realizează prin înaintarea spre _____ .	GD-1
7	Electrozii de wolfram, folosiți la sudarea WIG, se produc sub formă de vergele cu lungimea de _____ *mm* și diametrul încadrat între limitele _____ *mm*.	GD-1
8	Electrodul folosit la sudarea WIG/TIG este din wolfram sau aliaje de wolfram, deoarece temperatura de topire a acestuia este de _____, ceea ce permite electrodului să reziste în timpul procesului sudării, însă acesta se poate _____ în timp.	GD-2
9	Gazele de protecție frecvent folosite la sudarea prin procedeul WIG sunt: _____	GD-1
10	La sudarea cu curent continuu prin procedeul WIG, vârful electrodului se modelează în formă _____ .	GD-1
11	Vârful electrodului, la sudarea cu curent alternativ prin procedeul WIG, se modelează în formă _____ .	GD-1
12	La sudarea oțelurilor prin procedeul WIG, arcul electric este alimentat cu curent _____ .	GD-1
13	La sudarea _____ și aliajelor lui prin procedeul WIG, arcul electric este alimentat cu curent alternativ.	GD-1

I	**Itemi de test de completare** – completează spațiul rezervat cu răspunsul corect.	
14	Scrie 2 factori de care depinde alegerea gazului de protecție la sudarea prin procedeul WIG/TIG 1. _____ 2. _____	**GD-1**
15	La sudarea prin procedeul WIG/TIG, forma vârfului electrodului de wolfram influențează asupra: 1. _____ 2. _____ 3. _____	**GD-2**
16	Descifrează abrevierile reprezentative ale procedeului de sudare cu electrod nefuzibil în mediu de gaze inerte: 1. WIG _____ 2. TIG _____	**GD-1**
17	Sudarea prin procedeul WIG/TIG este realizată cu _____ care folosește un electrod nefuzibil din _____ .	**GD-1**
18	La sudarea prin procedeul WIG/TIG, gazul de protecție permite arcului electric să se aprindă când distanța dintre _____ și piesa de sudat este de aproximativ _____ *mm*.	**GD-2**
19	Scrie denumirile elementelor caracteristice sudării prin procedeul WIG/TIG. 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____  	**GD-2**
20	După tipul curentului generat, sursele de curent utilizate la sudarea prin procedeul WIG/TIG, se clasifică: 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____	**GD-2**

I	**Itemi de test de completare** – completează spațiul rezervat cu răspunsul corect.	
21	Polaritatea curentului, la sudarea WIG/TIG, se alege în funcție de: _____	**GD-2**
22	Electrozii fabricați din wolfram pur sunt, de regulă, simbolizați prin _____ și la un capăt sunt marcați prin culoarea _____ .	**GD-1**
23	Conform reprezentărilor grafice, scrie etapele de formare a cordonului de sudare prin procedeul WIG/TIG.  1. _____ 2. _____ 3. _____	**GD-2**
24	Setarea unui curent ce depășește limita admisibilă la sudarea WIG/TIG, va duce la _____ electrodului nefuzibil din wolfram, din care se vor desprinde picături fine ce vor _____ îmbinarea sudată.	**GD-1**
25	Identifică imaginea care reprezintă formarea corectă a vârfului electrodului nefuzibil din wolfram.  a. _____ b. _____	**GD-2**
26	Scrie trei avantaje caracteristice procedeului de sudare WIG/TIG: 1. _____ 2. _____ 3. _____	**GD-2**
27	Scrie două dezavantaje caracteristice procedeului de sudare WIG/TIG: 1. _____ 2. _____	**GD-2**
28	La sudarea WIG/TIG, setarea curentului sub limita admisibilă va reduce _____ și va cauza _____ cusăturii sudate.	**GD-2**

I	**Itemi de test de completare** – completează spațiul rezervat cu răspunsul corect.	
29	Dacă sudorul ține pistoletul de sudare cu electrod nefuzibil prea departe de suprafața de sudat, gazul de protecție se _____ , iar calitatea îmbinării sudate se _____ .	**GD-2**
30	Echipamentul necesar pentru sudarea WIG/TIG include un _____ de sudare, care utilizează un _____ nefuzibil din wolfram, o sursă de curent constant și o _____ cu gazul de protecție.	**GD-1**
31	Scrie trei consumabile frecvent folosite la sudarea WIG/TIG: _____ _____	**GD-1**

II	**Itemi de test cu alegere multiplă** (întrebări cu o variantă corectă de răspuns) – încercuiește litera ce corespunde răspunsului corect.	
1	Avantajul electrozilor din wolfram cu adaos de oxizi este: **A.** durata limită de funcționare **B.** durata îndelungată de funcționare **C.** nu necesită ascuțire **D.** nu necesită curățare frecventă	GD-1
2	La sudarea cu electrod nefuzibil, curentul de sudare se alege în funcție de: **A.** debitul de gaz **B.** diametrul electrodului **C.** diametrul duzei **D.** tipul gazului de protecție	GD-1
3	Răcirea arzătorului, la sudarea WIG/TIG, se face cu: **A.** aer **B.** gaz protector **C.** apă **D.** emulsie	GD-1
4	Într-un electrod nefuzibil din wolfram WC20, cantitatea de oxid de ceriu este: **A.** 20% **B.** 2,0% **C.** 0,20% **D.** 0,22%	GD-1
5	La sudarea WIG, în calitate de gaz protector se folosește: **A.** CO_2 **B.** argon + CO_2 **C.** argon pur **D.** O_2	GD-1
6	În conformitate cu standardul ISO, electrodul nefuzibil din wolfram cu un adaos de oxid de ceriu WC20, este marcat la un capăt prin culoarea: **A.** verde **B.** auriu **C.** negru **D.** gri	GD-1

II	**Itemi de test cu alegere multiplă** (întrebări cu o variantă corectă de răspuns) – încercuiește litera ce corespunde răspunsului corect.	
7	Riscul major la sudarea WIG/TIG în încăperi mici este: **A.** sufocarea **B.** intoxicarea **C.** explozia **D.** radiația	**GD-1**
8	Dezavantajul electrozilor din wolfram pur este: **A.** prețul înalt **B.** durată limitată de funcționare **C.** instabilitatea arcului în curent alternativ **D.** instabilitatea arcului în curent continuu	**GD-2**
9	Tipul electrodului nefuzibil care necesită respectarea condițiilor speciale de protecție a muncii este: **A.** WY20 **B.** WC20 **C.** WL20 **D.** WT20	**GD-1**
10	Pentru protejarea băii de metal, argonul folosit la sudarea WIG/TIG este păstrat în butelii colorate în: **A.** roșu **B.** albastru **C.** verde **D.** gri	**GD-1**
11	Unghiul de ascuțire a electrodului nefuzibil din wolfram depinde de: **A.** grosimea materialului **B.** intensitatea curentului **C.** tipul gazului de protecție **D.** materialul electrodului	**GD-1**
12	Gazul de protecție recomandat pentru sudarea tablelor subțiri din oțel inoxidabil prin procedeul WIG/TIG este: **A.** argon **B.** azot **C.** heliu **D.** hidrogen	**GD-1**

II	**Itemi de test cu alegere multiplă** (întrebări cu o variantă corectă de răspuns) – încercuiește litera ce corespunde răspunsului corect.	
13	La sudarea prin procedeul WIG/TIG, amorsarea arcului electric în mediul protector de gaze se realizează mai ușor în: **A.** argon **B.** azot **C.** heliu **D.** hidrogen	**GD-1**
14	Gazul de protecție recomandat la sudarea materialelor cu conductivitate termică sporită este: **A.** argon **B.** azot **C.** heliu **D.** hidrogen	**GD-1**

III	**Itemi de test cu alegere dublă** – încercuiește litera **A** pentru afirmația adevărată. Dacă afirmația este falsă, încercuiește **F** și scrie răspunsul corect în spațiul rezervat.			
1	A	F	La sudarea TIG, electrozii nefuzibili din wolfram pur se consumă mai rapid în comparație cu cei fabricați din aliaje ale wolframului. _____	GD-1
2	A	F	Procedeul de sudare WIG/TIG se bazează pe duritatea și rezistența la temperaturi foarte ridicate a electrodului din wolfram. _____	GD-1
3	A	F	La sudarea WIG/TIG, alegerea electrodului nefuzibil se face în dependență de tipul și grosimea materialului de bază și de polaritatea curentului de sudare. _____	GD-1
4	A	F	În conformitate cu standardul ISO, electrodul nefuzibil din wolfram cu un adaos de oxid de toriu WT20 este marcat la un capăt prin culoarea albastră. _____	GD-1
5			La sudarea prin procedeul WIG/TIG cu o sursă de curent continuu și polaritate directă, avem următoarele avantaje:	GD-2
	A	F	Baia de sudură este pătrunsă și concentrată. _____	
	A	F	Viteza de sudare poate fi majorată. _____	
	A	F	Electrodul erodează mai lent. _____	
	A	F	Pot fi setate valori mici ale curentului. _____	
6	A	F	Un curent mic de sudare, setat la procedeul TIG, poate limita pătrunderea și cauza desprinderea cusăturii din zona sudată. _____	GD-2
7	A	F	Arzătoarele sau torțele folosite la sudarea prin procedeul WIG/TIG pot fi răcite atât în mod normal, cât și forțat. _____	GD-1
8	A	F	La sudarea prin procedeul TIG, în zona sudării nu se formează stropi care pot influența calitatea îmbinării sudate. _____	GD-1

III	**Itemi de test cu alegere dublă** – încercuiește litera **A** pentru afirmația adevărată. Dacă afirmația este falsă, încercuiește **F** și scrie răspunsul corect în spațiul rezervat.			
9	**A**	**F**	Circa 20% din cantitatea de căldură, generată la sudarea prin procedeul WIG/TIG, se degajă în mediul ambiant. _____	**GD-1**
10	**A**	**F**	Circa 50% din cantitatea de căldură, generată la sudarea prin procedeul WIG/TIG, se consumă pentru topirea marginilor materialului de bază în zona îmbinării. _____	**GD-1**
11	**A**	**F**	Grosimea minimă a tablelor sudate prin procedeul WIG/TIG este de 0,5*mm*. _____	**GD-1**
12	**A**	**F**	Procedeul de sudare WIG/TIG utilizează o sursă de curent alternativ pentru sudarea aluminiului. _____	**GD-1**
13	**A**	**F**	La sudarea manuală a aluminiului prin procedeul WIG/TIG, capătul electrodului nefuzibil se ascute în formă conică. _____	**GD-1**
14	**A**	**F**	Electrodul folosit la sudarea WIG/TIG este din titan sau aliaje ale titanului, deoarece acest material are o temperatură de topire ridicată, aproximativ 3422^{0}C. _____	**GD-1**
15	**A**	**F**	Amestecul de argon și heliu este un gaz de protecție, folosit la sudarea aluminiului în curent continuu prin procedeul WIG/TIG, asigură creșterea vitezei de sudare și calității îmbinării sudate. _____	**GD-2**
16	**A**	**F**	La sudarea prin procedeul WIG/TIG, în mediu protector de argon, amorsarea arcului electric este dificilă. _____	**GD-1**
17	**A**	**F**	Procedeul de sudare WIG/TIG este utilizat numai pentru sudarea oțelurilor inoxidabile și a materialelor neferoase, cum ar fi aluminiul și magneziul. _____	**GD-1**

III	**Itemi de test cu alegere dublă** – încercuiește litera **A** pentru afirmația adevărată. Dacă afirmația este falsă, încercuiește **F** și scrie răspunsul corect în spațiul rezervat.			
18	**A**	**F**	Duza pistoletului pentru procesul de sudare WIG/TIG trebuie să fie rezistentă la temperaturi mari, de aceea este fabricată din fontă cenușie. _____	**GD-1**
19	**A**	**F**	Sudarea prin procedeul WIG/TIG în condiții de vânt sau curenți de aer trebuie să fie însoțită de un aport mai mare de gaz de protecție. _____	**GD-1**

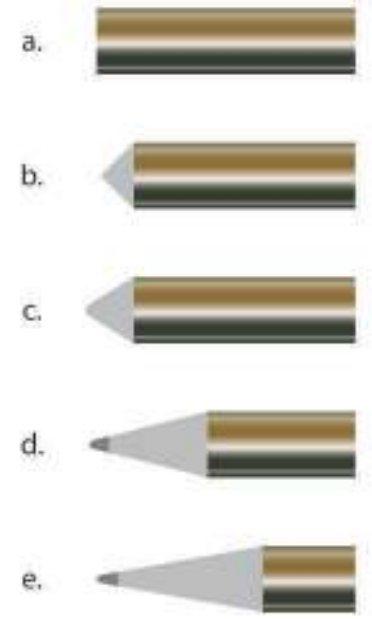
IV **Itemi de test de tip pereche** – scrie în spațiul liber din dreptul fiecărei cifre din colana **A**, litera corespunzătoare din coloana **B**.

1 **GD-2**

A	Denumirea utilajului	B	Set de sudare TIG
_____	1. Sursă de curent		
_____	2. Sursă de gaz de protecție		
_____	3. Regulator de gaz		
_____	4. Sistem de răcire cu apă		
_____	5. Torță		
_____	6. Clește de masă		

2 **GD-2**

A	Puterea de pătrundere	B	Forma capătului electrodului nefuzibil
_____	1.		
_____	2.		
_____	3.		
_____	4.		
_____	5.		
_____	6.		



IV	**Itemi de test de tip pereche** – scrie în spațiul liber din dreptul fiecărei cifre din colana **A**, litera corespunzătoare din coloana **B**.		
3	**A** Sursa de curent	**B** Metalul sudat	**GD-2**
	_____ 1. Curent alternativ _____ 2. Curent continuu _____ 3. Polaritate directă (+) _____ 4. Polaritate inversă (-)	a. Otel inoxidabil b. Otel carbon c. Aluminiu d. Magneziu e. Nichel	
4	**A** Materialul electrodului infuzibil	**B** Culoarea marcajului de identificare	**GD-2**
	_____ 1. WL15 (Lantan) _____ 2. WC20 (Ceriu) _____ 3. WT20 (Toriu) _____ 4. WP	a. Gri b. Verde c. Negru d. Auriu e. Roșu f. Portocaliu	
5	**A** Utilaje WIG/TIG	**B** Destinația utilajului	**GD-2**
	_____ 1. Butelie de argon _____ 2. Torță _____ 3. Reductor _____ 4. Pachet de furtunuri _____ 5. Sistem de răcire	a. Menține și transmite curentul de sudare către electrod b. Menține și păstrează gazul inert c. Face legătura între blocul central și torța de sudare d. Reglează, reduce și menține presiunea gazului e. Menține temperatura normală a instalației f. Reglează curentul de sudare	

RĂSPUNSURI
Modulul IX. Sudarea WIG/TIG

I	Itemi de test de completare
1	amorsarea; contactul direct/atingere/ scurtcircuitare sau fără contact/fără atingere
2	cărbune; grafit
3	wolfram pur sau wolfram aliat cu Toriu (Th); Zirconiu (Zr); Ceriu (Ce), Lantan (La)
4	arzătorului/torței; argon
5	3-4 secunde;10-15 secunde
6	stânga; dreapta
7	175; Ø1,6-8,0mm
8	3422 °C; eroda/roade/uza prin frecare/ „a se mânca”
9	argonul și heliu
10	ascuțită/conică
11	rotunjită/semisferică
12	continuu
13	Mg, Al, Cu
14	tipul materialelor sudate, tipul rostului, aspectul final al cordonului de sudură
15	lățimii cordonului, stabilității arcului electric, adâncimii de pătrundere
16	“Wolfram Inert Gas”, “Tungsten Inert Gas”
17	arc electric; wolfram
18	electrod; 1,5-3,0mm
19	1. duză de gaz protector 2. electrod de wolfram 3. zona de protecție cu gaz inert 4. matreial de adaos 5. cusătură/sudură/cordon
20	1. în curent continuu 2. curent alternativ 3. universal (curent continuu si curent alternativ) 4. pulsat
21	materialul sudat
22	WP; verde
23	1. amorsarea arcului 2. Începerea deplasării/formarea băii 3. sudarea
24	supraîncălzirea; impurifica
25	a) corectă; b) incorectă
26	**Avantaje:** - se sudează orice metal sau aliaj, obținându-se cusături cu grad ridicat de puritate - arcul si baia de sudura sunt vizibile si astfel sudorul poate controla procesul - nu se produc stropiri și nici împroșcări de metal - se poate suda în orice poziție - nu rezultă zgura, deci nu exista posibilitatea introducerii incluziunilor nemetalice în cusătură - datorită gazului inert nu se produc modificări chimice în metalele și aliajele sudate - se realizează suduri de mare finețe începând de la grosimi ale tablelor de 0,3mm
27	**Dezavantaje:** - productivitate scăzută - viteză de sudare mica - cost ridicat al cusăturii - instalații de sudare scumpe - necesită un sudor de o calificare superioară
28	pătrunderea; desprinderea
29	irosește/înrăutățește; scade
30	pistolet, electrod, butelie
31	duzele de gaz/penseta/port penseta/inel de izolare/capac de fixare
II	**Itemi de test cu alegere multiplă**
1	B. durata sporită de funcționare
2	B. diametrul electrodului
3	B. gaz protector
4	B. 2,00%
5	C. argon pur
6	D. gri
7	A. sufocare
8	B. durata redusă de funcționare
9	D. WT20

RĂSPUNSURI
Modulul IX. Sudarea WIG/TIG

10	D. gri
11	B. intensitatea curentului
12	A. argon
13	B. azot
14	C. heliu
III	**Itemi de test cu alegere dublă**
1	A
2	A
3	A
4	F/roșu
5	Sudura TIG CC – polaritate directă: A; A; A; F/valori mari ale curentului de sudare
6	A
7	A
8	A
9	A
10	A

11	A
12	A
13	F/rotunjit
14	F/wolfram
15	F/curent alternativ
16	A
17	F/prin procedeul TIG pot fi sudate aproape toate tipurile de metale
18	F/duza este fabricată din material de ceramică
19	A
IV	**Itemi de test de tip pereche**
1	1 – a; 2 – g; 3 – f; 4 – e; 5 – c; 6 – b
2	1 – c; 2 – b; 3 – e; 4 – a; 5 – d
3	1 – c, d; 2 – a, b, c, d, e; 3 – c, d; 4 – a, b, e
4	1 – f; 2 – a; 3 – e; 4 – b
5	1 – b; 2 – a; 3 – d; 4 – c; 5 – e

Formularul elevului

Proba practică nr. 9

Modulul**: Sudarea cu electrod nefuzibil WIG/TIG**

Instituția de învățământ	
Meseria	Electrogazosudor-montator
Numele, prenumele elevului	
Data realizării sarcinii	

Indicații generale referitoare la proba practică

1. Citiţi sarcina de lucru şi realizaţi-o în conformitate cu desenul de execuţie.
2. Dacă aveţi întrebări referitoare la sarcina de lucru, adresaţi-le evaluatorului înainte de începerea realizării sarcinii.
3. În timpul realizării sarcinii se vor respecta toate avertizările comisiei de evaluare.
4. Durata probei practice este de **180 minute.**
5. Evaluarea probei practice se va face în baza criteriilor de evaluare.

Scor total **-71 puncte.**

Sarcina de lucru	***Confecționează un suport pentru steag***
Utilaje, instrumente și materiale necesare	**Utilaje și instrumente:** utilaj pentru sudarea cu electrod nefuzibil WIG/TIG; aparat pentru tăierea cu plasmă; mașină strung; bormașină unghiulară; dispozitiv de fixare. **Materiale:** oțel inoxidabil: placă de fixare S2(200x25) – 2 buc.; țeavă Ø32/S2/L185–1buc.; țeavă Ø51/S2/L200–1buc.; placă de rigidizare S2(75x20) mm-1buc.; electrozi de Wolfram; hârtie abrazivă. **Echipament de protecție**
Cerințe	**Pentru realizarea sarcinii de muncă trebuie să:** - îmbraci echipamentul de protecție; - respecți regulile de SSM pe parcursul realizării sarcinii; - realizezi procedeul de sudare conform desenului de execuție; - respecți poziția de sudare a semifabricatelor în conformitate cu desenul de ansamblu; - respecți consecutivitatea pașilor de realizare a sarcinii de lucru.

Notă: Produsul final va fi parte componentă a portofoliului de evaluare a competenţelor profesionale.

Formularul evaluatorului

Numele, prenumele: _____

Meseria: Electrogazosudor-montator

Sarcina de lucru: ***Confecționarea unui suport pentru steag***

Remarce: Evaluatorul va atenționa candidatul asupra măsurilor de securitate și sănătate în muncă și va interveni la necesitate.

În cazul prezentării elevului fără echipament de protecție, evaluatorul îi va interzice să realizeze sarcina.

Procesul de realizare a sarcinii

Nr.	***Etape***	***Pași/operații de realizare***	***Puncte***
1	**Pregătirea locului de muncă**	1.1. Verifică starea utilajului, instrumentelor și dispozitivelor.	1
		1.2. Aranjează uneltele, sculele și dispozitivele, conform instrucțiunilor.	1
2	**Pregătirea părților componente**	2.1. Verifică dimensiunile semifabricatelor (abateri +/-2 mm).	2
		2.2. Trasează semifabricatele conform dimensiunilor din desenul de ansamblu.	4
		2.3. Taie semifabricatele cu plasmă după rizurile trasate.	3
		2.4. Prelucrează marginile tăiate cu bormașina unghiulară.	3
		2.5. Execută găuri în plăcile de fixare cu mașina (strung) de găurit.	4
		2.6. Curăță porțiunile adiacente rostului (10 mm de fiecare parte).	2
		2.7. Fixează semifabricatele cu dispozitive de prindere conform desenului de ansamblu.	3
3	**Sudarea suportului pentru steag**	3.1. Setează parametrii regimului de sudare.	2
		3.2. Selectează electrozii.	1
		3.3. Execută prinderea semifabricatelor.	3
		3.4. Depune cusăturile.	3
4	**Verificarea suportului**	4.1. Identifică defectele, dacă sunt.	4/1*
		4.2. Remediază defectele dacă este posibil.	0/2*
5	**Curățarea locului de lucru**	5.1. Deconectează utilajul de sudare.	1
		5.2. Face ordine la locul de lucru.	1
		5.3. Aranjează instrumentele și dispozitivele.	1
Total puncte proces			***39***

Evaluarea produsului

Criterii de evaluare	*Puncte*
Aspectul general al cusăturilor (3 cusături) - locuri nesudate în cusătură – 0p - cusătură neuniformă – 1p - cusătură uniformă – 2p	6
Cratere în cusătură - mai mult de 3 cratere la 20 mm – 0p - 1-2 cratere la 20 mm – 2p - fără cratere – 4p	4
Respectarea poziţiilor de sudare (3 poziţii) - nu corespunde desenului de ansamblu – 0p - corespunde desenului de ansamblu – 1p	3
Pătrunderea la rădăcina cusăturii - lipsă de pătrundere – 0p - exces de pătrundere – 2p - pătrundere normală – 4p	4
Abateri: *de la planietatea părţilor laterale* - >3 mm – 1p - 2 mm – 2p - 0-1 mm – 3p	3
de la lăţimea bazei - >3 mm – 1p - 2 mm – 2p - 0-1 mm – 3p	3
de la axele pieselor 2 şi 3 - >5° – 1p - 4-5° – 2p - 0-3° – 3p	3
de la înălţimea suportului - >3 mm – 1p - 2 mm – 2p - 0-1 mm – 3p	3
respectarea unghiului dintre piesele 2 şi 3 - >5° – 1p - 4-5° – 2p - 0-3° – 3p	3
Total puncte produs	**32**
Total puncte	**71**

Barem de apreciere a probei practice

Nr.	*Nivel de competență*	*Nota*	*Nivel de realizare a probei practice*
1	minim	5-6	- realizarea pașilor: 1.1; 1.2; 2.2; 2.3; 2.4; 2.5; 2.7; 3.1; 3.2; 3.3; 3.4; 5.1; 5.2; 5.3. - acumularea a cel puțin 50% din punctajul total pentru realizarea procesului și produsului; - 50-64% se acordă nota 5; - 65-74% se acordă nota 6.
2	mediu	7-8	- realizarea în mod obligatoriu a pașilor pentru nivel minim de competență; - realizarea pașilor: 2.1; 2.6; 4.1; 4.2. - acumularea a cel puțin 75% din punctajul total pentru realizarea procesului și produsului; - 75-84% se acordă nota 7; - 85-94% se acordă nota 8.
3	avansat	9-10	- realizarea integrală a lucrării, - acumularea a 95 – 100% din punctajul total; - 95-97% se acordă nota 9; - 98- 100% se acordă nota 10.

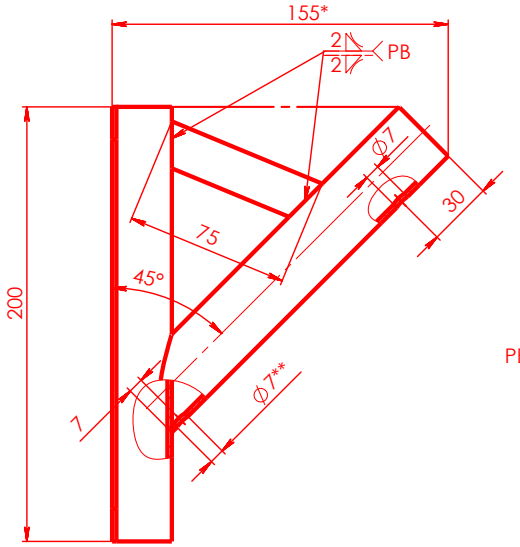
Notă: punctele 4.1; 4.2

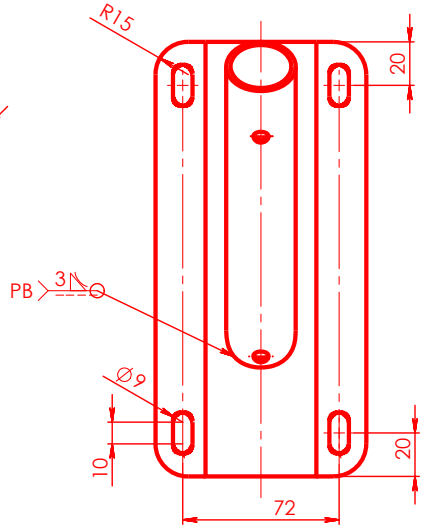
Dacă lucrarea realizată **NU** are defecte, elevului i se acordă 4 puncte.

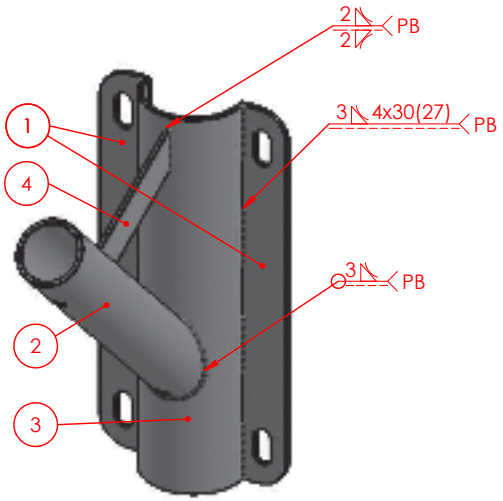
Dacă lucrarea realizată **ARE** defecte, pe care elevul le-a remediat, elevului i se acordă:

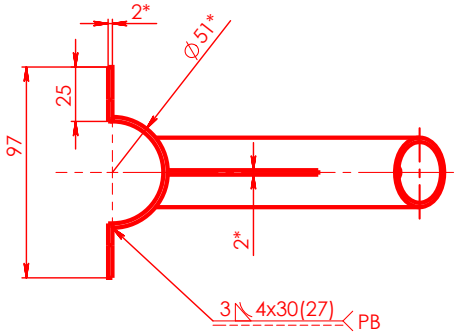
4.1 *Identifică defectele, dacă sunt* – 1 punct;

4.2 Remediază defectele, dacă e posibil – 2 puncte.









1. Placă de fixare S2 (200x25) - 2 buc.
2. Țeavă D32/S2/L185 - 1 buc.
3. Țeavă D51/S2/L=200 - 1 buc.
4. Placă de rigidizare S2 (75x20) - 1 buc.

Cerințe tehnice:

1. Asamblarea prin sudură - sudarea WIG.
2. Calitatea sudurii: *ГОСТ Р ИСО 15614-1-2009*.
3. Sudarea de rezistență fără arsuri.
4. Poziția de sudare orizontală (PB) pentru toate cusăturile.
5. * Dimensiuni de referință.
6. ** Gaura de scurgere de realizat după verificararea la ermeticitate a îmbinării sudate pe contur circular.

					Electrogazosudor-montator Modulul IX - Sudarea cu electrod nefuzibil - WIG			
Mod.	Coala	Nr. document	Semnat	Data	*Suport steag* (Desen de ansamblu)	Format	Masa	Scara
Elaborat		*Profic St.*		20.09.17			0,67 kg	1 : 2
Verificat		*Ursu Andrei*		20.09.17		Coala 1	Coli 1	
T. verif.					***Oțel inoxidabil AISI 304; AISI 430***	**Școala Profesională**		
N. verif.								
Aprobat		*Ciupercă R.*		25.09.17				

Bănulescu-Bodoni str. 25, office 21, Chisinau, MD-2012. Tel.: +373 22 221950; 22 232239; e-mail: info@aed.ong